



SehatiAbdimas
Seminar Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat

2020

**SEMINAR NASIONAL
HASIL PENELITIAN DAN
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT IV**

**Komersialisasi Produk Berbasis Sains dan Teknologi
Inovatif Menuju Bangsa Berdaya Saing Global**

PROSIDING

Volume 3 No. 1 Maret 2021



PUSAT PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
POLITEKNIK NEGERI SAMBAS

ISSN : 9 772615 D25DD6

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (Sehati Abdimas) 2020

*“Komersialisasi Produk Berbasis Sains dan Teknologi Inovatif
Menuju Bangsa Berdaya Saing Global”*

Penanggung Jawab:

Kepala Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (P3M)
Lang Jagat, S.Si.,M.T.,M.Sc.

Pimpinan Redaksi:

Theresia Widji, S.Kom., M.Kom.

Editor:

Nur Astri Fatihah, S.T., M.T
Janiarto Paradise Pawa, S.Si, M.Si

IT Support:

Muhammad Usman, S.T., M.Kom
Fiqih Akbari, S.Kom., M.Kom
Fathushabib, S.Kom., M.Kom

Alamat Redaksi:

Politeknik Negeri Sambas
Jalan Raya Sejangkung, Sambas 79462 Kalimantan Barat
Email sehatiabdimas2019@gmail.com
Laman www.poltesa.ac.id
Laman P3M www.p3m.poltesa.ac.id

Prosiding Seminar
Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
(SEHATI ABDIMAS) 2020
Volume 3 Nomor 1, Maret 2021

ISSN 9 772615D25DD6

Diterbitkan oleh:
PPPM Politeknik Negeri Sambas
Jalan Raya Sejangkung Sambas 79462
Email sehatiabdimas2019@gmail.com

Hak cipta © ada pada penulis

Artikel pada prosiding ini dapat digunakan, dimodifikasi, dan disebarakan secara bebas untuk tujuan bukan komersil dengan syarat tidak menghapus atau mengubah atribut penulis. Tidak diperbolehkan melakukan penulisan ulang kecuali mendapat izin tertulis terlebih dahulu dari penulis.

Kata Pengantar

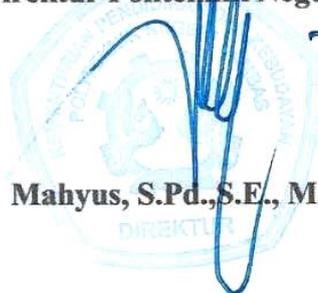
Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (SEHATI ABDIMAS) 2020 mengambil tema “*Komersialisasi Produk Berbasis Sains dan Teknologi Inovatif Menuju Bangsa Berdaya Saing Global*”. Tema ini diusung dengan semangat untuk mendorong agar hasil inovasi yang berasal dari penelitian dapat lebih banyak lagi terwujud menjadi suatu usaha nyata yang mempunyai nilai komersial dan berdaya saing. Untuk itu, diperlukan kesiapan produk dan industri Indonesia agar mampu berkompetisi dan berdaya saing. Penguasaan IPTEK menjadi kunci untuk membangun kekuatan daya saing agar menghasilkan produk bernilai tambah ataupun memberikan keunggulan kompetitif. *Lets take it and go beyond*, artinya perlu suatu upaya agar riset dan inovasi bukan hanya sekedar riset. Perguruan tinggi harus dapat mentransfer inovasi menjadi berguna di masyarakat.

Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (SEHATI ABDIMAS) 2020 diselenggarakan sebagai bentuk upaya mendiseminasikan hasil riset dan produk inovasi yang dilakukan dalam pengabdian kepada masyarakat. Harapan besar dari terselenggaranya seminar ini adalah perguruan tinggi khususnya Politeknik Negeri Sambas akan mampu membangun ekosistem IPTEK Tepat Guna yang berdaya saing dan berorientasi pasar, mampu mempersiapkan calon pengusaha pemula berbasis teknologi, mengetahui arah kebijakan dan mengetahui implementasi dari *Science & Techno Park* dan Pusat Inkubator Bisnis yang berkedudukan di perguruan tinggi.

Apresiasi dan terima kasih kami sampaikan kepada peserta dan pemakalah yang berpartisipasi dalam kegiatan ini. Demikian pula kepada peserta yang telah mengirimkan artikel penelitian maupun pengabdian kepada masyarakat untuk dihimpun dalam **Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (SEHATI ABDIMAS) 2020**. Akhir kata, semoga prosiding ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Sambas, Maret 2021
Direktur Politeknik Negeri Sambas

Mahyus, S.Pd., S.E., M.M



**SUSUNAN ACARA
SEMINAR NASIONAL HASIL PENELITIAN DAN
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (SEHATI ABDIMAS) 2020**

Tema : Komersialisasi Produk Berbasis Sains dan Teknologi Inovatif Menuju Bangsa Berdaya Saing Global
Tempat : Politeknik Negeri Sambas

WAKTU	ACARA	PEMBICARA	PIC
09.00 – 09.30	Registrasi Peserta dan <i>Check in Room Meeting</i>		Kesekretariatan
09.30 – 10.30	Pembukaan		MC: Pande Putu Agus Santoso, M.Sc
	• Menyanyikan Lagu Kebangsaan “Indonesia Raya”		M.Usman, M.Kom
	• Doa		Rozana, M.Si
	• Laporan Ketua Panitia		
	• Sambutan Kepala P3M Politeknik Negeri Sambas	Lang Jagat, S.Si.,M.T	
	• Sambutan Direktur Politeknik Negeri Sambas sekaligus Pembukaan Seminar Nasional	Mahyus, S.Pd.,S.E.,M.M	
10.30 – 12.00	• Foto bersama		MC: Pande Putu Agus Santoso, M.Sc
	<i>Keynote Speaker</i>		
	1. Dijen Penguatan Riset & Pengembangan. Kementerian Riset dan Teknologi (2016-2020) / Komisaris di PT. Kimia Farma	Ir. Retno Sumekar, M.Sc	Moderator: (Nur Astri Fatimah, M.T)
	2. Kepala Lembaga Kawasan Sains dan Teknologi IPB	Prof. Dr. Erika B Laconi, M.S	Moderator: (Nur Astri Fatimah, M.T)
12.00 – 13.00	ISHOMA		
13.00 – 16.00	Sesi - <i>Paralel Session Penelitian</i>		
	Kelompok Sosial (11 orang) (Daftar Sesi Paralel Terpisah)		Dewi M, M.Si
	Kelompok Engineering (11 orang) (Daftar Sesi Paralel Terpisah)		Diah M, M.Sc
	Sesi - <i>Paralel Session PKM</i>		Maryono, M.Si
	Kelompok Sosial (11 orang) (Daftar Sesi Paralel Terpisah)		Fatushahib, M.Kom
	Kelompok Engineering (12 orang) (Daftar Sesi Paralel Terpisah)		
Sesi - <i>Paralel Session Penelitian (Zoom)</i> (Daftar Sesi Paralel Terpisah)		M.Usman, M.Kom	
Sesi - <i>Paralel Session PKM (Zoom)</i> (Daftar Sesi Paralel Terpisah)		Beryaldi A, M.Si	
16.00 – 17.00	Penutupan, Rehat dan Pembagian Sertifikat		MC: Pande Putu Agus Santoso, M.Sc

Daftar Isi

Kata Pengantar	i
Susunan Acara.....	ii
Daftar Isi.....	iii

ARTIKEL PENELITIAN

PERANCANGAN MESIN PENGUPAS TEMPURUNG KELAPA ¹ Budi Setiawan, ² Erwin, ³ Hewa	1
RANCANG BANGUN ALAT UKUR KADAR AIR <i>GREEN COFFEE BEANS</i> DENGAN SISTEM SENSOR DHT 22 BERBASIS ARDUINO UNO ¹ Ellys Mei Sundari, ² Lang Jagat.....	9
<i>PUBLIC MONITORING</i> HARGA KOMODITAS HARIAN TERINTEGRASI (RANCANG AWAL APLIKASI ‘PASTA-PASAR KITA’) ¹ Narti Prihartini, ² Rizqia Lestika Atimi	15
RANCANG BANGUN APLIKASI <i>REPOSITORY</i> HASIL PENELITIAN DAN PKM POLITEKNIK NEGERI SAMBAS BERBASIS ANDROID ¹ Heldi Hastriyandi, ² Muhammad Usman	23
RANCANG BANGUN <i>WEBSITE</i> GEREJA KATOLIK KABUPATEN SAMBAS ¹ Eko Wijaya, ² Theresia Widji Astuti, ³ Leo Dedy Anjiu, ⁴ Sonty Lena, ⁵ Renol Burjulius, ⁶ Sarah Kurniati	31
PERANCANGAN <i>ENTERPRISE</i> ARSITEKTUR TEKNOLOGI INFORMASI MENGUNAKAN TOGAF ADM (STUDI KASUS POLITEKNIK NEGERI SAMBAS) ¹ Muhammad Usman, ² Fathushahib, ³ Heldi Hastriyandi, ⁴ Ahmad Ridho.....	37
MEDIA KOMIK DIGITAL PADA PEMBELAJARAN SISWA KELAS III SDN 02 KABUPATEN SAMBAS ¹ Salahuddin , ² Erifa Syahnaz , ³ Vanie Wijaya, ⁴ Sri Wahyuni.....	45
PERANCANGAN SISTEM MEDIA EDUKASI <i>CYBER</i> RELIGIUS BAGI PENGGUNA INTERNET DENGAN <i>WATERFALL</i> MODEL ¹ Muhamad Danuri*, ² Heru Sulistiyo, ³ Wahyono	53
PERANCANGAN APLIKASI WEBSITE PENJUALAN <i>ONLINE</i> PRODUK KERAJINAN MENGUNAKAN METODE <i>EXTREME PROGRAMMING</i> ¹ Rachman Arief, ² Steven Kusuma Rahardjo, ³ Agung Prasetyo Wibowo, ⁴ Yusuf Eka Wiraswastawan	63
APLIKASI PENGEMASAN <i>VACUUM</i> DAN PENYIMPANAN BEKU PADA RAMBUTAN (<i>Nephelium lappeceum</i> L.) SERTA KARAKTERISTIK MUTUNYA ¹ Rozana, ² Sunardi.....	71
KADAR VITAMIN C, SUKROSA, DAN CEMARAN BAKTERI <i>Escherechia coli</i> PADA PERMEN <i>JELLY</i> JERUK SIAM DENGAN VARIASI KADAR SERBUK <i>JELLY</i> ¹ Andi Maryam, ² Dian Sari.....	79

OPTIMASI LESITIN SEBAGAI PENGGANTI TWEEN 80 PADA FORMULASI NANOEMULSI OLEORESIN JAHE MERAH ¹ Abdi Redha, ² Iwan Rusiardy, ³ Ragil Putri Widyastuti.....	87
PEMBUATAN SABUN CUCI TANGAN CAIR DENGAN PENAMBAHAN GEL LIDAH BUAYA ¹ Nuryati, ² Emal Lestari, ³ Alda Erlyca	97
STUDI: FORTIFIKASI Fe PADA <i>FLAKES</i> BERBASIS LIMBAH NANGKA ¹ Rini Fertiasari; ² Hidayat Asta	105
ANALISIS KELAYAKAN PEMANFAATAN DANAU KURAPAN DI DESA SEPANTAI, KECAMATAN SEJANGKUNG ¹ Nur Istiqamah, ² Saifullah, ³ Uray Dian Novita.....	109
<i>SINGLE NUCLEOTIDE POLYMORPHISM</i> (SNP) PADA IDENTIFIKASI ARWANA (<i>SCLEROPAGES FORMOSUS</i>) SUPER RED DENGAN PENDEKATAN GENETIKA MOLEKULER Fadly Irmawan	115
ANALISIS PENDAPATAN NELAYAN TRADISIONAL (PUKAT LAMPAK) DI KECAMATAN PEMANGKAT DAN KECAMATAN JAWAI KABUPATEN SAMBAS Heriyansah.....	123
FAKTOR-FAKTOR DETERMINAN KINERJA INSTITUSI POLITEKNIK DI KOTA PONTIANAK, PROVINSI KALIMANTAN BARAT Nurmala.....	127

PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

OPTIMALISASI PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK MENGGUNAKAN KOMPOSTER ANAEROB DI DESA SEBAWI ¹ Iklas Sanubary, ² Diah Mahmuda, ³ Pande Putu Agus Santoso, ⁴ Rendy Maulana.....	143
PEMBUATAN POMPA <i>MICRO BUBBLE GENERATOR</i> UNTUK DIGUNAKAN PADA TAMBAK LELE DI DESA TANAHBARU PAKISJAYA KARAWANG ¹ Kardiman, ² Rizal Hanafi, ³ Eri Widiyanto, ⁴ Oleh.....	149
PANDUAN MEMBUAT SOAL UJIAN BERBASIS KOMPUTER SECARA <i>ONLINE</i> UNTUK GURU MAN KAB. SAMBAS ¹ Salahuddin, ² Erifa Syahnaz, ³ Vanie Wijaya, ⁴ Sri Wahyuni.....	157
PELATIHAN SISTEM INFORMASI PEMESANAN BERBASIS WEB SEBAGAI UPAYA PENGUATAN PEMASARAN UKM BANGKIT PADA MASA PANDEMI COVID-19 Herfia Rhomadhona ¹ , Jaka Permadi ² , Winda Aprianti ³ , Kurnia Dwi Artika ⁴	161
IMPLEMENTASI APLIKASI DATABASE DESA SEBAGAI UPAYA PENGUATAN LAYANAN PUBLIK DI DESA SEBAYAN, KECAMATAN SAMBAS ¹ Heldi Hastriyandi, ² Muhammad Usman, ³ Asbeni, ⁴ Noferianto	131
PENINGKATAN KEMAMPUAN ADMINISTRASI KEUANGAN MELALUI PEMANFAATAN APLIKASI ZAHIR ACCOUNTING PADA BUMDES MULIA DESA SETALIK, KECAMATAN SEJANGKUNG, KABUPATEN SAMBAS ¹ U. Ari Alrizwan, ² Eliza Noviriani, ³ Narti Prihartini	137

KEMASAN PRODUK SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN PEMASARAN DODOL NANAS PADA UKM MAWAR MERAH ¹ Susilawati, ² Sunardi.....	147
PENGOLAHAN JERUK MENJADI SIRUP SEBAGAI SALAH SATU ALTERNATIF PENINGKATAN PENDAPATAN PETANI JERUK ¹ Uray Dian Novita, ² Muslimah	151
PEMANFAATAN TEKNOLOGI MESIN <i>VACUUM FRYING</i> DALAM MENDUKUNG DIVERSIFIKASI PRODUK KERIPIK BUAH DI RUMAH QUR'AN AKHLAK MULIA DUSUN SADAYAN ¹ Irma Fahrizal Butsi Ningsih, ² Iman Syahrizal, ³ Daud Perdana.....	155
PENGOLAHAN <i>NUGGET</i> NABATI BERBAHAN BAKU UTAMA JANTUNG PISANG, UNTUK MENINGKATKAN GIZI MASYARAKAT DI DESA MAKJAGE, KECAMATAN TEBAS, KABUPATEN SAMBAS Sri Mulyati, SE, ME ¹ , Heriyansah, S.Tp, MMA ²	163
PELATIHAN BUBUR PEDAS INSTAN KHAS SAMBAS ¹ Nur Istiqamah, ² Kiki Kristiandi, ³ Asti Febrina	167
PELATIHAN PEMBUATAN ABON IKAN DAN PENGEMASAN PRODUK MAKANAN LOKAL SEBAGAI OLEH-OLEH KHAS DESA WISATA TEMAJUK ¹ Azzam, ² Janiarto Paradise Pawa, ³ Delyanet.....	171
DIVERSIFIKASI PRODUK LIMBAH BIJI NANGKA SEBAGAI CEMILAN SEHAT PENCEGAH <i>STUNTING</i> DI DESA SULUNG, KECAMATAN SEJANGKUNG, KABUPATEN SAMBAS Rini Fertiasari ¹ ; ² Hidayat Asta	177
PEMBUATAN GULA SEMUT SEBAGAI ALTERNATIF POTENSIAL PEMBERDAYAAN MASYARAKAT PENGOLAH GULA KELAPA ¹ Angga Tritisari, ² Wilis Widi Wilujeng, ³ Junardi	181
PENERAPAN SISTEM IRIGASI DAN PEMUPUKAN OTOMATIS MEMANFAATKAN LIMBAH HASIL BUDIDAYA IKAN ¹ Feby Nopriandy, ² Suhendra	187
PEMANFAATAN LIMBAH AIR BUDIDAYA LELE SEBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR UNTUK TANAMAN JAHE DI DESA SIMPANG EMPAT KECAMATAN TANGARAN ¹ Saifullah , ² Uray Januardi	195
PENDAMPINGAN PENGELOLAAN <i>HOMESTAY</i> DI TEMAJUK SEBAGAI DESA WISATA ¹ Nurchalis, ² Rossi Evita, ³ Nur Astri Fatihah	205
PENDAMPINGAN <i>TOUR GUIDE</i> UNTUK DESA WISATA TEMAJUK ¹ Hikmah Trisnawati, ² Ira Mutiaraningrum, ³ Tita Rosalina	215
PENDIDIKAN GIZI SARAPAN SEHAT DAN PRAKTIK CUCI TANGAN PADA SISWA SEKOLAH DASAR ¹ Taufiq Firdaus Alghifari Atmadja, ² Kosasih Adi Saputra	223

Halaman ini sengaja dikosongkan



PENELITIAN

Halaman ini sengaja dikosongkan

PERANCANGAN MESIN PENGUPAS TEMPURUNG KELAPA

¹Budi Setiawan, ²Erwin, ³Hewa

^{1,2}Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Sambas
¹setiawanbudi5379@yahoo.com, ²erwin_poltesa@yahoo.com

³Alumni Teknik Mesin, Politeknik Negeri Sambas
³hewahewaalfarisy@gmail.com

ABSTRAK

Kelapa merupakan tanaman yang serba guna karena hampir semua bagian tanaman dapat digunakan untuk kebutuhan manusia. Salah satunya adalah tempurung kelapa. Selama ini proses pengupasan tempurung kelapa dilakukan secara manual yang memerlukan waktu 3 – 5 menit. Tujuan penelitian untuk melakukan penelitian mengenai perancangan mesin pengupas kelapa secara mekanis. Metode penelitian yang digunakan adalah dengan melakukan perhitungan elemen-elemen yang terdapat pada mesin tersebut, seperti poros penggerak, bantalan, sabuk-V, roda gigi dan rantai. Nilai-nilai dari perhitungan elemen mesin selanjutnya dilanjutkan dengan pembuatan mesin tersebut dan dilakukan uji fungsional. Hasil dari perhitungan menunjukkan bahwa dengan menggunakan daya motor $\frac{3}{4}$ HP, diameter poros yang diperlukan adalah sebesar 20 mm, nomor bantalan 202, panjang sabuk-V sebesar 2 m dan nomor rantai adalah 08 B dengan panjang 931,8 mm. Hasil pengujian fungsional sederhana yang dilakukan pada mesin memberikan hasil waktu pengupasan rata-rata sebesar 20,96 detik per buah.

Kata kunci: Kelapa, pengupas, perancangan, tempurung

1. PENDAHULUAN

Kelapa (*Cocos nucifera*) adalah tanaman yang sering ditemui di daerah sekitar garis pantai. Tanaman kelapa ini merupakan tanaman yang memiliki banyak kegunaan dan nilai ekonomis yang tinggi. Hampir seluruh bagian dari tanaman mulai dari batang, daun, buah, dan akarnya dapat digunakan untuk menunjang kebutuhan manusia.

Daging buah kelapa dapat dimanfaatkan untuk membuat santan kelapa atau minyak kelapa. Sebelum dilakukan pengolahan, daging buah kelapa ini harus dilepaskan terlebih dahulu dari tempurungnya. Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Prayogi dkk. (2018) waktu yang diperlukan untuk mengupas tempurung kelapa secara manual adalah sekitar 3 – 5 menit per buah kelapa. Rentang waktu ini jelaslah bukan merupakan waktu yang efektif apabila proses pengupasan tempurung kelapa dilakukan dalam jumlah yang banyak. Untuk mengatasi permasalahan ini, maka proses pengupasan harus dilakukan secara mekanis. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan perancangan mesin pengupas kelapa secara mekanis.

2. METODE

2.1. Perencanaan Poros

Poros adalah elemen yang berfungsi untuk memindahkan dari suatu elemen mesin ke elemen lainnya. Daya yang dipindahkan ke poros ini adalah dalam bentuk torsi dan momen tekuk. Besarnya daya yang dipindahkan dari sumber penggerak (Khurmi, 2005) adalah

$$P = \frac{2 \pi N \cdot T}{60} \quad (1)$$

Dengan besarnya nilai torsi sebesar

$$T = \frac{\pi}{16} \times \tau \times d^3 \quad (2)$$

2.2. Bantalan

Bantalan merupakan salah satu elemen mesin yang berfungsi untuk menumpu sebuah poros berbeban, sehingga gerakan bolak-balik atau putarannya berlangsung secara halus dan aman. Agar poros serta elemen mesin lainnya dapat bekerja dengan baik maka bantalan ini harus cukup kokoh. Beban radial ekuivalen dinamis (W) untuk bantalan kontak radial diberikan oleh persamaan

$$W = X \cdot V \cdot W_R + Y \cdot W_A \quad (3)$$

Tingkat rata-rata bantalan peluru didasarkan pada persamaan

$$L = \left(\frac{C}{W}\right)^k \times 10^6 \quad (4)$$

dengan

$$C = w \left(\frac{L}{10^6}\right)^{1/k} \quad (5)$$

2.3. Sabuk-V

Sabuk adalah elemen mesin yang digunakan untuk memindahkan daya dari satu poros ke poros lainnya dengan menggunakan puli yang berotasi pada kecepatan putar yang sama atau berbeda (Shigley, 2006). Pemilihan tergantung pada beberapa faktor, diantaranya adalah kecepatan putar poros penggerak dan yang gerakkan, daya yang dipindahkan, jarak sumbu diantara poros, dan lain-lain.

Besarnya tegangan yang terdapat pada sabuk-V dapat ditentukan dari persamaan

$$L = \frac{\pi}{2} (d_2 + d_1) + 2x + \frac{(d_2 - d_1)^2}{4x} \quad (6)$$

dengan nilai sudut kontak (θ) sebesar

$$\theta = 180^\circ - 2\alpha \quad (7)$$

dan sudut putaran (α) sebesar

$$\sin \alpha = \frac{d_2 - d_1}{2x} \quad (8)$$

2.4. Roda Gigi

Guna mencegah terjadinya slip pada proses perpindahan daya yang berakibat pada berkurangnya rasio kecepatan pada sebuah sistem, maka penggunaan roda gigi sangat diperlukan (Sularso, 1985). Berdasarkan letak poros, roda gigi dapat diklasifikasikan menjadi roda gigi dengan poros sejajar (roda gigi lurus), roda gigi dengan poros berpotongan (roda gigi kerucut) dan roda gigi dengan poros silang (roda miring dan roda gigi cacing).

Besarnya beban statis atau kekuatan balok gigi diberikan oleh persamaan

$$W_S = \sigma_s \cdot b \cdot p_c \cdot y = \sigma_s \cdot b \cdot \pi m \cdot y \quad (9)$$

dengan tegangan kerja yang diizinkan adalah

$$\sigma_w = \sigma_o \times C_v \quad (10)$$

Nilai dari faktor kecepatan (C_v) diberikan sebagai berikut

$$C_v = \frac{3}{3 + v} \quad (11)$$

Kecepatan linier roda gigi dapat dicari dengan menggunakan persamaan

$$v = \frac{\pi D N}{60} = \frac{T p N}{60} = \frac{\pi m T N}{60} \quad (12)$$

Nilai y yaitu jumlah gigi dapat dinyatakan sebagai berikut

$$y = 0.154 - \frac{0.912}{T} \quad (13)$$

Nilai jarak gigi yang melingkar (p_c) adalah

$$P_c = \pi \frac{D}{T} = \pi m \quad (14)$$

2.5. Rantai

Biasanya rantai digunakan ketika jarak poros lebih besar daripada transmisi roda gigi namun lebih pendek daripada dalam transmisi sabuk. Rantai mengait pada gigi *sprocket* dan meneruskan daya tanpa *slip* sehingga menjamin berlangsungnya perbandingan putaran gigi yang tetap (Sularso, 1985).

Perbandingan kecepatan rantai (VR) diberikan oleh persamaan

$$V.R. = \frac{N_1}{N_2} = \frac{T_2}{T_1} \quad (15)$$

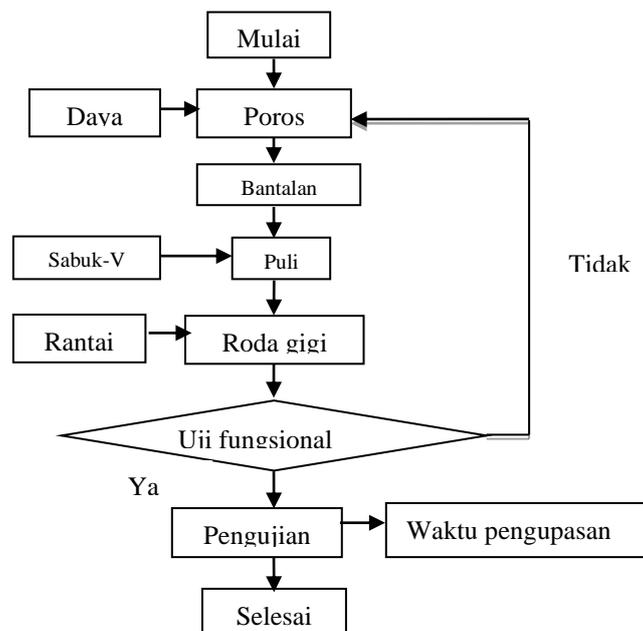
Panjang rantai (L) adalah sama dengan perkalian antara jumlah ikatan rantai (K) dengan *pitch* dari rantai (p) di mana

$$L = K.p \quad (16)$$

Jumlah ikatan rantai (K) dapat diperoleh dari persamaan

$$K = \frac{T_1 + T_2}{2} + \frac{2x}{p} + \left[\frac{T_2 - T_1}{2\pi} \right]^2 \frac{p}{x} \quad (17)$$

Tahapan penelitian dapat dijelaskan seperti diagram alir berikut:



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

2.6. Waktu Pelaksanaan

Proses perancangan dan pembuatan mesin pengupas tempurung kelapa dilakukan dari bulan Maret 2020 – Oktober 2020. Tempat pembuatan mesin ini dilakukan pada Bengkel Teknik Las, Bengkel Kerja Bangku dan Plat, dan Bengkel Mesin Perkakas.

2.7. Uji Fungsional

Guna menentukan bekerja dengan baik atau tidak mesin yang telah dirancang ini, maka dilakukan pengujian fungsional dari mesin dengan perlakuan berupa 1 (satu) kecepatan putar roda gigi. Hal ini berarti variabel dari mesin yang telah dibuat tidak diubah-ubah. Pengujian dari mesin ini akan dilakukan sebanyak 20 (dua puluh) kali pengulangan untuk data rata-rata mengenai waktu pengupasan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Perhitungan Diameter Poros

Besarnya daya motor direncanakan sebesar $\frac{3}{4}$ HP atau 559,5 Watt dengan putaran sebesar 1400 rpm. Berdasarkan persamaan (1), maka besarnya torsi yang dimiliki adalah sebesar

$$T = \frac{P \cdot 60}{2\pi N}$$

$$T = \frac{559,5 \times 60}{2 \times 3,14 \times 1400} = 3,818 \text{ N.m} = 3.818 \text{ N.mm}$$

Bahan poros yang digunakan direncanakan adalah *mild steel* (ST 37) yang mempunyai tegangan tarik 370 N/mm² (Putra, 2014). Berdasarkan persamaan (2) didapatkan

$$d = \sqrt[3]{\frac{16 \cdot T}{\pi \cdot \tau}}$$

$$d = \sqrt[3]{\frac{16 \times 3818 \text{ N.mm}}{3,14 \times 370 \text{ N/mm}^2}} = 3,746 \text{ mm}$$

Dari standar ukuran pada poros transmisi (Khurmi, 2005), maka dipilihlah nilai diameter poros sebesar 20 mm.

3.2. Perhitungan Beban Bantalan

Dari nilai torsi (T) sebesar 3.820 N.mm dan diameter poros sebesar 20 mm, maka didapatkan nilai beban radial (Wr) sebesar

$$F = \frac{T}{r} = \frac{2T}{d}$$

$$F = \frac{2 \times 3.818,24}{20} = 381,82 \text{ N}$$

Dengan menganggap bahwa massa dari gigi pengupas beserta poros adalah sebesar 9,7 kg atau 97 N sehingga bisa ditetapkan bahwa beban aksial (Wa) poros adalah sebesar 97 N. Jenis bantalan yang digunakan pada mesin ini adalah *angular contact ball bearing*, maka nilai X dan Y untuk beban dinamis bantalan masing-masing sebesar 1 dan 0. Nilai faktor rotasional (V) adalah sebesar 1, karena bagian dalam dari bantalan *angular contact ball bearing* mengalami rotasi. Berdasarkan persamaan (3), maka beban radial ekuivalen dinamis (W) adalah

$$W = 1 \times 1 \times 381,82 + 0 \times 97$$

$$W = 381,82 \text{ N}$$

Bantalan dianggap mempunyai umur rata-rata selama 5 tahun dengan waktu operasi selama 10 jam, maka umur bantalandalam satuan jam (Lh) adalah

$$Lh = 5 \times 300 \times 10 = 15.000 \text{ jam} \quad (\text{dengan asumsi bahwa jumlah hari kerja selama setahun adalah 300 hari})$$

Demi mengurangi putaran gigi pengupas, maka pada mesin ini digunakan *speed reducer* dengan perbandingan kecepatan 1 : 50, sehingga kecepatan akhir dari gigi pengupas adalah sebesar

$$\frac{1400 \text{ rpm}}{50} = 28 \text{ rpm}$$

Umur bantalan dalam putaran (L) adalah

$$L = 60 N \times Lh$$

$$L = 60 \times 28 \times 15.000 = 25.200.000 \text{ putaran}$$

Berdasarkan nilai L diatas, maka berdasarkan persamaan (5) tingkat beban dinamis dasar dapat ditentukan, yaitu

$$C = 381,82x \left(\frac{25.200.000}{10^6} \right)^{1/3} \quad (k = 3 \text{ untuk bantalan peluru})$$

$$C = 1119,43 \text{ N} = 1,12 \text{ kN}$$

Menurut data tabel kapasitas dasar (Khurmi, 2005), maka dipilihlah bantalan dengan nomor 202.

3.3. Perancangan Sabuk-V

Pada perancangan mesin ini, diameter puli sabuk yang akan digunakan sebesar 8" atau 0,203 m dan 4" atau 0,102 m. Jarak antar sumbu (x) direncanakan sebesar 0,8 m.

Berdasarkan data di atas dan persamaan (8), maka didapatkan

$$\sin \alpha = \frac{0,203 - 0,102}{2 \times 0,8} = 0,063$$

$$\alpha = 3,641^\circ$$

Menggunakan persamaan (7), maka besarnya sudut kontak didapatkan nilai

$$\theta = 180^\circ - 2 \times 3,641^\circ$$

$$\theta = 172,719^\circ = 3,013 \text{ rad}$$

Panjang rantai yang diperlukan dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (6)

$$L = \frac{\pi}{2} (0,203 + 0,102) + 2 \times 0,8 + \frac{(0,203 - 0,102)^2}{4 \times 0,8}$$

$$L = 2,082 \text{ m}$$

3.4. Perancangan Roda Gigi

Tranmisi daya yang digunakan pada mesin ini, selain menggunakan sabuk-V juga menggunakan roda gigi. Roda gigi utama (Tg) direncanakan memiliki gigi sebanyak 14 buah, dikarenakan besarnya perbandingan kecepatan adalah 1 : 1, maka jumlah gigi pinion (Tp) adalah sebesar 14. Besarnya nilai modul (m) yang direncanakan pada perancangan roda gigi adalah 4.

Menggunakan persamaan (12), besarnya nilai kecepatan linier roda gigi (v) adalah

$$v = \frac{\pi \times 4 \times 14 \times 28}{60} = 82,059 \text{ m/s}$$

Nilai faktor kecepatan (Cv) dapat ditentukan dari persamaan (11)

$$C_v = \frac{3}{3 + 82,059} = 0,035 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 35 \frac{\text{mm}}{\text{s}}$$

Dengan menganggap bahwa roda gigi terbuat dari besi tuang dengan batas kelenturan (σ_e) sebesar 84 MPa (Khurmi, 2005), maka berdasarkan persamaan (13), faktor bentuk gigi (y) adalah

$$y = 0.154 - \frac{0.912}{14} = 0,449$$

Nilai lebar roda gigi (b) dianggap sebesar 20 mm, maka besarnya nilai beban statis atau kekuatan balok gigi (W_s) adalah sebesar

$$W_s = 84 \times 20 \times 3,14 \times 4 \times 0,449$$
$$W_s = 9471,245 \text{ N}$$

3.5. Perancangan Rantai

Nilai dari perbandingan kecepatan (VR) berdasarkan persamaan (15) dengan nilai $T_1 = T_g = 14$ dan $T_2 = T_p = 14$ adalah

$$V.R. = \frac{14}{14} = 1$$

Diketahui bahwa kecepatan akhir dari gigi pengupas adalah sebesar 28 rpm dan daya yang dipindahkan sebesar 559,5 Watt, maka berdasarkan tabel tingkat daya pada rantai sederhana, maka didapat data bahwa nomor rantai yang cocok adalah 08 B dengan *pitch* (p) = 12,7 mm (Khurmi, 2005).

Jarak sumbu antar rantai adalah

$$x = 30p$$
$$x = 30 \times 12,7 = 381 \text{ mm}$$

Guna mengakomodasi celah di dalam rantai, maka nilai jarak sumbu dikurangi 2 hingga 5 mm.

$$x = 381 - 4 = 377 \text{ mm}$$

Berdasarkan persamaan (17) didapatkan nilai jumlah ikatan rantai (K) adalah

$$K = \frac{14 + 14}{2} + \frac{2 \times 377}{12,7} + \left[\frac{14 - 14}{2 \times 3,14} \right]^2 \frac{12,7}{377}$$
$$K = 73,370$$

Sehingga dengan menggunakan persamaan (16) didapatkan panjang rantai yang diperlukan yaitu

$$L = 73,370 \times 12,7$$
$$L = 931,8 \text{ mm}$$

Berdasarkan data-data perancangan yang dibuat tersebut, maka dilakukanlah pembuatan mesin pengupas tempurung kelapa seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 2. Mesin Pengupas Tempurung Kelapa Hasil Perancangan

Pengujian sederhana telah dilakukan pada mesin tersebut dengan 20 kali pengulangan. Hasilnya adalah waktu rata-rata yang diperlukan untuk proses pengupasan adalah selama 20,96 detik untuk satu buah kelapa. Berikut adalah gambar hasil dari proses pengupasan tempurung kelapa dengan menggunakan mesin yang dirancang tersebut.



Gambar 3. Hasil Pengupasan Tempurung Kelapa Menggunakan Mesin

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Perancangan mesin meliputi elemen-elemen mesin utama yang meliputi poros, bantalan, sabuk-V, roda gigi dan rantai.
2. Hasil dari perancangan adalah sebagai berikut:
 - a. Diameter poros : 20 mm
 - b. Nomor bantalan : 202
 - c. Panjang sabuk-V : 2 m
 - d. Jumlah gigi pinion dan gigi utama : 14 gigi
 - e. Modul gigi : 4
 - f. Panjang rantai : 931,8 mm
3. Waktu pengupasan tempurung kelapa yang dilakukan berdasarkan pengujian sederhana adalah selama 20,96 detik untuk satu buah kelapa.

REFERENSI

- Khurmi, R.S., Gupta, J.K. (2005). *A Textbook of Machine Design*. New Delhi: Eurasia Publishing House.
- Shigley (2006). *Mechanical Engineering Design, Eighth Edition*. Mc Graw Hill.
- Sulaso, Suga K. (1986). *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: PT Pradnya Paramita
- Putra T. D. (2014). *Variasi Bahan Material dan Ukuran Diameter Poros Dengan Menggunakan Metode Pengujian Puntir*, Widya Teknika Vol.22 No.2; Oktober ISSN 1411-0660:161-121

Halaman ini sengaja dikosongkan

RANCANG BANGUN ALAT UKUR KADAR AIR *GREEN COFFEE BEANS* DENGAN SISTEM SENSOR DHT 22 BERBASIS ARDUINO UNO

¹Ellys Mei Sundari, ²Lang Jagat

^{1,2}Politeknik Negeri Sambas, Jl. Raya Sejangkung Sambas Kalimantan Barat
¹ellysmeisundari@gmail.com, ²jangatlang@gmail.com

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara penghasil kopi ketiga terbesar di dunia dengan kualitas yang baik dan memiliki *grade coffee specialty*. Biji kopi mentah (*green coffee beans*) adalah biji dari buah kopi masak yang sudah dihilangkan daging buah dan cangkangnya. Kualitas kopi sangat dipengaruhi oleh banyak faktor, di antaranya adalah proses pengolahan, pengeringan dan penyimpanan. Pada proses pengeringan terjadi proses penurunan kadar air biji kopi sampai $\pm 12\%$. Hal ini dilakukan untuk menghindari kerusakan pada biji kopi pada saat dilakukan penyimpanan karena pengaruh jamur. Penggunaan alat ukur kadar air tidak banyak digunakan oleh petani, mengingat harganya yang cukup mahal. Penelitian ini bertujuan untuk membuat alat ukur kadar air pada biji kopi setelah dikeringkan dengan menggunakan sensor DHT 22 dan Arduino Uno sebagai instrumen pengukuran. Prinsip kerja alat ini adalah mendeteksi jumlah kadar air di udara ketika terjadi penguapan pada biji kopi. Perancangan alat ini terdiri dari dua tahapan yaitu perancangan perangkat lunak dan perangkat keras. Hasil pengukuran kuantitas suhu dan kelembaban pada biji kopi akan ditampilkan pada LCD. Pengujian ini dilakukan dengan melakukan pengukuran kadar air pada 5 sampel biji kopi seberat 100gram dengan dilakukan pemanasan pada suhu 105°C dengan variabel waktu 30,60,90,120,150 menit. Berdasarkan hasil pengukuran didapatkan bahwa biji kopi menunjukkan suhu $27-30^{\circ}\text{C}$ dan kelembaban 7,21%-13%. Hasil performa sensor menunjukkan pembacaan data yang stabil pada setiap perlakuan pengeringan.

Kata kunci : Arduino Uno, Kadar air, Kopi, Sensor DHT 22.

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara penghasil kopi (*Coffea sp*) terbesar ketiga di dunia dengan kualitas yang baik dan memiliki *grade coffee specialty*. Pada dasarnya kualitas kopi sangat dipengaruhi oleh banyak faktor. Beberapa di antaranya adalah proses pengolahan, pengeringan dan penyimpanan.

Proses pertama yang dilewati sebelum kopi digunakan untuk bahan minuman adalah proses pemanggangan biji kopi mentah atau *roasting*. Biji kopi mentah (*green coffee beans*) adalah biji dari buah kopi masak yang sudah dihilangkan daging buah dan cangkangnya. Proses *roasting* ini merupakan proses yang penting dan mempengaruhi cita rasa atau *flavor* kopi. *Flavor* atau cita rasa dapat dikatakan sebagai suatu sensasi yang dihasilkan bahan makanan ketika diletakkan dalam mulut terutama yang ditimbulkan oleh rasa dan bau. Sensasi kopi yang dihasilkan selama proses *roasting* tergantung pada jenis biji kopi, cara pengolahan biji kopi, penyangraian, penggilingan, penyimpanan, dan metode penyeduhannya. Penyangraian biji kopi akan mengubah kandungan dalam biji kopi secara kimiawi, menyusutkan bobotnya, menambah ukuran biji kopi dan mengubah warna biji kopinya. Perubahan kimia pada biji kopi yang telah disangrai akan menghasilkan unsur cita rasa yang lezat (Ridwansyah, 2003).

Pembuatan kopi bubuk sebagai bahan minuman banyak dilakukan oleh masyarakat baik di industri kecil maupun besar yang dilakukan secara manual dan mekanis. Produksi kopi bubuk

dimulai proses penyangraian dan diakhiri dengan pengecilan ukuran. Penyangraian kopi di sini bertujuan untuk mengembangkan aroma, rasa, aroma, warna dan kadar air (Syah dkk, 2013).

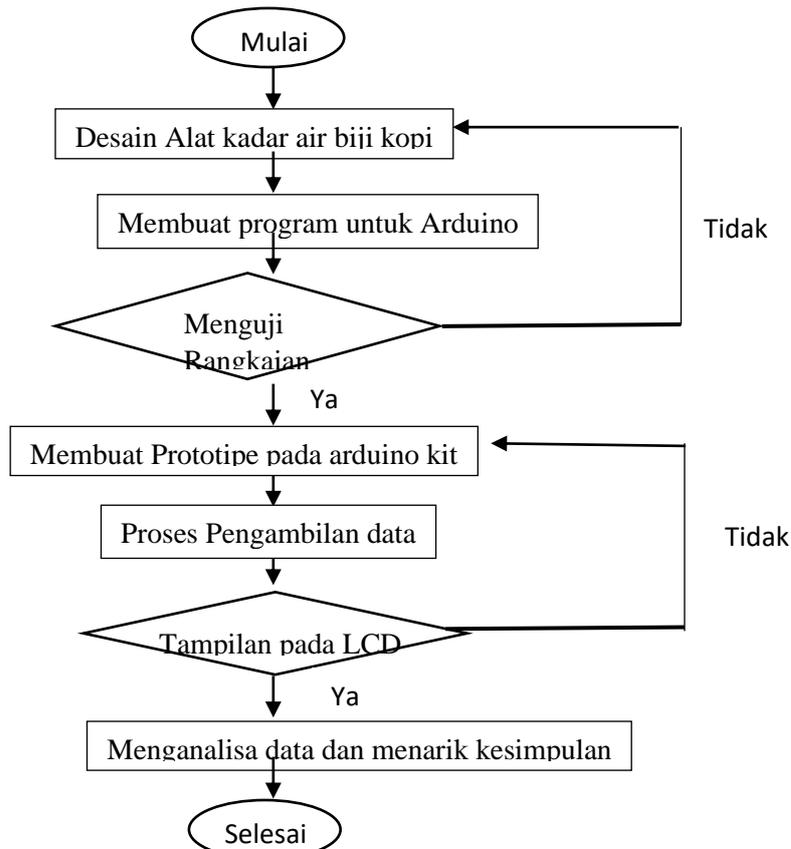
Biji kopi yang pengeringannya kurang baik, akan memiliki kandungan kadar airnya di atas 12%-13%. Pengeringan dilakukan untuk menghindari kerusakan pada biji kopi pada saat dilakukan penyimpanan karena pengaruh jamur. Biji kopi memiliki kandungan kadar air yang cukup tinggi sehingga kadar air tersebut dapat dikurangi melalui proses pengeringan metode alami dan metode oven yakni pengeringan sampai nilai kadar airnya 12% (Rita Hayati et al. 2012). Prinsip dari metode oven pengering adalah bahwa air yang terkandung dalam suatu bahan akan menguap jika bahan tersebut dipanaskan pada suhu 105°C selama waktu tertentu. Perbedaan antara berat sebelum dan sesudah dipanaskan adalah kadar air (Astuti, 2010). Metode yang lebih efisien adalah metode alami dibandingkan dengan metode oven pengering dari segi pengeringannya dan tempatnya karena metode alami dapat mengeringkan biji kopi berton-ton tetapi kelemahannya adalah tergantung pada cuaca sedangkan metode oven pengering tidak tergantung cuaca (Masiyati, 2018). Penggunaan alat ukur kadar air tidak banyak digunakan oleh petani, mengingat harganya yang cukup mahal.

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Sebuah Alat Ukur Kadar Air *Green Coffee Beans* Dengan Sensor DHT 22 Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno sebagai salah satu alternatif untuk mendapatkan nilai pengukuran suhu dan kadar air yang lebih cepat dengan meletakkan biji kopi ke dalam wadah ditampilkan secara digital dengan angka pada LCD.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini diilustrasikan dalam Gambar 1 berikut.



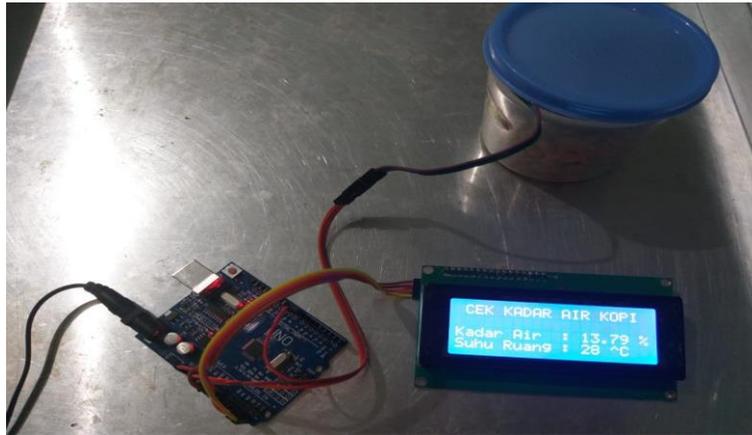
Gambar 1. Flowchart Penelitian

2.1 Teknik Pengumpulan Data

Proses kalibrasi dan pengujian biji kopi dilakukan di Liber.co di Jalan Kartiasa Sambas dan laboratorium Jurusan Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Sambas. Hasil pengukuran kuantitas suhu dan kadar air biji kopi (kelembaban) ditampilkan pada LCD. Pengujian dilakukan dengan melakukan pengukuran kadar air pada 5 sampel biji kopi seberat 100gram dengan dilakukan pemanasan 105°C dengan variabel waktu 30, 60, 90, 120, 150 menit.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Implementasi Perangkat Keras (*hardware*)

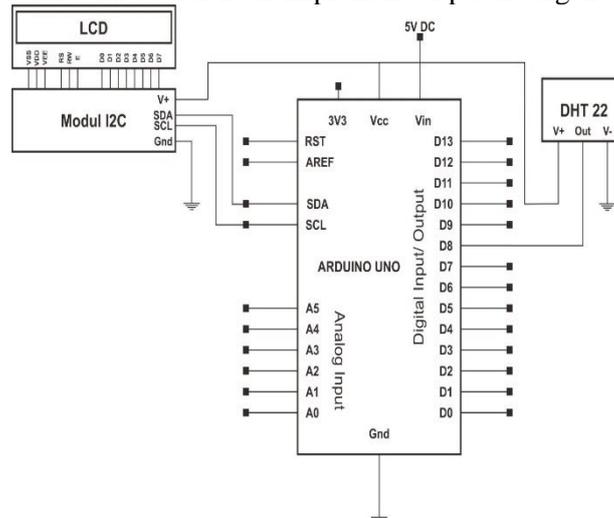


Gambar 2. Hasil Perancangan *Hardware*

Gambar 2 merupakan hasil implementasi sistem pada perangkat pengujian kadar air yang terdiri dari sensor DHT 22, mikrokontroler arduino Uno, dan LCD. Berdasarkan gambar 2, menunjukkan bahwa LCD menampilkan karakter “kadar air” dan “suhu” serta dapat ditampilkan dengan baik oleh LCD.

3.2 Hasil Perancangan Perangkat Lunak (*Software*)

Gambar 3 dan 4 berikut ini adalah hasil implementasi perancangan *software*.



Gambar 3. Rangkaian Mikrokontroler Arduino Uno dan Sensor DHT 22

```

#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x3F, 20, 4);

#include <DHT.h>
#include <DHT_U.h>
#define DHTPIN 8
#define DHTTYPE DHT22
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

void setup() {
  dht.begin();
  lcd.begin();
  lcd.backlight();
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(1,0);
  lcd.print("CEF KADAR AIR KOPI");
  lcd.setCursor(0,2);
  lcd.print("Loading");
  delay(1000);
  lcd.setCursor(0,2);
  lcd.print("Loading.");
  delay(1000);
  lcd.setCursor(0,2);
  lcd.print("Loading..");
  delay(1000);
  lcd.setCursor(0,2);
  lcd.print("Loading...");
  delay(1000);

  // put your setup code here, to run once:
}

void loop() {
  float kelembaban = dht.readHumidity();
  float suhu = dht.readTemperature();

  lcd.setCursor(0,2);
  lcd.print("Kadar Air : ");
  lcd.print(((int)kelembaban)*0.1603);
  lcd.print(" %");

  lcd.setCursor(0,3);
  lcd.print("Suhu Ruang : ");
  lcd.print((int)suhu);
  lcd.print(" °C");
  // put your main code here, to run repeatedly:
}
    
```

Gambar 4. Hasil Program Sensor Kelembaban

3.3. Hasil Pengujian Sistem

a. Pengujian Hambatan Garpu

Pengujian dilakukan untuk mengetahui berfungsi dengan baik atau tidaknya alat ukur garpu resistif MD 7822 sebagai referensi dengan menggunakan sensor DHT 22. Adapun data tabel pengujian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Perbandingan Pengukuran Garpu Resistif dengan Sensor DHT 22

NO	GARPU RESISTIF		SENSOR DHT 22	
	SUHU (°C)	KADAR AIR BIJI KOPI (%)	SUHU (°C)	KADAR AIR BIJI KOPI (%)
1	27	11	27	10,9
2	30	10,5	30	9,3
3	29	7,5	29	7,5
4	28	9,5	28	11,6
5	29	6,5	29	7,21

Berdasarkan tabel 1 di atas maka biji kopi menunjukkan suhu 27-30°C dan nilai kadar air menggunakan garpu resistif 6,5-11% sedangkan dengan menggunakan sensor DHT 22 adalah 7,21-11,6%.

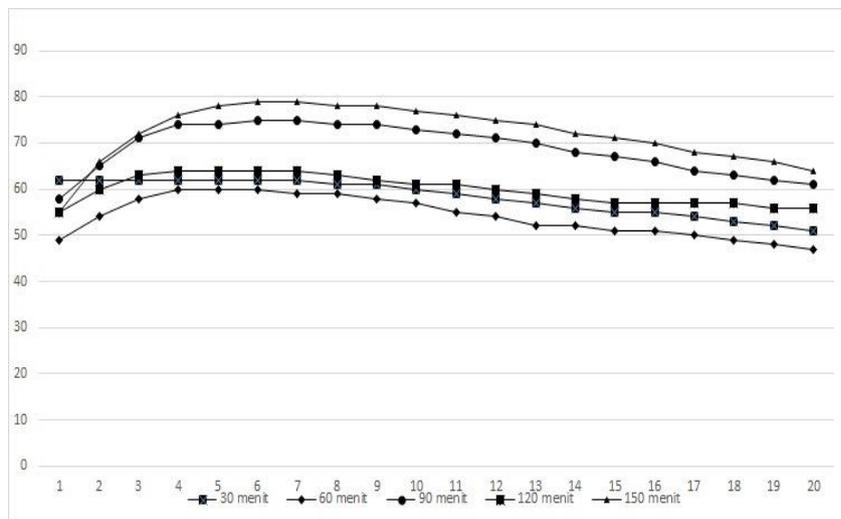
b. Pengujian Metode Oven

Tabel 2. Hasil Perbandingan Pengujian Metode Oven dan Sensor DHT 22

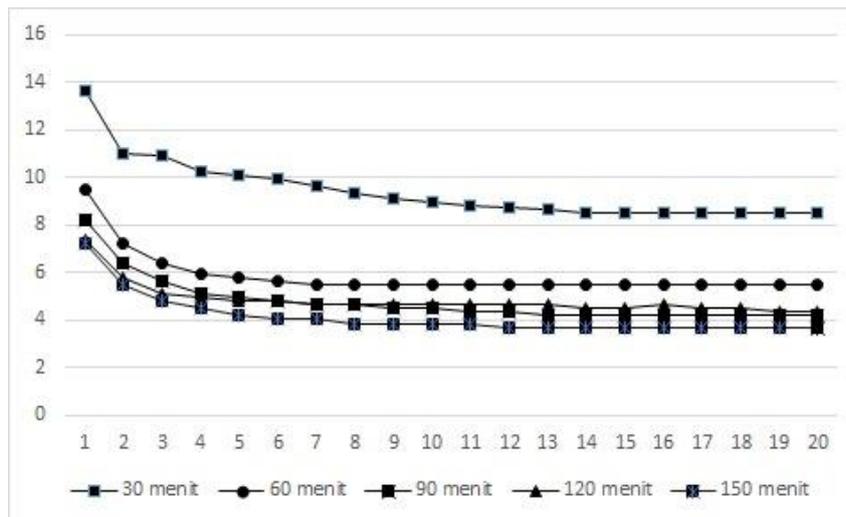
NO	Massa Air Masuk (gram)	Massa Air Keluar (gram)	Δ KADAR AIR	% KADAR AIR (Oven)	% KADAR AIR (SENSOR DHT 22)
1	100	94,9	5,1	5,37	10,26
2	100	92,1	7,9	8,58	9,46
3	100	91,3	8,7	9,53	8,18
4	100	90,7	9,3	10,25	11,6
5	100	87	13	14,94	12,66

Berdasarkan tabel 1 di atas maka biji kopi menunjukkan nilai kadar air menggunakan metode oven 5,37-14,94% sedangkan dengan menggunakan sensor DHT 22 adalah 8,18-12,66%.

c. Pengujian Performa Sensor



Gambar 5. Grafik Pembacaan Suhu Terhadap Waktu



Gambar 5. Grafik Pembacaan Kadar Air Biji Kopi Terhadap Waktu

Berdasarkan grafik di atas dapat dilihat bahwa relatif pembacaan performa sensor dan alat ukur menunjukkan pola yang sama pada setiap perlakuan dengan lama waktu pemanasan yang berbeda-beda.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengukuran dapat disimpulkan bahwa biji kopi menunjukkan suhu 27-30°C dan kadar air 7,21%-13%. Hasil *performa* sensor menunjukkan pembacaan data yang stabil pada setiap perlakuan pengeringan.

REFERENSI

- Astuti. (2007). *Petunjuk Praktikum Analisis Bahan Biologi*. Yogyakarta : Jurdik Biologi FMIPA UNY.
- Masiyati, Siti Dewi. (2018). *Pengukuran Kadar Air Biji Kopi Dengan Rancangan Alat Kapasitor Sebagai Kajian Bahan Ajar Fisika Di Sma*. Seminar Nasional Pendidikan Fisika 2018. ISSN : 2527 – 5917, Vol.3 No 2. Hal: 135-141.
- Ridwansyah. (2003). Pengolahan kopi. Digital Library. Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Uniiiversitas Sumatera Utara, Sumatera Utara. http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/776/1tekper_ridwansyah4.pdf
- Rita Hayati et al. (2012). *Sifat Kimia Dan Evaluasi Sensori Bubuk Kopi Arabika*. J.Floratek. Hal: 66-75.
- Syah.H. Yusmanizar. Dano. Maulana. (2013). *Karakteristik Fisik Bubuk Kopi Arabika Hasil Penggilingan Mekanis dengan Penambahan Jagung dan Beras Ketan*. *Jurnal Teknologi dan industri Pertanian Indonesia* 5 (1), Hal: 32-37

PUBLIC MONITORING HARGA KOMODITAS HARIAN TERINTEGRASI (RANCANG AWAL APLIKASI ‘PASTA-PASAR KITA’)

¹Narti Prihartini, ²Rizqia Lestika Atimi

¹Program Studi Teknik Multimedia, Jurusan Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Sambas
Kawasan Pendidikan Jl. Raya Sejangkung, Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat, 79462

¹narti.prihartini@gmail.com

²Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Informatika, Politeknik Negeri Ketapang
Jl Ränge Sentap – Dalong, Kabupaten Ketapang, Kalimantan Barat, 78813

²rizqia.lestika@gmail.com

ABSTRAK

Transaksi jual beli kebutuhan pokok yang menyangkut komoditas harian seperti sembako masih menjadi proses bisnis utama yang berlangsung di beberapa pasar tradisional, baik pembelian secara retail maupun grosir. Keberadaan pasar-pasar yang ada pada suatu wilayah di area tertentu dapat memiliki perbedaan dari sisi harga dan ketersediaan komoditas harian. Selain itu, setiap harinya, harga dan ketersediaan komoditas harian di pasar bersifat fluktuatif. Oleh karena itu, fungsi pemantauan harga komoditas harian, yang menjadi kebutuhan penting masyarakat, menjadi diperlukan. Berdasarkan kondisi tersebut diusulkan sebuah pengembangan aplikasi yang mendukung pemantauan harga komoditas harian di pasar dengan melibatkan petugas dari instansi terkait seperti Dinas Koperasi, Usaha Kecil Menengah Perdagangan dan Perindustrian untuk melakukan pembaharuan harga komoditas harian berbasis web. Melalui aplikasi ini, peran keterlibatan masyarakat juga diperlukan untuk memantau dan memberikan pelaporan terhadap informasi harga komoditas sesuai kondisi real yang mereka temui di pasar tertentu. Gagasan pengembangan aplikasi ‘Pasta-Pasar Kita’ ini muncul sesuai dengan hasil analisis SWOT. Usulan aplikasi dikembangkan dengan web responsive agar memiliki visual yang baik dari berbagai device. Rancang awal aplikasi ini diharapkan dapat dikembangkan untuk mendukung public monitoring terhadap harga komoditas pasar yang ditampilkan dalam bentuk dashboard dan dapat digunakan untuk menganalisis tren harga komoditas harian yang terintegrasi dengan instansi terkait.

Kata Kunci: *Public Monitoring, Harga Komoditas, Pasar, Dashboard, Tren Harga*

1. PENDAHULUAN

Transaksi jual beli kebutuhan pokok yang menyangkut komoditas harian seperti sembako masih menjadi proses bisnis utama yang berlangsung di beberapa pasar tradisional. Komoditas harian menjadi kebutuhan penting bagi masyarakat untuk memenuhi kebutuhan harian (Rahmayuni, Sonatha, Alanda, & Erianda, 2020).

Sebagian pasar dapat memiliki harga komoditas yang berbeda, dalam hal ini ada pasar grosir dan pasar retail. Fungsi pemantauan harga komoditas diperlukan khususnya mengingat beberapa pasar yang mewakili area tertentu di tiap daerah memiliki perbedaan harga atau ketersediaan komoditas harian yang cukup signifikan. Selain itu, masyarakat saat ini menginginkan adanya penyampaian informasi yang cepat mengenai harga dan ketersediaan komoditas harian di pasar yang fluktuatif (Kojongian, Wowor, & Karouw, 2017).

Berdasarkan kondisi tersebut diusulkan sebuah pengembangan aplikasi yang mendukung pemantauan harga komoditas di pasar dengan melibatkan petugas dari instansi terkait seperti Dinas Koperasi, Usaha Kecil Menengah Perdagangan dan Perindustrian untuk melakukan pembaharuan harga komoditas harian berbasis web serta meningkatkan peran masyarakat dalam

memantau dan memberikan pelaporan terhadap harga komoditas sesuai kondisi nyata yang mereka temui di pasar tertentu.

Beberapa penelitian terkait yang telah membahas mengenai pembaharuan informasi harga komoditas pasar melalui pengembangan aplikasi di *platform* digital seperti android dilakukan oleh Rosyady, Risnandar, & Ummah (2015) dimana desain sistem monitoring harga berbasis *real time* diteliti oleh Rahman & Wahyuni (2018). Peran *public monitoring system* juga diterapkan dalam riset lainnya dalam pengembangan model *public monitoring* melalui raspberry pi oleh Yuwono, Nugroho, & Heriyanto (2015).

Pembaharuan harga dan laporan yang masuk ke pemerintah melalui dinas terkait dapat menjadi *feedback* yang optimal dalam mendukung berbagai kebijakan pemerintah terutama dalam menstabilkan harga komoditas di pasaran yang fluktuatif. Beberapa fitur lain juga dapat dipertimbangkan seperti *online market* atau promosi komoditas tertentu yang hanya ada di salah satu pasar tradisional. Hal ini dapat dilakukan untuk meningkatkan daya beli masyarakat terhadap berbagai komoditas pasar.

Skema yang diusulkan meliputi inisiasi kerjasama dengan instansi terkait dalam penyajian data harian komoditas pasar melalui *service* untuk akses data harga dari server melalui aplikasi pemantau harga pasar. Informasi harga komoditas yang dapat berubah setiap harinya dapat disajikan kepada masyarakat (publik), eksekutif pemerintah, dan beberapa *stakeholder* lain melalui pembaharuan harga beserta historis dan tren pergerakan harga komoditas pasar.

Usulan aplikasi ini bersifat *real-time* dalam memperbaharui informasi harga komoditas harian, dimana terdapat pembatasan dalam entri data di setiap harinya. Hal ini dilakukan untuk menjaga integritas data dan diharapkan mampu memberikan kemudahan bagi publik untuk mengetahui harga dengan filter pasar maupun komoditas yang dapat diakses melalui *web responsive* agar memiliki visual yang baik dari berbagai *device* (Hidayat, Utomo, & Djohan, 2016). Usulan aplikasi ini selain berguna bagi masyarakat juga diharapkan dapat berguna bagi unit lain dalam pemerintahan yang membutuhkan informasi harga komoditas di pasar.

Analisis SWOT

Gagasan pengembangan aplikasi ‘Pasta-Pasar Kita’ ini muncul sesuai dengan hasil analisis SWOT berikut:

Strength

1. Adanya mekanisme *feedback* dari masyarakat mengenai harga yang dicantumkan pada aplikasi “Pasar Kita”. Melalui fitur ini masyarakat diharapkan dapat memverifikasi harga komoditas pasar jika harga tidak sesuai dengan harga di lapangan.
2. *Monitoring* harga dapat dilaporkan secara harian atau mingguan, harga terendah dan harga tertinggi, lokasi pasar dengan harga terendah & tertinggi, kecenderungan perubahan harga (stabil atau kelangkaan komoditas).

Weakness

1. Terdapat batasan antara aplikasi pengumpulan data dan pengolahan data.
2. Kemungkinan terdapat duplikasi data dari tiap sumber entri.

Opportunities

1. Terdapat beberapa instansi pemerintah maupun unit yang secara aktif melakukan survei harga komoditas pasar walaupun memiliki kepentingan yang berbeda.
2. Integrasi antara masyarakat dan pemerintah dalam memantau harga komoditas dapat membantu mengoptimalkan operasi pasar.

Threat

1. Ada ketakutan bahwa dampak dari aplikasi menyebabkan masyarakat lebih memilih pasar yang lebih murah, sehingga pasar yang lain akan sepi.

Berdasarkan analisis awal tersebut terlihat bahwa terdapat kecenderungan transparansi dan integrasi data maupun informasi bagi publik atau instansi terkait yang memiliki kontribusi dalam memantau harga komoditas secara *real-time* serta berperan sebagai *early warning* saat terjadi ketidak-stabilan harga pada komoditas tertentu.

2. TEKNIK DAN TAHAPAN PENELITIAN

Tahapan proses pengembangan aplikasi mengikuti proses pembangunan rekayasa perangkat lunak (SDLC) dengan tujuan untuk menghasilkan perangkat lunak yang baik (Sommerville, 2001) (Pressman, 2010). Tahapan proses pembangunan aplikasi “Pasta-Pasar Kita” dimulai dari tahap *requirement*, *analysis*, *design*, *coding*, *testing*, dan *launching* (Sommerville, 2001) sebagaimana akan dijelaskan sebagai berikut.

2.1 Pengumpulan kebutuhan (*Requirement*)

Pengumpulan kebutuhan adalah tahap untuk mengidentifikasi kebutuhan terkait hal-hal yang dapat dilakukan oleh aplikasi nantinya. Pada tahap ini dilakukan identifikasi terkait permasalahan yang dihadapi, hal yang diharapkan (solusi), proses bisnis yang saat ini sedang berjalan, dan *stakeholder* yang terlibat. Tahap ini adalah tahap awal yang perlu dilakukan sebagai *pre-requisit* dalam pembangunan aplikasi sebelum tahap selanjutnya dilakukan.

Tabel 1. Deskripsi Kebutuhan Fungsional

Kode	Deskripsi
SRS-F-001	Sistem autentikasi pengguna
SRS-F-002	Sistem menampilkan harga komoditas pasar harian rata-rata
SRS-F-003	Sistem menampilkan daftar pasar
SRS-F-004	Sistem menampilkan daftar komoditas
SRS-F-005	Sistem menampilkan harga harian per komoditas
SRS-F-006	Sistem menampilkan harga satu hari ke belakang per komoditas
SRS-F-007	Sistem menampilkan harga historis 7 dan 30 hari ke belakang
SRS-F-008	Sistem menampilkan harga komoditas per pasar
SRS-F-009	Sistem menerima input laporan terkait harga komoditas
SRS-F-010	Sistem menampilkan tren harga komoditas pasar
SRS-F-011	Sistem menampilkan perkiraan harga komoditas pasar
SRS-F-012	Sistem memberikan notifikasi early warning sistem
SRS-F-013	Integrasi data dengan sistem lainnya
SRS-F-014	Manajemen pengguna
SRS-F-015	Manajemen dan pengaturan konfigurasi <i>early warning system</i>
SRS-F-016	Sistem mengeksport data menjadi data <i>bulk</i>

Adapun deskripsi kebutuhan non-fungsional dari aplikasi ini dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 2. Deskripsi Kebutuhan Fungsional

Kode	Deskripsi
SRS-NF-001	Sistem memberikan respon terhadap aksi pengguna dalam waktu kurang dari 5 detik.

2.2 Analisis Kebutuhan (*Analysis*)

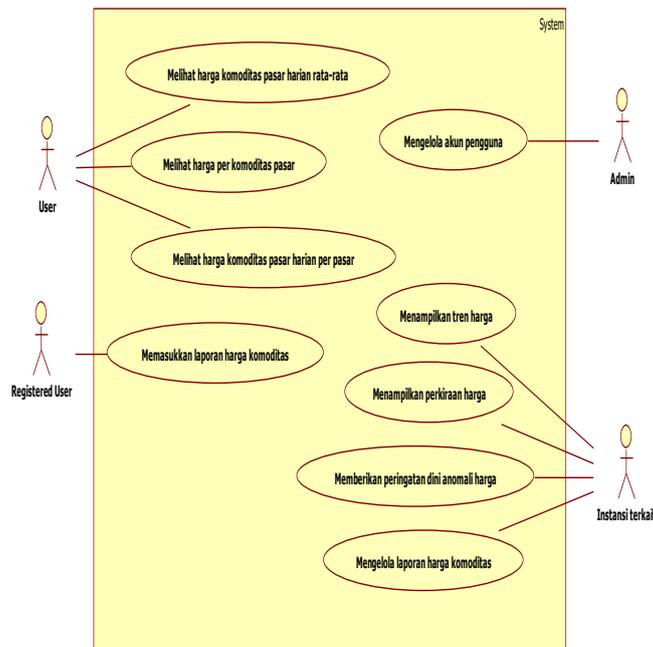
Kebutuhan yang telah diidentifikasi pada tahap *requirement* kemudian dianalisis untuk mendapatkan informasi dan menentukan gambaran (model, spesifikasi) aplikasi yang akan dikembangkan nantinya. Tahap ini dilakukan agar aplikasi yang dikembangkan menjadi aplikasi yang berkualitas baik dan tepat sasaran sesuai dengan apa yang dibutuhkan.

Pada tahap ini, kebutuhan yang telah dikumpulkan sebelum akan dianalisis dan dimodelkan dengan deskripsi pengguna (aktor) menggunakan diagram *use case* (The Unified Modeling Language, n.d.) sebagai berikut.

Tabel 3. Deskripsi Pengguna

No	Aktor	Deskripsi
1	Guest	Aktor guest dapat melihat informasi umum yang disediakan oleh aplikasi ini: Harga komoditas harian rata-rata Harga per komoditas (terkini dan historis) Harga per pasar (terkini dan historis)
2	Registered user	Aktor registered guest adalah pengguna dari sisi masyarakat yang dapat mengakses fungsi tambahan: Pelaporan warga Input data harga warga
3	Instansi terkait	Aktor instansi terkait memiliki akses ke <i>dashboard</i> data yang akan menampilkan: Detil harga komoditas pasar Tren harga Perkiraan harga Sistem peringatan dini harga
4	Administrator	Aktor administrator bertugas untuk mengelola konten, pengguna, dan hal lainnya yang berkaitan dengan operasional aplikasi ini

Berikut diagram *use case* keseluruhan dari aplikasi "Pasta- Pasar Kita".



Gambar 1. Diagram Use Case Sistem Pemantauan "Pasar Kita"

Bagian ini berisi dengan daftar *use case* dan deskripsi singkat mengenai *use case* tersebut.

Tabel 4. Deskripsi Diagram Use Case

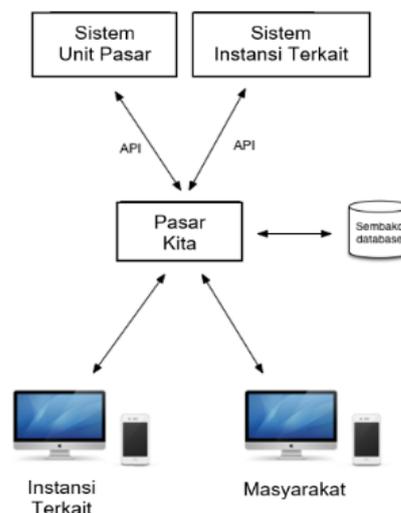
No	Use Case	Deskripsi
1	Melihat harga komoditas pasar harian rata-rata	Sistem menampilkan daftar harga komoditas pasar harian rata-rata
2	Melihat harga per komoditas pasar	Sistem menampilkan harga harian per komoditas, harga satu hari sebelumnya, dan harga 7 hari terakhir
3	Melihat harga komoditas pasar harian per pasar	Sistem menampilkan daftar harga komoditas pasar harian per pasar
4	Memasukkan laporan terkait harga komoditas	Sistem menerima masukan laporan terkait harga komoditas pasar

No	Use Case	Deskripsi
5	Menampilkan tren harga	Sistem menampilkan tren dan hasil analisis data harga komoditas pasar
6	Menampilkan perkiraan harga	Berdasarkan tren harga, sistem memperkirakan harga komoditas pasar
7	Memberikan peringatan dini anomali harga	Sistem memberikan peringatan dini berbentuk notifikasi anomali harga
8	Mengelola laporan terkait harga komoditas	Sistem menampilkan hasil laporan terkait untuk dapat ditindaklanjuti
9	Mengelola akun pengguna	Administrator dapat mengelola akun pengguna yang terdaftar dalam aplikasi

2.3 Desain Aplikasi (*Design*)

Berdasarkan hasil analisis dari tahap sebelumnya, selanjutnya dilakukan perancangan/desain aplikasi agar pengembangan aplikasi dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan. Pada tahap ini dilakukan perancangan yang meliputi desain basis data, desain antar muka pengguna (*user interface*) serta desain modul-modul aplikasi (*coding*).

Berikut gambaran umum arsitektur aplikasi “Pasar Kita”.



Gambar 2. Arsitektur Aplikasi “Pasar Kita”

Aplikasi “Pasar Kita” akan terhubung dengan sistem pada instansi lainnya, dalam hal kebutuhan transaksi data input dan juga output. Contoh kasusnya adalah dengan sistem Unit Pasar, aplikasi akan mengambil data input harga komoditas harian pasar yang didapat dari sistem per unit pasar. Aplikasi “Pasar Kita” akan memiliki basis data sendiri untuk menyimpan data yang akan diproses di dalam aplikasi. Sedangkan di sisi *client*, akan ada dua tipe aplikasi, yaitu aplikasi untuk sisi pemerintahan dan aplikasi untuk masyarakat. Kedua aplikasi ini akan terhubung dengan *server* yang sama, dengan fungsionalitas yang berbeda.

2.4 Konstruksi aplikasi (*Coding*)

Pada tahap ini dilakukan pengembangan perangkat lunak mengikuti hasil rancangan/desain pada tahap sebelumnya. Penelitian yang dilakukan ini masih berada pada tahap pengembangan *mockup* aplikasi.

2.5 Pengujian Aplikasi (*Testing*)

Setelah aplikasi selesai dikembangkan, selanjutnya dilakukan pengujian terhadap aplikasi. Pengujian ini bertujuan untuk memeriksa aplikasi yang dikembangkan dapat berjalan dengan baik atau tidak, bebas dari kesalahan (*bug, error*), dan sesuai dengan kebutuhan sebagaimana

yang telah diidentifikasi pada tahap awal pembangunan (*requirement*). Apabila pada tahap ini ditemukan kesalahan pada aplikasi atau aplikasi masih belum sesuai maka akan dilakukan revisi terhadap aplikasi. Jenis pengujian yang dilakukan pada tahap ini adalah *unit testing*, *integration testing*, dan *user acceptance testing* (uji penerimaan pengguna).

2.6 *Launching* aplikasi

Apabila aplikasi telah lolos melewati tahap pengujian, maka aplikasi siap untuk di-*launching* ke publik. *Launching* aplikasi bisa dilakukan setelah integrasi seluruh pihak terkait sesuai dengan arsitektur aplikasi yang dirancang dapat dilaksanakan.

3. HASIL DAN ANALISIS

Seperti arsitektur aplikasi yang telah dirancang sebelumnya, aplikasi “Pasar Kita” adalah pusat informasi harga komoditas pasar dengan pengelolaan informasi yang melibatkan beberapa pihak yang ditujukan agar instansi terkait dan masyarakat yang menggunakan aplikasi ini dapat mengawasi harga komoditas pasar. Dalam konteks tersebut maka pengguna aplikasi ini terbagi ke dalam dua kategori yaitu, masyarakat sebagai pengguna umum dan instansi terkait. Berikut adalah rancangan antarmuka dari aplikasi “Pasar Kita”.

3.1 Antarmuka untuk Pengguna Umum

Halaman muka berisi harga rata-rata komoditas pasar pada hari ini. Tampilan ini ditampilkan untuk semua jenis pengguna. Jika tiap kotak dipilih, maka akan masuk ke halaman harga rata-rata harian per komoditas.



Gambar 3. Antarmuka Halaman Awal Harga Komoditas Secara Umum

Halaman harga rata-rata harian per komoditas ini berisikan harga rata-rata hari ini, keterangan harga tertinggi dan terendah, harga rata-rata komoditas di tiap pasar, grafik harga rata-rata historis dan informasi tambahan mengenai lokasi pasar. Jika ingin memilih komoditas lain, pengguna dapat memilih *dropdown* yang berada di bagian atas halaman. Begitu juga untuk memilih filter pasar.

Halaman harga rata-rata per pasar akan menampilkan harga harian komoditas di pasar tertentu. Pengguna dapat memilih pasar mana yang akan dilihat dengan cara memilih *dropdown* di bagian atas halaman.

Halaman laporan masyarakat memberikan akses kepada publik untuk memberikan pengaduan atau menyampaikan informasi terkait harga komoditas yang ada di pasar tradisional. Halaman tersebut dapat dilihat sebagai berikut.

PASAR KITA

Laporan Masyarakat

Nama

E-mail

Pengaduan

Kirim Pengaduan

Gambar 4. Form Laporan Masyarakat

3.2 Antarmuka untuk Instansi Pemerintah

Aplikasi dari sisi instansi pemerintah akan berupa sebuah *dashboard* yang bisa diakses dan memiliki konten yang disesuaikan dengan kebutuhan tiap instansi. Secara umum, aplikasi untuk instansi terdiri dari dasbor kondisi harga harian, historis, dan perkiraan harga ke depannya. Selain itu juga terdapat halaman untuk melihat laporan warga dan performa sistem.

PASAR KITA

Autentikasi diri

Username

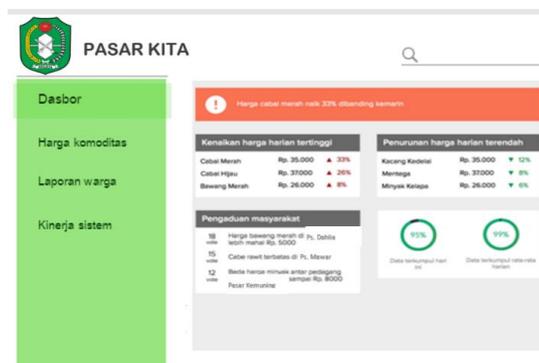
Password

Masuk

Gambar 5. Antarmuka Halaman Autentikasi Pengguna

Saat dibuka pertama kali, pengguna harus mengautentikasi diri sesuai dengan nama pengguna dan sandi yang sudah dimiliki. Tanpa autentikasi, aplikasi dengan akses instansi pemerintah ini tidak dapat digunakan.

Halaman awal dasbor berupa tampilan kondisi umum harian dari harga komoditas pasar. Terdiri dari daftar komoditas yang memiliki pergerakan harga terbesar, notifikasi *early warning system*, dan lainnya.



Gambar 6. Antarmuka Dashboard Pengguna dengan Akses Pemerintah

Selain melihat dasbor, pengguna dapat melihat harga komoditas rata-rata harian dalam bentuk grafik seperti gambar di bawah ini. Jika tiap kotak harga komoditas dipilih, maka sistem akan menampilkan harga detil dari tiap komoditas. Pengguna juga dapat memilih langsung harga komoditas per pasar dengan cara memilih *filter* pasar di bagian atas halaman harga komoditas. Pengguna dapat memilih jenis komoditas untuk dilihat harganya dengan cara memilih *dropdown box* di bagian atas dari halaman. Pada halaman laporan warga, pengguna dapat melihat laporan terkini, laporan terpopuler, dan ringkasan statistik laporan masuk harian.

4. KESIMPULAN

Pengembangan aplikasi “Pasta-Pasar Kita” berbasis web diharapkan dapat memberikan manfaat dalam mendukung pemantauan harga komoditas harian di pasar secara lebih efektif dengan melibatkan masyarakat sebagai *public monitoring*. Usulan aplikasi dikembangkan dengan *web responsive* agar memiliki visual yang baik dari berbagai *device*. Pemantauan harga komoditas harian memerlukan keterlibatan petugas dari instansi terkait seperti Dinas Koperasi, Usaha Kecil Menengah Perdagangan dan Perindustrian untuk menambahkan pembaharuan harga komoditas harian berbasis web serta peran masyarakat untuk memberikan pelaporan terhadap harga komoditas sesuai kondisi nyata (*real*) yang mereka temui saat itu di pasar tertentu. Skema dari aplikasi “Pasta-Pasar Kita” adalah inisiasi kerja-sama instansi terkait dalam penyajian data harian komoditas pasar melalui *service* untuk akses data harga dari server melalui aplikasi pemantau harga pasar. Informasi harga komoditas yang fluktuatif setiap harinya dapat disajikan kepada masyarakat (publik), eksekutif pemerintah, dan beberapa *stakeholder* lain melalui *update* harga beserta historis dan tren pergerakan harga komoditas pasar. Nantinya, usulan dari aplikasi ini tidak hanya berguna bagi masyarakat untuk mengetahui harga komoditas harian juga dapat berguna bagi unit lain dalam pemerintahan yang membutuhkan informasi harga komoditas di pasar.

REFERENSI

- Akamiyati, Z. (2016). *Pengembangan dan Analisis Kualitas Sistem Informasi Bimbingan Tugas Akhir Skripsi Online Untuk Mahasiswa Tingkat Akhir Pendidikan Teknik Elektronika FT UNY*. Yogyakarta: Skripsi Program Studi Pendidikan Teknik Informatika, Univeristas Negeri Yogyakarta.
- Hidayat, A., Utomo, V. G., & Djohan, H. A. (2016). Penerapan Responsive Web Design Dalam Perancangan Sistem Modul Online Adaptif. *Jurnal Sistem Informasi*, 12(1).
- Kojongian, E., Wowor, H. F., & Karouw, S. D. (2017). Sistem Informasi Komoditas Pasar di Kota Manado Berbasis Android. *Jurnal Teknik Informastika*, 12(1).
- Pressman, R. S. (2010). *Pendekatan Praktisi Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Priyadi, I., & Sagay, R. W. (2019). Perancangan dan Implementasi Aplikasi Pasar Komoditas Andalan Desa (PAKADES) Berbasis Mobile Android untuk Petani Desa. *Jurnal Sistem Informasi*, 1(2), 9-14.
- Rahman, & Wahyuni, S. (2018). Desain Sistem Informasi Harga Pangan Realtime Sebagai Instrumen Kebijakan Pengendalian Inflasi Daerah . *Jurnal UIN*, 15.
- Rahmayuni, I., Sonatha, Y., Alanda, A., & Erianda, A. (2020). Sistem Informasi Harga Komoditas Pangan untuk Pasar-Pasar Di Kota Padang. *Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, 1(1).
- Rosyady, A. F., Risnandar, & Ummah, I. (2015). E-Government Sembakodroid: Monitoring Harga Sembako Berbasis Android . *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Komunikasi dan Informatika*, 58-65.
- Sommerville, I. (2001). *Software Engineering*. United Kingdom: Pearson Education Limited.
- The Unified Modeling Language*. (n.d.). Retrieved Desember 2, 2020, from <https://www.uml-diagrams.org/use-case-diagrams.html>
- Yuwono, B., Nugroho, S. P., & Heriyanto. (2015). Pengembangan Model Public Monitoring System Menggunakan Raspberry Pi. *TELEMATIKA*, 123-133.

RANCANG BANGUN APLIKASI *REPOSITORY* HASIL PENELITIAN DAN PKM POLITEKNIK NEGERI SAMBAS BERBASIS ANDROID

¹Heldi Hastriyandi, ²Muhammad Usman

^{1,2} Politeknik Negeri Sambas, Jl. Sejangkung Kawasan Pendidikan Sambas
¹ heldi.poltesa@gmail.com, ² usman.mtaib2@gmail.com

ABSTRAK

Arus informasi yang semakin cepat dan mudah sangat diperlukan saat ini. Kemudahan mendapatkan informasi menjadi bagian strategi penting yang harus dilakukan baik di institusi pemerintah, pendidikan, serta sektor swasta guna menjalin konektivitas dan jejaring yang berimbang pada peningkatan kualitas institusi tersebut. Perguruan Tinggi sebagai garda dalam pembangunan indek manusia dalam menjalankan fungsinya berupa Tri Dharma Perguruan tinggi, yaitu pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Politeknik Negeri Sambas dalam melaksanakan Tri Dharma Perguruan Tinggi, selain di bidang pendidikan, setiap tahun dilakukan penelitian dan PKM baik melalui skema internal maupun nasional. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada masyarakat (PKM) merupakan lembaga di poltesa yang menangani kegiatan tersebut. Berdasarkan hasil pengamatan dan observasi di lapangan, pendataan dan pengumpulan hasil penelitian dan PKM yang dilakukan selama ini bersifat offline. Sehingga akses informasi menjadi terbatas. Oleh karena itu diperlukan upaya untuk meningkatkan layanan akses informasi tersebut salah satunya dalam bentuk aplikasi repository hasil penelitian dan PKM yang terintegrasi pada database di Politeknik Negeri Sambas.

Kata kunci: Database, Politeknik Negeri Sambas, Poltesa, Penelitian, Pengabdian, Repository, Tri Dharma Perguruan Tinggi

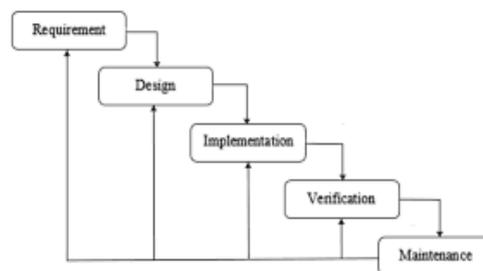
1. PENDAHULUAN

Arus informasi yang semakin cepat dan mudah sangat diperlukan saat ini. Kemudahan mendapatkan informasi menjadi bagian strategi penting yang harus dilakukan baik di institusi pemerintah, pendidikan, serta sektor swasta guna menjalin konektivitas dan jejaring yang berimbang pada peningkatan kualitas institusi tersebut. Perguruan tinggi sebagai basis pendidikan tinggi haruslah menghasilkan terobosan keilmuan dan teknologi yang tepat akurat dan mudah. Perguruan Tinggi sebagai garda dalam pembangunan sumber daya manusia dalam menjalankan fungsinya berupa Tri Dharma Perguruan tinggi, tidak hanya dalam hal pengajaran dan pendidikan di kelas, namun juga melakukan penelitian yang dapat menjadi solusi dalam mengatasi permasalahan yang ada, serta melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang merupakan kegiatan transfer keilmuan kepada masyarakat dalam kegiatan – kegiatan kemasyarakatan. Politeknik Negeri Sambas atau dikenal dengan Poltesa merupakan perguruan tinggi yang terletak di Kabupaten Sambas yang didirikan pada tahun 2008. Pada awalnya Politeknik Negeri Sambas adalah perguruan tinggi swasta yang didirikan melalui yayasan. Pada tahun 2013, Poltesa resmi menjadi politeknik negeri dan saat ini sudah berkembang dengan baik. Dalam hal penggunaan teknologi informasi saat ini masih perlu dilakukan peningkatan salah satunya melalui layanan kemudahan akses bagi civitas akademika. Dalam mendukung Tri Dharma Perguruan Tinggi, selain di bidang pendidikan, setiap tahun dilakukan penelitian dan PKM baik melalui skema internal maupun nasional. Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (P3M) merupakan lembaga di Poltesa yang menangani kegiatan tersebut. Berdasarkan hasil pengamatan dan observasi di lapangan, pendataan dan pengumpulan hasil penelitian dan PKM yang dilakukan selama ini bersifat semi komputer, maksudnya adalah data

hasil penelitian dan PKM berupa pengumpulan jurnal publikasi baik berupa alamat jurnal dan prosiding, hasil penelitian, dan sebagainya, untuk setiap peneliti (dosen/mahasiswa) masih di data pada aplikasi Excel, sehingga arus informasi menjadi terbatas dan bersifat lokal saja. Oleh karena itu diperlukan upaya untuk meningkatkan layanan akses informasi tersebut salah satunya dalam bentuk *repository* yang terintegrasi pada *database* serta dapat diakses oleh pengguna baik secara *online* dan *offline*. Peningkatan dan kecanggihan teknologi *smartphone* juga menjadi sebuah pilihan dalam menerapkan sistem *repository* hasil penelitian dan PKM di Poltesa. Oleh karena itu dalam penelitian ini, penulis mengajukan judul Rancang Bangun Aplikasi *Repository* Hasil Penelitian dan PKM Politeknik Negeri Sambas Berbasis Android.

2. METODE

Pembuatan Aplikasi Rancang Bangun Aplikasi *Repository* Hasil Penelitian dan PKM Politeknik Negeri Sambas Berbasis Android dilakukan oleh penulis menggunakan metode Sekuensial Linier (*Waterfall*). Adapun metode model *waterfall* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Waterfall

Ada beberapa tahapan dalam metode *waterfall*: *requirement analysis* (analisis kebutuhan), *system design* (desain sistem), *coding* (pengkodean) dan *testing* (pengujian), *operation and maintenance* (penerapan program dan pemeliharaan). Semua tahap tersebut dijelaskan sebagai berikut.

1. Requirement Analysis

Tahap ini pengembang sistem memerlukan informasi berkaitan dengan data yang diperlukan dalam penelitian. Data tersebut berupa data penelitian dan PKM yang telah dilakukan baik oleh dosen maupun mahasiswa di lingkungan poltesa. Tahapan ini dilakukan dengan teknik wawancara dan pengumpulan data.

2. System Design

Pada tahapan ini dilakukan perancangan sistem mulai dari merancang *usecase*, UML, spesifikasi alat dan kebutuhan sistem lainnya baik dari aspek *software* maupun *hardware*. Pada tahapan ini juga dirancang *form* aplikasi dan desain tabel *database*.

3. Implementation

Pada tahap ini, dilakukan implementasi hasil perancangan dalam bentuk *coding* program, membuat tabel *database*, pengaturan tata letak komponen yang sudah di desain

4. Integration & Testing

Setelah dilakukan implementasi rancangan dalam bentuk kode program, selanjutnya adalah tahapan pengujian. Dimana dalam tahapan ini dilakukan pengujian dengan metode *blackbox* untuk menguji setiap komponen terhadap hasil yang diharapkan.

6. Operation & Maintenance

Tahapan akhir dari penelitian ini, berupa operasional dan *maintenance*. Dalam tahap ini dilakukan operasi penambahan data penelitian dan PKM yang terbaru serta pengecekan jika terdapat *error* yang mungkin saja terjadi.

2.1 Tahapan Perancangan

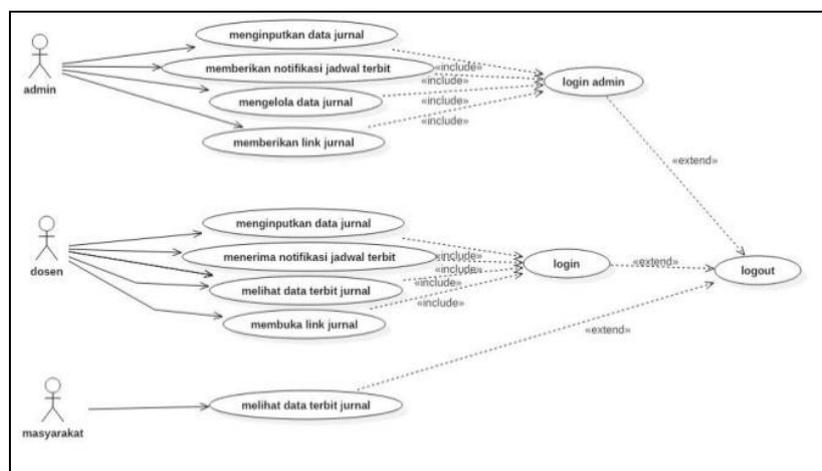
Dalam penelitian ini terdapat beberapa kebutuhan yang diperlukan oleh sistem. Adapun kebutuhan sistem yang diperlukan:

- 1) Kebutuhan perangkat keras yang dipakai untuk pengujian adalah sebagai berikut:
 - VGA 811 MB.
 - HP / Tablet
 - *Harddisk* dengan kapasitas 160 GB.
 - Ram 4 GB
- 2) Kebutuhan perangkat lunak yang dipakai untuk pengujian adalah sebagai berikut:
 - Sistem operasi *Windows 8*
 - B4A
 - PhpMySql
 - Android versi 4.4.4

2.2 Perancangan Sistem / Aplikasi

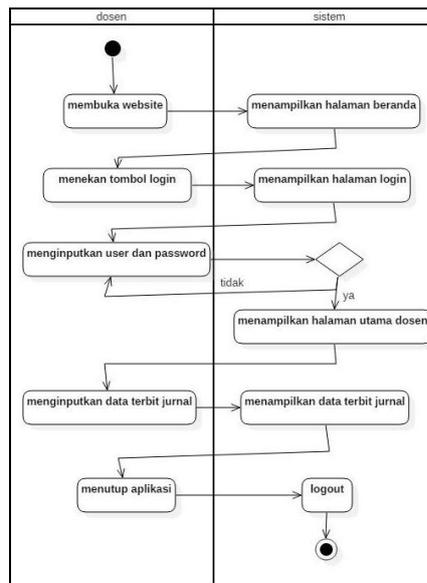
Perancangan Sistem Informasi Notifikasi Jadwal Terbit Jurnal Penelitian Dosen Berbasis Website ini menggunakan metode *Object Oriented Analysis and Design* (OOAD) dengan menggunakan *Unfied Modelling Language* (UML) yaitu *Use Case Diagram*, *Class Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Activity Diagram*.

Pemodelan proses sistem informasi yang akan dibuat menggunakan *Use Case Diagram*. *Use case* mendeskripsikan interaksi antara satu aktor dengan suatu sistem informasi yang akan dirancang atau dibuat untuk mengetahui fungsi yang ada di dalam sebuah sistem informasi. Adapun *Use Case Diagram* rancang bangun aplikasi dapat dilihat di Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Usecase Diagram

Berbagai alur aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, digambarkan dalam Activity Diagram. Diagram ini menunjukkan cara masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan cara berakhir. Adapun *Activity Diagram* aplikasi sebagai berikut.



Gambar 3. Activity Diagram

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil dari penelitian ini berupa eksekusi *form* yang sudah dibuat yang terdiri dari beberapa *form* sebagai berikut.

a. Tampilan Halaman *Splash Screen*

Halaman *Splash screen* merupakan halaman pembuka pada saat aplikasi pertama kali dijalankan. Adapun tampilan halaman *splash screen* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Halaman *Splash Screen*

b. Tampilan Halaman Hasil Penelitian

Halaman ini menampilkan hasil penelitian yang ada pada Politeknik Negeri Sambas yang diurutkan berdasarkan tahun pelaksanaan penelitian. Data hasil penelitian yang ditampilkan berupa: judul, nama peneliti (dosen), tahun pelaksanaan, jurnal terbit, alamat jurnal terbit (unduh).



Gambar 5. Halaman Hasil Penelitian

c. Tampilan Halaman Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat Politeknik Negeri Sambas

Halaman ini merupakan halaman yang menampilkan hasil PKM yang telah dilakukan oleh dosen di Politeknik Negeri Sambas. Pada halaman ini data yang ditampilkan berupa nama pelaksana (dosen), tahun pelaksanaan, keluaran PKM berupa jurnal, *link* video kegiatan. Adapun tampilan halaman hasil PKM dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 6. Halaman Hasil PKM

d. Tampilan Halaman Login

Halaman ini merupakan halaman akses masuk bagi masing – masing dosen untuk memasukkan (*input*) data baik berupa hasil penelitian maupun PKM yang telah dilakukan oleh dosen tersebut. Adapun tampilan halaman *login* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 7. Halaman Hasil Penelitian

e. Tampilan Halaman Penelitian dan PKM berdasarkan data dosen

Halaman ini menampilkan data hasil penelitian dan PKM berdasarkan data dosen. Adapun tampilan halaman data dosen dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



DATA DOSEN	
NIDN	1111
NAMA	Ahmad

Persepsi Mahasiswa Terhadap Pelaksanaan E-Learning
Jalan Mata Kuliah Manajemen Sistem Informasi Mahasiswa
Jurusan Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Malang
Tahun : 2020
Jurnal: "Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan Vol 2, No 3
2019"
Download

Pengembangan Aplikasi Untuk Menentukan Daerah
Pencemaran Limbah Home Industry Berbasis Sistem
Informasi Geografis
Tahun : 2012
Jurnal: "Jurnal Informatika Vol 4, No 2, July 2010"
Download

Gambar 8. Halaman Hasil PKM

4. KESIMPULAN

Setelah merancang serta membuat aplikasi *repository* hasil penelitian dan PKM menggunakan Android maka disimpulkan:

1. Penelitian ini sudah berhasil membuat aplikasi *repository* hasil penelitian dan PKM Politeknik Negeri Sambas berbasis Android.
2. Pengujian dilakukan dengan menggunakan *black box* dan hasil yang didapat sesuai dengan perancangan.

REFERENSI

- Fathansyah, Ir. (2007). *Basis Data*. Bandung: Penerbit Informatika.
- Jogiyanto, H. M. (2005). *Sistem teknologi informasi*. Yogyakarta: Penerbit Andi
- Rahman, S. (2010, Maret). *Weblog Dosen Universitas Brawijaya*. Diakses pada 27 Maret, 2017, dari Universitas Brawijaya: <http://saifulrahman.lecture.ub.ac.id/files/2010/03/Pengantar-SistemInformasi.pdf>

- Safaat, N. (2011). *Android: Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC*. Bandung: Informatika.
- Sinaga, F., Munir, A. P., & Daulay, S. B. (2017). Pengembangan Sistem Informasi Dengan Android Untuk Harga Komoditas Pertanian. *J. Rekayasa Pangan Dan Pertanian*, 5(3), 554-557.
- Sucipto, S. (2017). Perancangan Active Database System pada Sistem Informasi Pelayanan Harga Pasar. *INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi*, 1(1), 35-43.

Halaman ini sengaja dikosongkan

RANCANG BANGUN *WEBSITE* GEREJA KATOLIK KABUPATEN SAMBAS

¹Eko Wijaya, ²Theresia Widji Astuti, ³Leo Dedy Anjiu, ⁴Sonty Lena,
⁵Renol Burjulius, ⁶Sarah Kurniati

^{1,2,3,4,5,6} Politeknik Negeri Sambas

ABSTRAK

Penyampaian informasi gereja sebagai lembaga nonprofit memiliki manajemen yang berkaitan dengan sumber daya manusia khususnya para umatnya masih belum optimal. Salah satu alat untuk menyampaikan informasi adalah website. Begitu banyak kegiatan bentuk pelayanan di mana gereja bukan hanya tempat ibadah, gereja menjadi sarana untuk mengabdikan kepada tuhan yang diwujudkan dalam kegiatan pelayanan gereja. Kegiatan pelayanan gereja meliputi peribadatan, santunan kepada fakir miskin, penyaluran bantuan kemanusiaan, pembiayaan pendidikan melalui program beasiswa umat kurang mampu, pengobatan gratis dan kegiatan kemanusiaan lain yang dikelola oleh gereja. Jika hal tersebut diatas dapat ditampilkan dalam bentuk website tentulah sangat bermanfaat. Dalam usulan penelitian ini mengambil Gereja Katolik Kristus Raja yang berada di Kabupaten Sambas sebagai objek penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk membuat website Gereja Katolik Kabupaten Sambas yang akan digunakan untuk menyampaikan informasi berkaitan dengan pelayanan dan info penting lainnya sesuai dengan kalender liturgi yang dikeluarkan oleh KWI (Konferensi Wali Gereja Indonesia) serta terdapatnya jadwal misa yang dilaksanakan yang disertakan misa online. Dengan implementasi sistem ini diharapkan tersampainya informasi kegiatan pelayanan umat akan terlaksana lebih optimal, penyaluran kegiatan kemanusiaan lebih tepat sasaran dan sesuai tujuan. Oleh sebab itu, penulis akan menuangkan ide pelayanan gereja dalam bentuk pembuatan website Gereja Katolik Kabupaten Sambas menggunakan MVC (Model View Control).

Kata Kunci : Aplikasi, Gereja, Katolik, Sistem Informasi, Rancang Bangun, *Website*

1. PENDAHULUAN

Penyampaian informasi gereja sebagai lembaga nonprofit memiliki manajemen yang berkaitan dengan sumber daya manusia khususnya para umatnya masih belum optimal. Pada saat sekarang lebih bijak jika penyampaian informasi bagi umat Katolik tidak hanya pada saat pengumuman yang diberikan pada saat setelah ibadah selesai dilaksanakan ataupun pada papan informasi yang ada di gereja. Salah satu alat untuk menyampaikan informasi adalah *website*. Begitu banyak kegiatan bentuk pelayanan dimana gereja bukan hanya tempat ibadah, gereja menjadi sarana untuk mengabdikan kepada tuhan yang diwujudkan dalam kegiatan pelayanan gereja. Kegiatan pelayanan gereja meliputi peribadatan, santunan kepada fakir miskin, penyaluran bantuan kemanusiaan, pembiayaan pendidikan melalui program beasiswa umat kurang mampu, pengobatan gratis dan kegiatan kemanusiaan lain yang dikelola oleh gereja. Jika hal tersebut diatas dapat ditampilkan dalam bentuk *website* tentulah sangat bermanfaat, dikarenakan dapat mendapatkan informasi dalam 24 jam 7 hari dalam seminggu dimanapun berada.

Dalam usulan penelitian ini mengambil gereja Katolik Kristus Raja yang berada di Kabupaten Sambas sebagai objek penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk membuat *website* gereja Katolik Kabupaten Sambas yang akan digunakan untuk menyampaikan informasi berkaitan dengan pelayanan dan info penting lainnya sesuai dengan kalender liturgi yang dikeluarkan oleh KWI (Konferensi Wali Gereja Indonesia) serta terdapatnya jadwal misa yang

dilaksanakan yang disertakan misa *online*. Dengan implementasi sistem ini diharapkan tersampainya informasi kegiatan pelayanan umat akan terlaksana lebih optimal, penyaluran kegiatan kemanusiaan lebih tepat sasaran dan sesuai tujuan.

Gereja Katolik Kristus Raja sudah berdiri sejak 1900 di Kabupaten Sambas. Sebagaimana layaknya gereja Katolik, maka Gereja Kristus Raja mencatat data jemaatnya dalam buku induk. Buku induk tersebut masih dan ada hingga saat ini dan tersimpan dengan rapi. Buku ini disusun berdasarkan waktu seorang dibaptis masuk di gereja Kristus Raja. Dengan umur gereja yang sudah sedemikian lama, maka jumlah data jemaat sudah sangat banyak. Hal tersebut diatas merupakan salah satu contoh yang banyak umat belum mengetahui informasi jumlah total umat yang ada di Kabupaten Sambas. Selain itu, begitu banyak kegiatan gerejawi yang dapat diikuti namun disebabkan terbatasnya media penyampaian informasi maka kegiatan tersebut hanya dilakukan oleh umat-umat itu saja. Contoh lainnya seperti banyak yang belum mengenal hari-hari yang wajib dirayakan sesuai kalender liturgi Katolik, dan belum adanya misa yang dilakukan secara *online*. Oleh sebab itu, penulis akan menuangkan ide pelayanan gereja dalam bentuk pembuatan website Gereja Katolik Kabupaten Sambas menggunakan MVC (*Model View Control*).

2. METODE

2.1 Tahapan

Beberapa tahapan dalam penelitian ini adalah tahap analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan prototipe, integrasi, pengujian dan evaluasi sistem.

2.2 Lokasi Penelitian

Pada perancangan dan uji coba tahap awal, lokasi penelitian berada di Sekretariat Gereja Katolik “Kristus Raja”.

2.3 Model yang digunakan

Metode yang digunakan dalam pengembangan aplikasi Sistem Informasi ini mengadopsi metode *Prototyping*. Model *Prototyping* termasuk dalam model iteratif. Tahapan dalam *Prototyping* yang ditempuh dalam rekayasa penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pengumpulan kebutuhan
Pelanggan dan pengembang bersama-sama mendefinisikan format seluruh perangkat lunak, mengidentifikasi semua kebutuhan, dan garis besar sistem yang akan dibuat.
2. Membangun *prototype*
Membangun *prototype* dengan membuat rancangan sementara yang fokus pada penyajian kepada pelanggan (misalnya dengan membuat *input* dan *format output*)
3. Evaluasi *prototype*
Evaluasi ini dilakukan oleh pelanggan untuk mengetahui sesuai atau tidak *prototype* yang sudah dibangun dengan keinginan pelanggan. Jika sudah sesuai maka langkah 4 akan diambil. Jika tidak sesuai maka *prototype* direvisi dengan mengulangi langkah 1, 2, dan 3.
4. Mengkodekan sistem/implementasi coding
Prototype yang sudah disepakati diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai.
5. Menguji sistem
Setelah sistem menjadi suatu perangkat lunak yang siap pakai, maka harus dilakukan tes atau pengujian sebelum digunakan. Pengujian ini dilakukan dengan *White Box*, *Black Box*.
6. Evaluasi Sistem
Pelanggan mengevaluasi sistem yang sudah jadi. Evaluasi ini untuk mengetahui sistem yang dibangun sudah sesuai dengan yang diharapkan atau belum. Jika ya, dilakukan langkah selanjutnya; jika tidak, maka langkah 4 dan 5 diulangi. Evaluasi ini termasuk di dalamnya menggunakan sistem perangkat lunak yang telah diuji dan diterima pelanggan siap untuk digunakan.

2.4 Rancangan Sistem

1. Requirement Planning

Requirement Planning diwujudkan dengan tahap identifikasi tujuan dan kebutuhan informasi. Setelah kebutuhan teridentifikasi, dilanjutkan dengan pembuatan *prototype* di mana *developer* bekerja bersama pengguna untuk mendesain sistem.

2. Design Workshop/Proses Prototyping

Design Workshop yakni tahap pembangunan sistem. *Prototype* yang sudah dihasilkan dari tahap konstruksi akan diimplementasikan pada lingkungan pengguna.

3. Integrasi Sistem

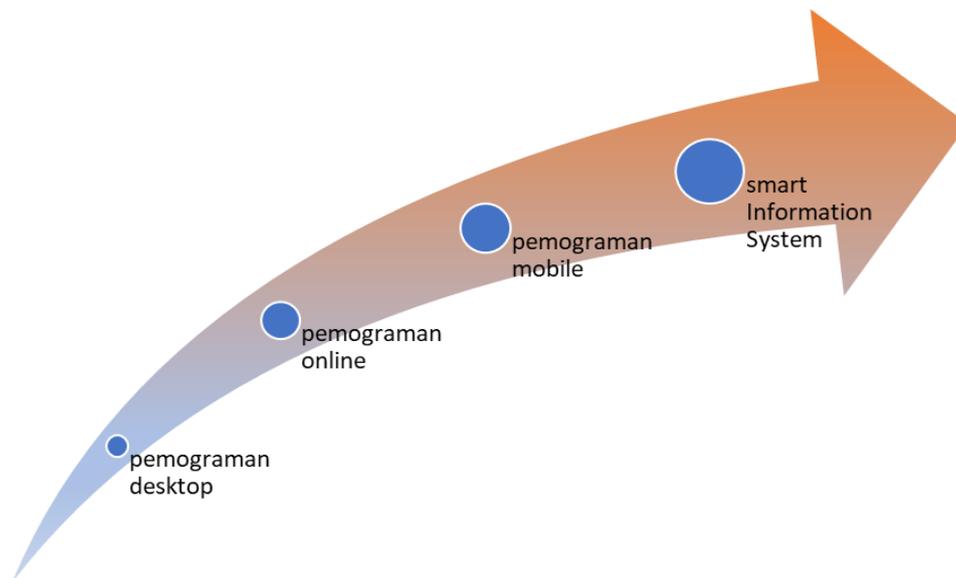
Setelah diperoleh sebuah Sistem Informasi gereja yang utuh, sistem tersebut di-*install* pada lingkungan pengguna, dalam hal ini di lingkungan Sekretariat Gereja Katolik Kristus Raja. Selain melakukan penginstalan, pada aktivitas implementasi juga dilakukan pelatihan untuk pihak-pihak yang berkaitan dengan Sistem Informasi Gereja.

4. Analisis Pasca Implementasi

Selanjutnya akan dilakukan analisis terhadap Sistem Informasi Perpustakaan yang sudah terimplementasi di lingkungan pengguna. Tujuannya adalah untuk memperoleh umpan balik dari pengguna. Umpan balik ini nantinya digunakan untuk penyempurnaan aplikasi.

2.5 Roadmap Penelitian

Pada *roadmap* penelitian ini, penulis memiliki tujuan ke depan agar aplikasi yang awalnya dibuat hanya berbasis *desktop* dapat berkembang menuju pemrograman *online*.



Gambar 1 Roadmap Penelitian

Dilanjutkan pada sebuah media komunikasi dan berjaring sosial sehingga memudahkan dalam memiliki usaha dan dikenal lebih luas. Pada tahap akhir penulis akan berencana untuk menuju arah *smart information system* yang mana pada tahap ini akan lebih pada IoT.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Halaman *Home*

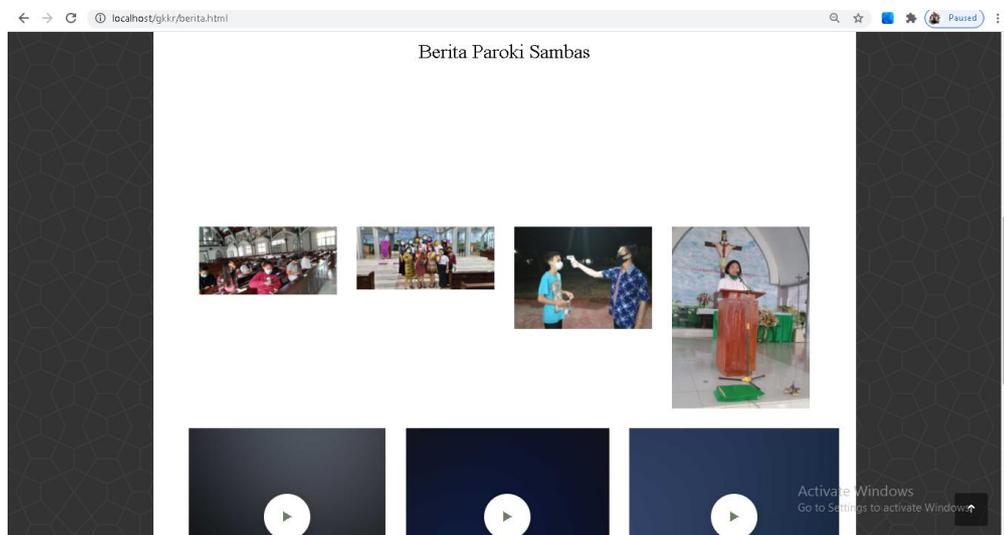
Tampilan ini merupakan tampilan awal dari Rancang Bangun *Website* Gereja Katolik Kabupaten Sambas.



Gambar 2. Halaman Home

2. Halaman Berita

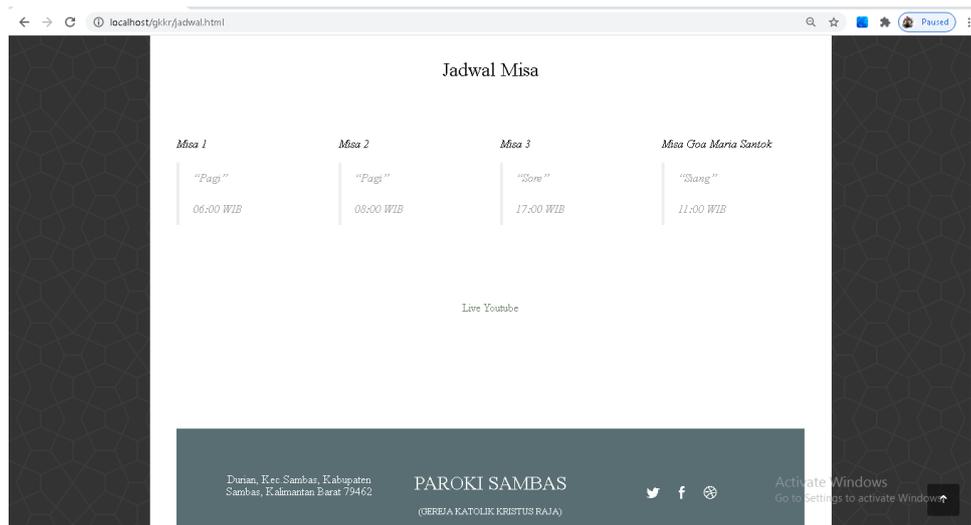
Halaman berita merupakan halaman yang menampilkan kegiatan yang dilakukan oleh jemaat gereja di Paroki Sambas.



Gambar 3. Halaman Berita

3. Halaman Jadwal Misa

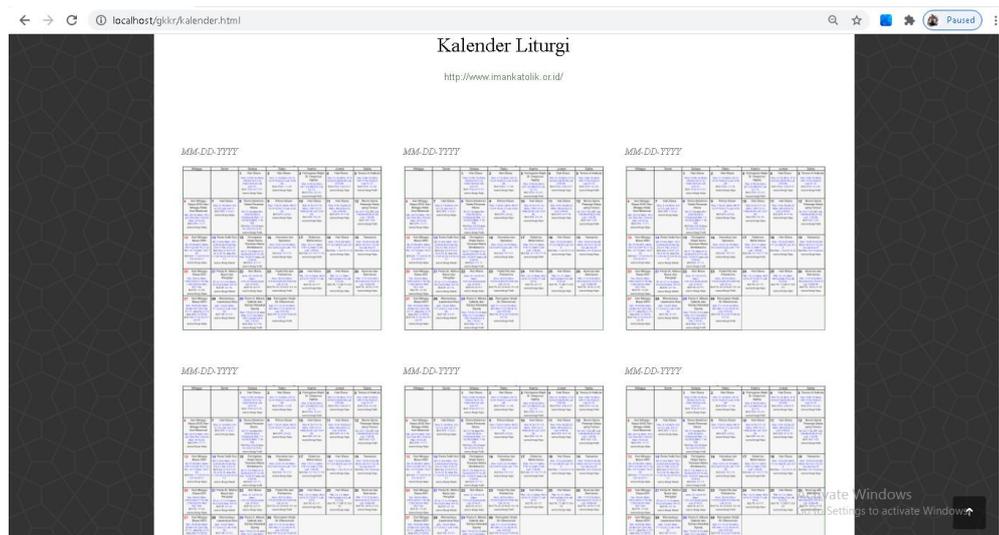
Halaman Jadwal Misa merupakan halaman yang menampilkan jadwal misa dan siaran langsung di Gereja Katolik Kristus Raja Sambas.



Gambar 4. Halaman Jadwal Misa

4. Halaman Kalender Liturgi

Halaman ini berfungsi menampilkan data kalender liturgi di Gereja Katolik Kristus Raja. Halaman kalender liturgi ini dibuat untuk mempermudah umat katolik melihat hari kudus, hari peringatan, dan hari besar yang dirayakan serta bagian mana dari Kitab Suci yang akan disampaikan dengan hari-hari raya tersebut.



Gambar 5. Halaman Kalender Liturgi

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil akhir rancang bangun *website* ini dapat disimpulkan bahwa *Website* Aplikasi Gereja Katolik Kristus telah dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* Mysql. Setelah dilakukan perancangan, implementasi, dan pengujian terhadap aplikasi, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

- 1) Rancang bangun aplikasi ini menghasilkan suatu sistem pengolahan data kegiatan jemaat di Gereja.
- 2) Dengan adanya rancang bangun aplikasi ini dapat mempermudah jemaat mengakses siaran langsung misa dari Gereja.

Saran bagi penelitian ke depan:

- 1) Rancang Bangun Aplikasi Gereja Katolik Kristus Raja Sambas yang dirancang ini masih membutuhkan banyak perbaikan dan masih memiliki fitur yang masih terbatas. Oleh karena itu, penulis menyarankan agar sistem ini dapat dikembangkan lebih lanjut.
- 2) Sistem lebih lanjut perlu dilengkapi dengan menggunakan keamanan yang lebih baik dan pemeliharaan sistem sehingga dapat memenuhi kebutuhan Gereja Katolik Kristus Sambas.

REFERENSI

- Fedora, Definda. (2011). *Perancangan dan Implementasi Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Gereja Berbasis Web menggunakan MVC (studi kasus: Gereja Kristen Alkitab Indonesia)*. Salatiga :FTI UKSW
- Fowler, Martin. (2004). *UML Distilled, Edisi 3*. Yogyakarta:
- Ladjamudin B, Al-Bahra. (2005). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Lawa, Anggreanny Pratiwi Raga. (2010). *Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi Manajemen Gereja Reformasi Kupang dengan Metode Model-view-Controller*. Salatiga : FTI UKSW.
- Tompira, Merry Christiany. (2010). *Perancangan Sistem Informasi Manajemen Gereja (Studi Kasus di Gereja Kristen Indonesia Salatiga)*. Salatiga : FTI UKSW.

PERANCANGAN *ENTERPRISE* ARSITEKTUR TEKNOLOGI INFORMASI MENGGUNAKAN TOGAF ADM (STUDI KASUS POLITEKNIK NEGERI SAMBAS)

¹Muhammad Usman, ²Fathushahib, ³Heldi Hastriyandi, ⁴Ahmad Ridho

Politeknik Negeri Sambas, Jl. Raya Sejangkung Sambas Kalimantan Barat

¹usman.mtaib@gmail.com, ²fathushahib@gmail.com, ³heldi.poltesa@gmail.com

⁴ridhozahtra@gmail.com

ABSTRAK

Perencanaan teknologi informasi diharapkan dapat mendukung Politeknik Negeri Sambas dalam mencapai visi dan sasaran-sasaran strategis yang ingin dicapai. Layanan-layanan IT diharapkan dapat menyajikan informasi yang cepat, tepat, akurat, dan mudah dipahami kepada pihak yang terkait dalam rangka untuk mencapai visi Politeknik Negeri Sambas. Tujuan penelitian ini adalah membangun model Architecture Enterprise dan membuat roadmap implementasi yang dapat digunakan untuk mempermudah proses pengembangan arsitektur sistem informasi serta melakukan pengujian terhadap model Enterprise Architecture yang telah dihasilkan. Bentuk penelitian yang dilakukan adalah menggunakan studi kasus pada Politeknik Negeri Sambas. Perancangan pada penelitian ini menggunakan model TOGAF. Penelitian ini juga melakukan pengujian terhadap blueprint yang dihasilkan menggunakan forum group discussion. Hasil penelitian ini adalah Dokumen masterplan Teknologi Informasi yang menyediakan panduan umum bagi Politeknik Negeri Sambas dalam merencanakan jangka panjang (kurun waktu 2020 – 2024) dalam pengembangan sistem/teknologi informasi guna mendukung pencapaian visi, misi dan tujuan bisnis organisasi. Masterplan Teknologi Informasi berisi sekumpulan strategi organisasi dalam memanfaatkan dan mengoptimalkan sistem/ teknologi informasi sebagai enabler dalam pencapaian keunggulan kompetitif organisasi.

Kata kunci : *Enterprise Architecture, TOGAF, IT Blueprint, Master Plan IT.*

1. PENDAHULUAN

Pemanfaatan teknologi informasi pada bidang layanan administrasi akademik, keuangan, kepegawaian, kerjasama, sarana-prasarana dan rencana penguatan sistem informasi lembaga menjadi suatu kebutuhan yang mutlak bagi manajemen pendidikan tinggi modern, khususnya di Politeknik Negeri Sambas. Penguatan tata kelola, akuntabilitas dan citra publik lembaga pendidikan tinggi akan bermuara pada meningkatnya kinerja lembaga pendidikan tinggi dan kualitas lulusan.

Dengan berkembangnya proses bisnis dari suatu perusahaan atau organisasi tentunya harus juga diimbangi dengan kemampuan adaptasi dari infrastruktur teknologi informasi yang sudah ada. Hal ini berguna untuk mengantisipasi perubahan kebutuhan strategis organisasi di masa depan. Perencanaan sistem informasi dan teknologi informasi yang baik dapat mendukung rencana dan pengembangan sistem terintegrasi di Politeknik Negeri Sambas dalam mencapai visi dan sasaran-sasaran strategis yang ingin dicapai.

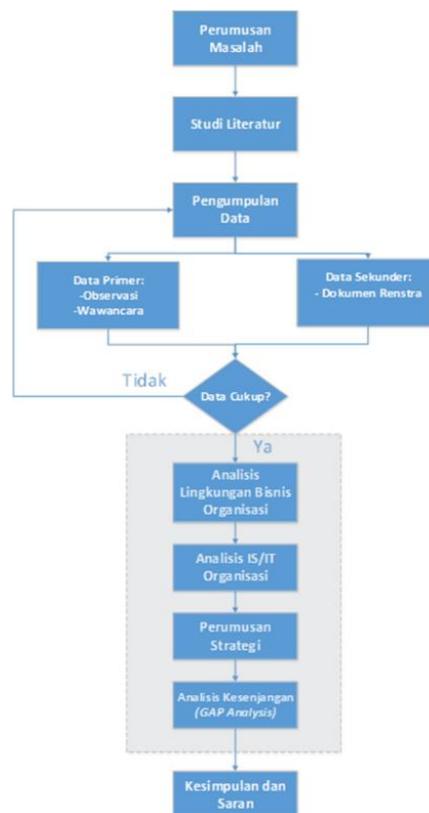
Rancangan *Enterprise Architecture (EA)* Sistem Informasi (SI)/Teknologi Informasi (TI) merupakan suatu perencanaan jangka panjang dalam pengembangan sistem informasi dan teknologi informasi guna mendukung visi dan misi organisasi. Rancangan *Enterprise Architecture SI/TI* memaparkan strategi-strategi organisasi atau perusahaan dalam memanfaatkan teknologi informasi sebagai *enabler* dan menambah keunggulan yang kompetitif selama lima tahun kedepan. Rancangan *Enterprise Architecture SI/TI* membahas mulai dari visi

dan misi organisasi sampai pada menentukan arah dan prioritas pengembangan perangkat keras, jaringan komputer, serta Sistem Informasi, demi tercapainya sasaran strategis organisasi.

Tujuan penelitian ini adalah membangun model *Architecture Enterprise* dan membuat *roadmap* implementasi yang dapat digunakan untuk mempermudah proses pengembangan arsitektur sistem informasi serta melakukan pengujian terhadap model *Enterprise Architecture* yang telah dihasilkan. Bentuk penelitian yang dilakukan adalah studi kasus dengan objek penelitian Politeknik Negeri Sambas. Perancangan pada penelitian ini menggunakan model TOGAF. Hasil penelitian ini adalah Dokumen *Masterplan* Teknologi Informasi yang menyediakan panduan umum bagi Politeknik Negeri Sambas dalam merencanakan jangka panjang (kurun waktu 2020 – 2024) dalam pengembangan sistem/teknologi informasi guna mendukung pencapaian visi, misi dan tujuan bisnis organisasi.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Rancangan Penelitian



Gambar 1. Flowchart Penelitian

Berdasarkan gambar 1 di atas, pelaksanaan *Enterprise Architecture* SI/TI ini penelitian dimulai dengan merumuskan permasalahan. Rumusan masalah dalam hal ini terkait dengan isu-isu strategis yang ada di Politeknik Negeri Sambas. Langkah berikutnya, dilakukan studi literatur tentang metode dan *tools* yang digunakan dalam penelitian serta cocok dengan konteks organisasi. Setelah itu, mengumpulkan data primer dengan cara melakukan observasi dan wawancara langsung dengan unit selaku pengelola kegiatan SI/TI di Politeknik Negeri Sambas dan mengumpulkan data sekunder yaitu dokumen rencana strategi. Jika data sudah lengkap atau memenuhi ceklis kebutuhan data, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis kondisi bisnis dan SI/TI saat ini. Berdasarkan hasil analisis tersebut dilakukan perumusan strategi berdasarkan metode dan *tools* yang digunakan. Setelah mengetahui kesenjangan antara portofolio aplikasi saat ini dan aplikasi yang akan diajukan pada masa mendatang maka akan diajukan *roadmap* ke depan. *Roadmap* ini kemudian dirangkum menjadi suatu kesimpulan dan saran bagi Politeknik Negeri Sambas.

2.2 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga cara meliputi wawancara, observasi dan studi dokumen. Wawancara dilakukan pada pihak-pihak yang terkait dengan perancangan *enterprise architecture*. Pihak terkait tersebut meliputi unsur pimpinan yaitu direktur dan wakil direktur, Dosen, bagian akademik/BAAK, BAUK, PPPM, P2M (Pusat Penjaminan Mutu), UPT Perpustakaan, UPT TIK, UPT Bahasa, UPT Perawatan, Jurusan, Program Studi, Unit Laboratorium dan mahasiswa sebagai pengguna SI/TI akademik. Setelah melakukan wawancara, penulis juga melakukan observasi. Dalam penelitian ini penulis melakukan observasi terhadap Prosedur Operasional Standar dan *Business Process* sistem dan infrastruktur IT yang ada di Poltesa. Tahapan berikutnya adalah studi dokumen untuk mencari dan menelaah data-data sekunder yang dibutuhkan dalam melakukan tata kelola TI yang ada. Salah satu dokumen yang ditelaah adalah dokumen Renstra Poltesa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Lingkungan Bisnis Internal

Berdasarkan hasil pengumpulan data yang dilakukan, secara internal terdapat kekuatan dan kelemahan. Tabel 1 berikut menyajikan hasil analisis SWOT Politeknik Negeri Sambas secara internal.

Tabel 1. Hasil Analisis SWOT Secara Internal

KEKUATAN (<i>STRENGTH</i>)	KELEMAHAN (<i>WEAKNESS</i>)
1. Memiliki legalitas dari Pemerintah	1. Sebagian besar unit belum memiliki sistem informasi tatakelola
2. Memiliki mitra perusahaan dalam kerja sama baik magang maupun penempatan alumni	2. Belum memiliki evaluasi kinerja <i>input</i> , proses dan output
3. Memiliki dosen dan karyawan yang relatif masih muda sehingga kemampuannya dapat ditingkatkan	3. Nilai akreditasi program studi rata-rata masih rendah
4. Memiliki tenaga IT yang masih relatif muda	4. Masih kurangnya jumlah penelitian dan pengabdian dosen
5. Memiliki struktur kelembagaan yang sesuai dengan peraturan	5. Belum optimalnya sumber daya manusia
6. Poltesa memiliki SDM yang kompeten dibidangnya dimana seluruh tenaga pengajar berpendidikan S2	6. Belum adanya perencanaan pengembangan sistem informasi
7. Kedudukan, Tugas Pokok, Fungsi dan Wewenang sudah diatur dengan baik	7. Memetakan, menginventarisasi dan mengidentifikasi masalah yang bersifat terapan
8. Unsur pimpinan memberikan akses komunikasi secara luas	8. <i>Input</i> mahasiswa dari segi kualitas dan kuantitas umumnya dirasakan masih kurang
9. Pengembangan saf di bidang Pengelolaan program sudah memadai	9. Kurangnya dukungan sarana dan anggaran untuk mendukung suasana akademik
10. Pedoman pelaksanaan proses pembelajaran dan kegiatan monev sudah tersedia	10. Belum ada program jenjang karir yang terencana dengan baik
11. Kebijakan akademik untuk mendukung suasana akademik sudah tersedia	11. Kurikulum yang ada umumnya belum berorientasi pada pasar dan industri
12. Kegiatan Penelitian dan PKM secara kuantitas cukup memadai	12. Efisiensi dan efektivitas penggunaan sumber dana masih perlu ditingkatkan.
13. Kecukupan jumlah dosen dan program pengembangannya memadai	13. Peralatan fasilitas laboratorium dan bengkel belum sepenuhnya sesuai dengan perkembangan di industri
14. Sudah ada <i>master plan</i> dan <i>Master Plan Income Generic</i> pengembangan sarpras jangka panjang	
15. Sudah memiliki RIP, Rentras, Renja dan Statuta	

Berdasarkan tabel 1 dapat diambil kesimpulan bahwa kekuatan yang dimiliki oleh Politeknik Negeri Sambas adalah memiliki tenaga IT yang masih muda, memiliki struktur kelembagaan yang sesuai dengan peraturan, memiliki SDM yang kompeten dalam bidangnya -

seluruh tenaga pengajar (dosen) berpendidikan S2, kedudukan, tugas pokok, fungsi dan wewenang sudah diatur dengan baik, unsur pimpinan memberikan akses komunikasi secara luas, pengembangan staf di bidang pengelolaan program sudah memadai, dan pedoman pelaksanaan proses pembelajaran serta kegiatan *movev* sudah tersedia. Sedangkan kelemahan yang ada di Politeknik Negeri Sambas antara lain belum memiliki *road map* pengembangan sistem informasi, sebagian besar unit belum memiliki sistem informasi tatakelola, belum dimilikinya evaluasi kinerja *input*, proses dan *output* yang baik, masih rendahnya nilai akreditasi program studi, lambatnya kinerja sebagian besar unit, dan teknologi informasi belum sepenuhnya digunakan untuk mendukung kinerja dan pengajaran.

3.2 Analisis Lingkungan Bisnis Eksternal

Secara eksternal, dapat diidentifikasi berbagai peluang dan ancaman bagi Politeknik Negeri Sambas. Tabel 2 berikut menunjukkan berbagai peluang (*opportunities*) dan ancaman (*threats*) tersebut.

Tabel 2. Hasil Analisis SWOT Secara Eksternal

PELUANG (<i>OPPORTUNITIES</i>)	ANCAMAN (<i>THREATS</i>)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Keberadaan Poltesa di kawasan perbatasan merupakan posisi strategis. 2. Pendidikan vokasi sangat strategis dalam usaha peningkatan nilai produksi, pengolahan hasil, nilai tambah, dan nilai manfaat, dalam memajukan kesejahteraan bangsa berbasis inovasi teknologi 3. Kegiatan penelitian dan PKM berorientasi pasar dan industri 4. Jumlah lulusan tingkat menengah yang sangat besar 5. Kondisi kamtibmas relatif aman 6. Peluang dana-dana bantuan (Hibah, donasi dll) 7. Dukungan pemerintah daerah dan pusat 8. Sumber Daya Manusia terlatih dan kompeten semakin dibutuhkan seiring persaingan dunia usaha yang semakin ketat 9. Pendidikan berbasis vokasi, merupakan jenis pendidikan yang dibutuhkan oleh dunia kerja 10. Peluang membuka jenjang pendidikan keprofesian bagi politeknik 11. Kesempatan mendapatkan dana beasiswa untuk menempuh pendidikan lanjut bagi dosen dan karyawan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia 12. Terdapat peluang untuk membuka pelatihan bagi industri, sekolah dan instansi di sekitarnya untuk menambah pemasukan institusi. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adanya program studi sejenis yang berarti persaingan semakin tajam. 2. Meningkatnya biaya operasional institusi 3. Masuknya pendidikan dari luar negeri 4. Adanya perguruan tinggi lain yang menawarkan pendidikan D-IV maupun Strata 1 (S1) 5. Semakin meningkatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi 6. Terbatasnya Sumber Daya Manusia yang kreatif 7. Adanya kejahatan di dunia maya 8. Globalisasi berdampak pada dinamika perubahan terhadap lingkungan global dan komitmen internasional (G20, APEC, AFTA, ASEAN) 9. Dunia Usaha dan Industri masih relatif kecil 10. Kurang mengenal dan dikenal industri

Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa peluang yang dimiliki oleh Politeknik Negeri Sambas adalah posisi strategisnya di kawasan perbatasan negara, jenis pendidikan vokasi yang strategis bagi pemenuhan kebutuhan tenaga kerja dunia usaha maupun industri, adanya dukungan pemerintah pusat dan daerah, serta adanya peluang dana beasiswa bagi karyawan maupun dosen untuk melanjutkan pendidikan sehingga dapat meningkatkan kualitas SDM. Ancaman yang dihadapi antara lain adalah bertambahnya jumlah program studi sejenis yang artinya semakin tajamnya persaingan, biaya operasional institusi meningkat, terbatasnya SDM yang kreatif, dunia usaha dan industri di Kabupaten Sambas masih relatif kecil, serta institusi yang masih kurang mengenal maupun dikenal dunia industri akan mengancam perkembangan institusi ke depannya.

3.3 Hasil Penelitian

Input untuk fase arsitektur bisnis (*value chain*) Politeknik Negeri Sambas mempunyai dua fungsi yaitu fungsi utama dan fungsi pendukung. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa *environment system* pada proses bisnis pada akademik di Politeknik Negeri Sambas terdiri dari empat aktivitas utama PMB (penerimaan mahasiswa baru); proses belajar mengajar (akademik, proses pembelajaran, sertifikasi kompetensi); penelitian, pengabdian masyarakat, dan penjaminan mutu; serta kemahasiswaan dan alumni.

No.	Aplikasi	Prioritas	Portofolio
APL-01	Sistem Ujian PMB Mandiri	3 rd	Key Operational
APL-02	Dashboard Performansi PMB	2 nd	High Potential
APL-03	Reporting dan Sinkronisasi Bank Data Mahasiswa	1 st	Strategic

Gambar 2. Aplikasi Pendukung Proses Utama PMB

No.	Aplikasi	Prioritas	Portofolio	No.	Aplikasi	Prioritas	Portofolio
APL-04	Otomasi Layanan Administrasi Status Mahasiswa per semester	2 nd	Key Operational	APL-43	Pengembangan website prodi yang memuat fungsional dokumentasi mutu program studi	7 th	Key Operational
APL-05	Otomasi Layanan surat menyurat mahasiswa untuk keperluan permohonan data tugas kuliah	3 rd	Key Operational	APL-44	Aplikasi Bimbingan Akademik online	1 st	Key Operational
APL-06	Aplikasi pendaftaran Yudisium dan wisuda kelulusan mahasiswa tingkat institusi/ jurusan maupun program studi	5 th	Support	APL-45	Aplikasi Bimbingan Tugas Akhir online	3 rd	Key Operational
APL-07	Aplikasi Reporting dan evaluasi Yudisium kelulusan Institusi/ jurusan maupun program studi	1 st	High Potential	APL-46	Aplikasi Bimbingan PKL/ KP/ Magang online	2 nd	Key Operational
APL-08	Otomasi Layanan Ijazah, Transkrip, SKPI	4 th	Key Operational	APL-47	Integrasi Aplikasi monitoring, Evaluasi dan pelaporan pembelajaran dan TA/Skripsi dari tingkat institusi, jurusan dan program studi	4 th	High Potential
APL-09	Aplikasi permohonan susulan UTS / UAS	7 th	Support	APL-48	Integrasi Aplikasi monitoring, evaluasi dan reporting yudisium kelulusan mahasiswa tingkat institusi, jurusan dan program studi	5 th	High Potential
APL-10	Aplikasi permohonan tidak mengikuti perkuliahan (Izin, sakit, pengesangan)	8 th	Support	APL-49	Integrasi Monitoring, evaluasi dan pelaporan BKD dan pedagogic Dosen	6 th	High Potential
APL-11	Aplikasi layanan mahasiswa izin cuti akademik	9 th	Support	APL-50	Aplikasi portofolio dan blog Dosen	8 th	High Potential
APL-12	Aplikasi monitoring, evaluasi, dan pelaporan akademik tiap semester (RFS, BAP, kelulusan MK)	6 th	Support				

Gambar 3. Aplikasi Pendukung Proses Utama Akademik Institusi dan Prodi

No.	Aplikasi	Prioritas	Portofolio	No.	Aplikasi	Prioritas	Portofolio
APL-13	Website Jaminan Mutu Jurusan	19 th	High Potential	APL-28	Aplikasi pendaftaran Sidang TA/Skripsi	15 th	Key Operational
APL-14	Otomasi layanan surat menyurat mahasiswa untuk keperluan observasi PKL/KP/Magang	1 st	Key Operational	APL-29	Aplikasi Plotting Penguji TA/Skripsi	16 th	Key Operational
APL-15	Aplikasi plotting Pembimbing PKL/KP/ Magang	5 th	Key Operational	APL-30	Aplikasi Penjadwalan Sidang TA/Skripsi	17 th	Key Operational
APL-16	Aplikasi layanan mahasiswa surat pengantar/ Penerjuman PKL/KP/Magang	2 nd	Key Operational	APL-31	Aplikasi Evaluasi, penilaian dan pelaporan hasil Sidang TA/Skripsi	18 th	Strategic
APL-17	Aplikasi layanan mahasiswa surat penarikan PKL/KP/Magang	3 rd	Key Operational	APL-32	Aplikasi permohonan perubahan Tema, Pembimbing, Penguji, jadwal	20 th	Support
APL-18	Aplikasi Bimbingan online PKL/KP/Magang	6 th	Key Operational	APL-33	Aplikasi permohonan seminar proposal TA atau sidang TA/Skripsi ulang	21 st	Support
APL-19	Aplikasi Evaluasi, penilaian dan pelaporan hasil PKL/KP/ Magang	4 th	High Potential	APL-34	Otomasi SK mengajar dan plotting dosen pengampu MK	22 nd	Key Operational
APL-20	Aplikasi Pengajuan Tema/Judul Proposal TA	7 th	Key Operational	APL-35	Integrasi SK dosen pembimbing akademik	23 rd	Key operational
APL-21	Aplikasi Plotting Pembimbing Proposal TA dan TA /Skripsi	9 th	Key Operational	APL-36	Aplikasi permohonan Legalisir Ijazah dan Transkrip online	24 th	Support
APL-22	Otomasi layanan surat menyurat mahasiswa untuk keperluan observasi/ permohonan data TA dan TA /Skripsi	8 th	Key Operational	APL-37	Aplikasi Survey kepuasan layanan akademik Jurusan	25 th	High Potential
APL-23	Aplikasi Bimbingan online Proposal TA dan TA /Skripsi	10 th	Key Operational	APL-38	Reporting Evaluasi Akademik Jurusan secara periodic per semester dan per tahun (tingkat kehadiran dosen dan mahasiswa dalam pembelajaran, kelulusan MK)	26 th	Strategic
APL-24	Aplikasi Pendaftaran Seminar Proposal TA	11 th	Key Operational	APL-39	Reporting Evaluasi Yudisium Jurusan (Lulus tepat waktu dan IPK)	27 th	Strategic
APL-25	Aplikasi Plotting Penguji Seminar Proposal TA	12 th	Key Operational	APL-40	Reporting Evaluasi Seminar proposal dan sidang Tugas Akhir tingkat Jurusan	28 th	Strategic
APL-26	Aplikasi penjadwalan Seminar Proposal TA	13 th	Key Operational	APL-41	Evaluasi kinerja BKD Dosen tiap Semester dan Renbangdos	29 th	High Potential
APL-27	Aplikasi Evaluasi, penilaian dan pelaporan hasil Seminar Proposal TA	14 th	High Potential	APL-42	Aplikasi E-Meeting, Undangan, dan MoM Online untuk tingkat Jurusan maupun program studi	30 th	Support

Gambar 4. Aplikasi Pendukung Proses Utama Akademik Jurusan

No.	Aplikasi	Prioritas	Portofolio	No.	Aplikasi	Prioritas	Portofolio
APL-51	Optimalisasi aplikasi blended learning (Bedar)	1 st	Key Operational	APL-52	Aplikasi Sistem Informasi manajemen Sertifikasi kompetensi Mahasiswa dan dosen maupun masyarakat luar	1 st	Key Operational
				APL-53	Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Sertifikasi Asesor Kompetensi	2 nd	Key Operational

Gambar 5. Aplikasi Pendukung Proses Utama Pembelajaran Dan Sertifikasi Kompetensi

No.	Aplikasi	Prioritas	Portofolio
APL-54	Aplikasi pengelolaan perpustakaan (pengajuan pembelian buku, labelisasi pustaka, transaksional perpustakaan, dan reporting perpustakaan)	1 ^a	High Potential
APL-55	Aplikasi survey kepuasan layanan perpustakaan	4 ^b	Key Operational
APL-56	Aplikasi Repository TA, Skripsi, PKM & Jurnal Mahasiswa	2 nd	High Potential
APL-57	Aplikasi Repository Penelitian, Pengabdian, HAKI, Buku dan Bahan Ajar Dosen	3 ^a	High Potential
APL-58	Layanan E-Book, E-Jurnal, Statistik Perpustakaan, One-Search.	5 ^b	High Potential

Gambar 6. Aplikasi Pendukung Proses Utama Perpustakaan Dan Laboratorium

No.	Aplikasi	Prioritas	Portofolio
APL-65	Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Beasiswa	1 ^a	Key Operational
APL-66	Aplikasi Sistem Informasi manajemen PKM dan kompetisi bidang akademik maupun non akademik mahasiswa	2 nd	Key Operational
APL-67	Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Mawapres tingkat institusi, jurusan dan program studi	3 rd	Key Operational
APL-68	Aplikasi Sistem Informasi manajemen Program kerja Ormawa institusi, jurusan dan program studi	4 ^b	Support
APL-69	Aplikasi Web/Blog Ormawa	5 ^b	Support

Gambar 7. Aplikasi Pendukung Proses Utama Kemahasiswaan Dan Lulusan/Alumni

No.	Aplikasi	Prioritas	Portofolio
APL-76	Aplikasi Sistem Informasi manajemen Penelitian (Perencanaan, Pelaksanaan, Evaluasi, Monitoring dan Pelaporan) * Mengadopsi Simlitabmas	1 ^a	High Potential
APL-77	Aplikasi Sistem Informasi manajemen Pengabdian kepada Masyarakat (Perencanaan, Pelaksanaan, Evaluasi, Monitoring dan Pelaporan)	2 nd	High potential
APL-78	Aplikasi Sistem Informasi manajemen Publikasi (Perencanaan, Pelaksanaan, Evaluasi, Monitoring dan Pelaporan)	3 rd	Key Operational
APL-79	Aplikasi Sistem Informasi manajemen HKI dan Paten (Perencanaan, Pelaksanaan, Evaluasi, Monitoring dan Pelaporan)	4 ^a	Key Operational
APL-80	Aplikasi E-Reviewer	5 ^b	Key Operational
APL-81	Aplikasi Layanan Kepuasan Terpadu (Mitra Penelitian dan Pengabdian)	6 ^a	Key Operational
APL-82	Aplikasi Visualisasi Statistik Data Penelitian dan Pengabdian	7 ^a	Key Operational
APL-83	Aplikasi Persuratan (Surat Tugas Penelitian, Surat Tugas Pengabdian, dll)	8 ^a	Key Operational
APL-84	Aplikasi Pendukung Kegiatan Seminar Nasional dan Internasional (Website, Sertifikat Absensi, Penjadwalan, Repository)	9 ^a	Key Operational

Gambar 8. Aplikasi Pendukung Proses Utama Penelitian/Pengabdian, SDM, dan Penjaminan Mutu

Pembangunan model *Enterprise Architecture* di Politeknik Negeri Sambas menggunakan delapan fase TOGAF ADM: (1) *architecture vision*, (2) *business architecture*, (3) *information system architecture*, (4) *technology architecture*, (5) *opportunities and solutions*, (6) *migration planning*, (7) *implementation governance*, dan (8) *change management*. Pengembangan model EA yang dilakukan dalam penelitian ini menghasilkan:

- *blueprint vision architecture* sistem informasi akademik memiliki *requirement* sistem informasi berbasis web;
- *blueprint business architecture* serta *information system architecture* menghasilkan perancangan sistem informasi akademik yang mendukung proses PMB (Penerimaan Mahasiswa Baru), *E-Learning*, Sistem Nilai *Online*, dan Sistem Perpustakaan;
- *blueprint technology architecture* menghasilkan rancangan teknologi infrastruktur jaringan dan server yang digunakan;
- *Blueprint opportunities and solutions* memberikan rancangan analisis kesenjangan (*gap analysis*) antara sistem lama dengan sistem baru di Politeknik Negeri Sambas;
- hasil rancangan *blueprint migration planning* menunjukkan bahwa proyek yang akan dikembangkan ini memerlukan waktu sekitar 4 (empat) tahun; dan
- *Blueprint implementation governance* menghasilkan serangkaian proses yang akan dilakukan untuk memastikan perubahan strategis dan signifikan dalam organisasi secara terkontrol dan sistematis.

Penyusunan rencana implementasi model ini dilakukan menggunakan metode RAD (*Rapid Application Development*). Metode ini dilakukan dalam 3 (tiga) tahap:

- (1) *requirements planning*, meliputi analisis sistem berjalan dan usulan;
- (2) desain *workshop* RAD, meliputi tahapan perancangan sistem dan *database*; dan
- (3) implementasi sistem, yang merupakan tahapan pembuatan sistem antara lain meliputi *coding*, *testing*, dan revisi.

Blueprint yang dihasilkan kemudian melewati proses pengujian melalui *Focus Group Discussion* (FGD). FGD ini dilakukan dengan mengumpulkan *stakeholder* yang terkait dengan sistem informasi yang diusulkan. Berdasarkan hasil pengujian terhadap *blueprint* yang dihasilkan tersebut, unit terkait menyetujuinya namun dengan beberapa catatan tertentu.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

- Teridentifikasi 4 (empat) aktivitas utama proses bisnis akademik di Politeknik Negeri Sambas yang terdiri dari PMB (penerimaan mahasiswa baru); proses belajar mengajar; penelitian, pengabdian masyarakat, dan penjaminan mutu; serta kemahasiswaan dan alumni.
- Pengembangan model *Enterprise Architecture* dengan TOGAF dilakukan dalam 8 (delapan) fase, diawali dengan fase visi arsitektur (*architecture vision*) hingga fase *change management* yang merupakan fase penyusunan untuk mengelola perubahan ke arsitektur yang baru. Penyusunan *roadmap* implementasi model ini dilakukan dengan metode *Rapid Application Development* (RAD) yang terdiri dari 3 (tiga) tahap: *requirements planning*, desain *workshop* RAD, dan implementasi sistem.
- Pengujian terhadap *blueprint* yang dihasilkan dilakukan melalui *Focus Group Discussion* (FGD) bersama *stakeholder* terkait. Hasilnya, *blueprint* yang dihasilkan disetujui dengan catatan khusus sebagai masukan.

REFERENSI

- Desfray, P., & Raymond, G. (2014). *Modeling Enterprise Architecture with TOGAF® : A Practical Guide Using UML and BPMN*. A. Dierna (Ed.) Waltham, MA, USA
- Schekkerman, J. (2004). *How to survive in the jungle of Enterprise Architecture Frameworks*. Victoria: BC : Trafford.
- Widiatmo. (2012). *Perancangan Strategis Sistem Informasi / Teknologi Informasi Menggunakan kerangka The Open Group Architecture Framework (TOGAF)* (Studi Kasus : Pemda Kabupaten Sumba Barat). (Magister), Universitas Satya Wacana, Salatiga.
- Yunis, R. (2009). *Pemanfaatan TOGAF ADM untuk Perancangan Model Enterprise Architecture*. *Jurnal Ilmiah Informatika dan Komputer* Syah.H. Yusmanizar. Dano. Maulana. 2013. *Karakteristik Fisik Bubuk Kopi Arabika Hasil Penggilingan Mekanis dengan Penambahan Jagung dan Beras Ketan*. *Jurnal Teknologi dan industri Pertanian Indonesia* 5 (1), Hal: 32-37
- Zachman, J. A. (1997). *Enterprise Architecture: The issue of the century, database programming and design*. Canada: Zachman International, Inc.

Halaman ini sengaja dikosongkan

MEDIA KOMIK DIGITAL PADA PEMBELAJARAN SISWA KELAS III SDN 02 KABUPATEN SAMBAS

¹Salahuddin , ²Erifa Syahnaz , ³Vanie Wijaya, ⁴Sri Wahyuni

^{1,3}Program Studi Teknik Multimedia, Politeknik Negeri Sambas
^{2,4} Program Studi Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Sambas
* chees095@gmail.com

ABSTRAK

Kesulitan belajar merupakan hal yang lumrah dialami peserta didik, sering ditemukan adanya siswa mengalami kesulitan dalam menerima pelajaran disekolah, menghadapi hambatan dalam mencerna informasi belajar yang diberikan guru. Kondisi ini akan berdampak kurang bagus terhadap kemajuan belajar anak, oleh sebab itu perlu diupayakan pemecahan masalahnya baik oleh guru disekolah maupun orang tua dirumah. Gejala anak yang mengalami kesulitan belajar dapat diketahui dari indikasi tertentu misalnya sulit mengalami ketuntasan belajar pada materi tertentu dalam hal ini IPS akibatnya siswa menunjukkan prestasi belajar kurang memuaskan. Penyebab kesulitan belajar dapat disebabkan factor internal misalnya rendahnya konsentrasi belajar, diperlukan bahan alternative media pembelajaran pendamping buku utama dalam hal ini adalah buku Komik digital Yang bisa diakses media Smartphone. Penelitian ini bertujuan menghasilkan produk bahan ajar berupa komik digital pembelajaran IPS kelas III sekolah dasar dalam membantu menerapkan cara belajar yang asik. Metode yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan. Dalam pembuatan komik digital di kembangkan dari buku ajar dibuat ke dalam bentuk Komik Digital. Subjek penelitian adalah siswa kelas III SDN 2 Kecamatan Sambas, Kabupaten Sambas. Pembuatan media komik digital mengacu pada tahapan pengembangan Borg dan Gell terdiri dari tahapan studi pendahuluan, pengembangan, uji lapangan. Bentuk hasil akhir dari produk yang dibuat yakni berupa komik digital yang bisa di akses lewat smartphone . Kelayakan media komik untuk pembelajaran ditinjau berdasarkan penilaian dari ahli media (kesesuaian kurikulum, kebenaran isi dan cara penyajian materi termasuk kriteria baik), ahli materi (pertimbangan produksi, desain visual, dan kualitas teknis termasuk kriteria baik) dan penilaian siswa pada tahap uji lapangan 3,98 (termasuk kriteria baik), uji lapangan lebih luas 3,96 (termasuk kriteria sangat baik), dan uji operasional 3,87 (termasuk kriteria baik). Dengan demikian produk komik digital layak digunakan karena berdasarkan ketetapan bahwa produk media dikatakan layak apabila hasil penilaian minimal pada kriteria baik.

Kata kunci: Komik Ilmu Pengetahuan Sosial, Komik Digital, Media Pembelajaran, SD Kelas III

1. PENDAHULUAN

Kesulitan belajar merupakan hal yang biasa dialami peserta didik. Tidak jarang ditemukan siswa yang mengalami hambatan atau kesulitan mencerna dan menyerap materi pelajaran yang diberikan oleh guru di sekolah. Apabila dibiarkan begitu saja, kesulitan belajar yang dihadapi siswa akan berdampak kurang baik bagi kemajuan belajar anak. Oleh karena itu perlu diupayakan pemecahan masalahnya sebagai salah satu wujud kepedulian bagi pendidikan anak.

Anak yang mengalami kesulitan belajar biasanya dapat dilihat gejala atau dari indikasi tertentu. Misalnya kesulitan mengalami ketuntasan belajar pada materi atau pelajaran tertentu seperti IPS, IPA, dan lainnya sehingga berakibat prestasi belajar kurang memuaskan. Penyebab

kesulitan belajar dapat disebabkan oleh faktor internal atau berasal dari anak/ individu siswa sendiri. Beberapa hal yang menyebabkan kesulitan belajar antara lain misalnya rendahnya konsentrasi belajar, kurang menariknya materi pelajaran bagi anak, kurangnya motivasi belajar, dan lain-lain.

Pendidikan formal yang diwujudkan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah mestinya mampu menumbuhkembangkan segala potensi yang dimiliki anak atau peserta didik. Untuk mencapai tujuan tersebut, maka kegiatan pembelajaran yang dilakukan sebaiknya memiliki suasana yang asik dan menyenangkan di kelas. Hasil belajar yang baik dicapai melalui interaksi dari berbagai faktor yang saling mendukung satu sama lain, salah satu faktor penting adalah merasa nyaman di kelas. Untuk dapat menciptakan suasana nyaman dan menyenangkan tersebut salah satunya dapat dilakukan melalui pemakaian media dalam proses belajar mengajar. Penerapan media pembelajaran diharapkan dapat memotivasi suasana belajar yang menyenangkan. Hal ini akan dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh psikologis bagi peserta didik.

Di sebagian sekolah, pelaksanaan kegiatan pembelajaran khususnya mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) di kelas III sekolah dasar (SD) 02 di Kecamatan Sambas, Kabupaten Sambas masih konvensional. Kurangnya minat belajar siswa dan media pembelajaran yang diterapkan guru belum mampu memotivasi siswa dalam belajar. Untuk itu dibutuhkan penyajian materi mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial memanfaatkan media agar pembelajaran menjadi lebih menarik.

Secara empirik siswa cenderung menyukai buku yang bergambar, penuh warna dan divisualisasikan dalam bentuk realistis maupun kartun. Pada umumnya, anak-anak menyukai gambar ilustrasi seperti komik. Hampir semua siswa kelas III SD senang membaca komik sebagai sarana hiburan. Komik merupakan bentuk gambar kartun yang mengungkapkan karakter dan menerapkan suatu cerita dalam urutan yang erat hubungannya dengan gambar dan dirancang untuk memberikan hiburan kepada para pembaca. Penyajiannya yang memiliki unsur visual dan cerita yang kuat, serta adanya ekspresi yang divisualisasikan membuat pembaca terlibat secara emosional saat memahami jalan ceritanya. Siswa pada umumnya lebih mudah mengingat tokoh-tokoh dari komik yang mereka lihat.

Kekuatan dan daya tarik komik bagi anak-anak tentu merupakan suatu potensi untuk mengembangkan komik sebagai sebuah media pembelajaran. Penggunaan komik diharapkan mampu memberikan warna baru dalam pembelajaran mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial. Sehingga muncul motivasi dalam diri peserta didik untuk belajar dengan media tersebut. Melalui komik, mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial dapat dituangkan secara lebih menarik dalam ilustrasi gambar kartun dan menyeluruh dengan alur jelas.

2. METODE

Pelaksanaan penelitian dilakukan di Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat dengan objek penelitian siswa kelas III SD 02 Kecamatan Sambas, Kabupaten Sambas. Metode yang digunakan adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*). Metode penelitian pengembangan merupakan metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Dalam hal ini adalah mengembangkan produk buku ajar menjadi komik digital untuk mata pelajaran IPS pada kelas III SD semester I.

Pengembangan produk dilakukan melalui tahapan: (1) Studi Pendahuluan terdiri dari studi pustaka dan studi lapangan; (2) tahap pengembangan terdiri dari analisis tujuan, analisis kemampuan, pengembangan desain dan validasi ahli; (3) uji lapangan: uji lapangan terbatas, uji lapangan lebih luas, dan uji operasional.

Pembuatan komik ini pada dasarnya hanya menyesuaikan dengan isi buku ajar mata pelajaran IPS kelas III SD karangan Sunarso dan Anis Kusuma yang diterbitkan oleh pusat pembukuan Departemen Pendidikan Nasional tahun 2008. Buku komik digital yang dibuat ini adalah buku pendamping untuk menarik minat baca siswa untuk buku pelajaran. Materi yang ada di dalam buku utama disajikan menggunakan ilustrasi gambar kartun. Bentuk komik

disajikan dalam bentuk buku digital yang bisa diakses lewat perangkat elektronik terutama *Smartphone*. Dalam bagian awal buku dijabarkan tujuan pembelajaran yang harus dicapai.

Setelah komik selesai, rencana tahap berikutnya adalah menguji kelayakan buku komik IPS kelas III untuk dijadikan bahan ajar. Sebelum diujicobakan di lapangan, produk divalidasi terlebih dahulu oleh dosen ahli media dan ahli materi. Validasi ahli dilakukan untuk mendapatkan jaminan bahwa produk awal yang dikembangkan layak diujicobakan terhadap siswa. Selain itu validasi ahli berguna untuk mengantisipasi kesalahan materi, kekurangan materi, antisipasi situasi saat uji coba lapangan, serta sesuai dengan kebutuhan siswa di lapangan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan data tahap 1 dilakukan dengan bertemu dengan siswa SD dan guru melalui melakukan pengajaran di kelas tentang pengetahuan komik dan dilakukan tanya jawab kepada siswa kelas III SD tentang kesukaan dalam mata pelajaran IPS. Sebagian besar siswa mengatakan tidak suka dengan mata pelajaran IPS karena terlalu banyak tulisan yang sulit mereka baca dan cenderung membosankan sehingga motivasi minat belajar siswa kurang. Penyajian materi dalam buku paket mata pelajaran IPS kelas III SD karangan Sunarso dan Anis Kusuma yang diterbitkan oleh pusat pembukuan Departemen Pendidikan Nasional tahun 2008 sebagai buku utama dinilai masih belum mampu meningkatkan motivasi belajar siswa karena penyajian materi menggunakan bahasa tulisan yang panjang kurang disukai siswa.

Hasil wawancara dengan guru kelas III juga mengungkapkan bahwa nilai yang diraih siswa masih belum baik. Materi IPS menjadi materi yang dinilai paling sulit oleh siswa. Siswa menganggap materi ini banyak mengandung unsur hafalan, sementara materi yang harus dipelajari cukup banyak.

Masalah-masalah dalam pembelajaran untuk materi IPS dapat diatasi apabila materi disajikan dalam bentuk yang menarik dan menyenangkan. Dengan penyajian materi yang menyenangkan dapat menimbulkan perasaan senang dalam diri siswa untuk belajar sehingga materi dapat tersampaikan. Kondisi belajar yang menyenangkan ini salah satunya dapat dilakukan dengan penggunaan media komik dalam pembelajaran. Kepopuleran komik yang banyak dibaca oleh anak-anak diikuti dengan penyajian materi pembelajaran dalam bentuk komik digital dapat menjadikan penyajian materi tersebut lebih menarik dan disukai siswa. Komik pembelajaran diharapkan mampu meningkatkan minat siswa untuk membaca sehingga pada akhirnya mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

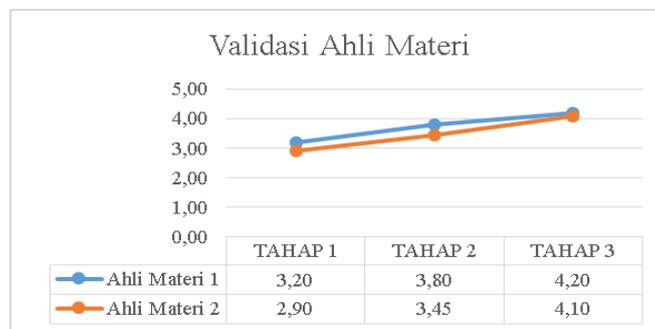
Dalam tahap pengembangan ini menggunakan prosedur analisis tujuan, analisis kemampuan, pengembangan desain dan validasi ahli. Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian adalah menghasilkan media komik digital yang layak untuk mata pelajaran IPS kelas III SD di Kabupaten Sambas. Media komik yang dikembangkan diharapkan mampu meningkatkan motivasi dan membantu belajar siswa.

Adapun bentuk visual dari komik IPS kelas III SD ini dibuat bentuk persegi panjang, dengan tujuan agar lebih mudah dalam proses pengilustrasian. Berikut hasil akhir yang akan dikemas dalam buku komik IPS kelas III SD.

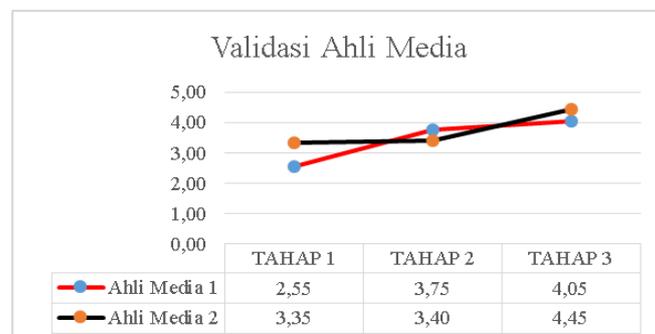


Gambar 1. Komik Digital

Sebelum diujicobakan di lapangan, produk berupa komik digital ini diuji kelayakannya melalui validasi dari ahli media dan ahli materi. Ahli media merupakan dosen bidang Teknik Multimedia Politeknik Negeri Sambas. Ahli Materi adalah Komunitas Guru bidang kurikulum. Validasi ahli dilakukan agar produk komik yang dikembangkan mendapatkan jaminan bahwa produk awal yang dikembangkan layak diujicobakan terhadap siswa. Selain itu validasi ahli berguna untuk mengantisipasi kesalahan. Hasil validasi ahli materi dan ahli media ditunjukkan dalam gambar berikut.



Gambar 2. Validasi Ahli Materi



Gambar 3. Validasi Ahli Media

Dalam proses validasi diberikan penilaian oleh ahli materi dan ahli media, masing-masing para ahli memberikan penilai seperti tabel diatas artinya pada tahap 1 dan 2 untuk ahli materi dan ahli media masih memerlukan revisi perbaikan produk. Untuk tahap ke-3 produk sudah mencapai rata-rata perbaikan yang sudah dianggap baik artinya tidak memerlukan revisi lagi karna dalam tabel konversi data kuantitatif ke data kualitatif termasuk dalam interval $>3,4 - 4,2$ sehingga termasuk dalam kategori “baik”.

Tabel 1. Pedoman Konversi Data

Pedoman konversi data kuantitatif ke data kualitatif			
Skala	Rumus	Rerata Skor	Klasifikasi
5	$X > \bar{X}_i + 1,8 \times s_{bi}$	$> 4,2$	Sangat Baik
4	$\bar{X}_i + 0,6 \times s_{bi} < X \leq \bar{X}_i + 1,8 \times s_{bi}$	$> 3,4 - 4,2$	Baik
3	$\bar{X}_i - 0,6 \times s_{bi} < X \leq \bar{X}_i + 0,6 \times s_{bi}$	$> 2,6 - 3,4$	Cukup
2	$\bar{X}_i - 1,8 \times s_{bi} < X \leq \bar{X}_i - 0,6 \times s_{bi}$	$> 1,8 - 2,6$	Kurang
1	$X \leq \bar{X}_i - 1,8 \times s_{bi}$	$\leq 1,8$	Sangat Kurang

Eko Putro Widoyoko (2009: 238)

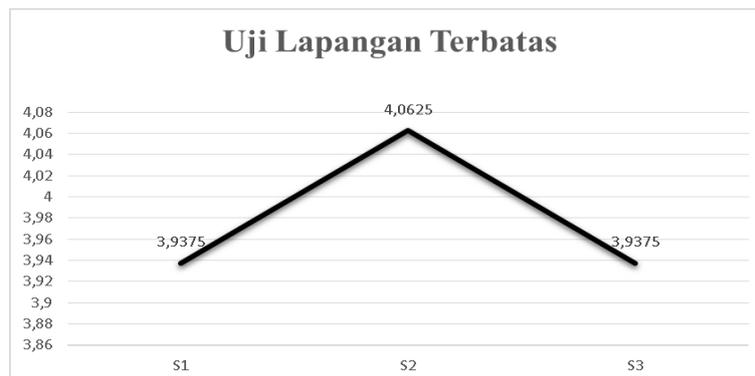
Berdasarkan ketentuan penelitian bahwa produk media dikatakan layak apabila minimal masuk dalam kategori baik, maka produk telah layak dari segi pertimbangan media. Hal tersebut diperkuat dengan pernyataan ahli media bahwa produk yang dikembangkan telah layak diujicobakan. Uji coba dilakukan dalam tiga tahap, yakni uji lapangan terbatas, uji lapangan lebih luas, dan uji operasional. Penilaian dilakukan orang tua/ siswa berdasarkan skala likert dengan bobot 1 (Sangat Kurang/SK), 2 (Kurang/K), 3 (Cukup/C), 4 (Baik/B) , 5 (Sangat Baik/SB). Keterangan NP : Nomor Pertanyaan, S1=Siswa 1, S2= siswa 2, dst.

Tabel 2. Indikator Pertanyaan

NP	Butir Pertanyaan Penilaian
1	Gambar ilustrasi yang terdapat dalam komik menarik
2	Saya merasa lebih tertarik belajar dengan menggunakan media komik
3	Dengan membaca media komik dapat menambah pengetahuan saya mengenai materi IPS
4	Isi materi pada media komik sesuai dengan materi yang ada pada buku
6	Dengan adanya rangkuman, dapat membantu saya mengingat materi lebih mudah
7	Bahasa yang digunakan dalam media komik mudah dipahami
8	Penyajian materi dalam komik lebih menarik dibandingkan dengan buku teks/buku paket
9	Ukuran media komik ringkas dan mudah dibawa kemana-mana
10	Media komik mudah digunakan
11	Warna yang digunakan dalam media komik menarik
12	Bentuk dan ukuran huruf terbaca dengan jelas
13	Gambar ilustrasi sesuai dan jelas
14	Alur cerita dalam media komik jelas dan mudah dipahami
15	Isi cerita dalam media komik dapat saya pahami dengan mudah
16	Media komik dapat memotivasi saya untuk belajar

Tabel 3. Hasil Uji Lapangan Terbatas

NP	S1	S2	S3	Skor	Rata	Kriteria
1	4	4	5	13	4,33	SB
2	3	5	4	12	4,00	B
3	4	4	4	12	4,00	B
4	5	5	5	15	5,00	SB
6	4	4	4	12	4,00	B
7	4	5	4	13	4,33	SB
8	3	5	3	11	3,67	B
9	4	5	5	14	4,67	SB
10	5	4	3	12	4,00	B
11	4	5	4	13	4,33	SB
12	5	3	5	13	4,33	SB
13	4	3	4	11	3,67	B
14	5	5	5	15	5,00	SB
15	5	4	5	14	4,67	SB
16	4	4	3	11	3,67	B
	3,94	4,06	3,94		63,67	
Rata-rata					3,98	B

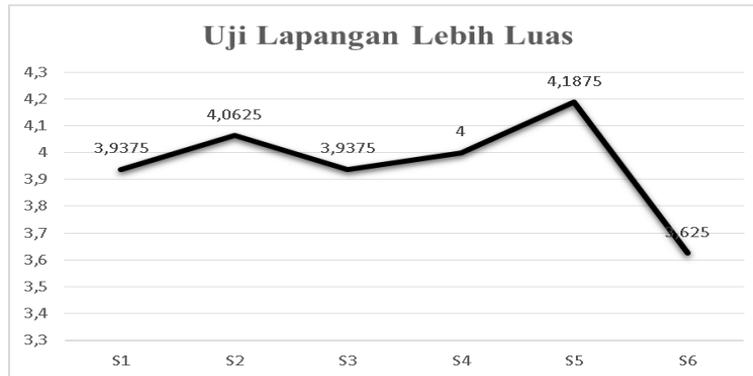


Gambar 4. Grafik Uji Lapangan Terbatas

Tabel 4. Hasil Uji Lapangan Lebih Luas

NP	S1	S2	S3	S4	S5	S6	SKOR	Rata	Kriteria
1	4	4	5	5	5	5	28	4,67	SB
2	3	5	4	5	5	5	27	4,50	SB
3	4	4	4	4	4	4	24	4,00	B
4	5	5	5	9	5	4	33	5,50	SB
6	4	4	4	4	4	4	24	4,00	B
7	4	5	4	4	4	4	25	4,17	SB
8	3	5	3	3	4	3	21	3,50	B
9	4	5	5	4	5	5	28	4,67	SB
10	5	4	3	3	4	3	22	3,67	B

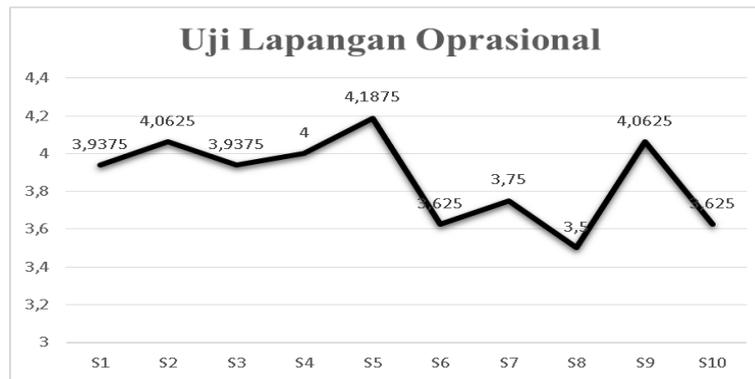
NP	S1	S2	S3	S4	S5	S6	SKOR	Rata	Kriteria
11	4	5	4	4	4	4	25	4,17	SB
12	5	3	5	5	5	4	27	4,50	SB
13	4	3	4	3	4	4	22	3,67	B
14	5	5	5	5	5	3	28	4,67	B
15	5	4	5	3	5	3	25	4,17	B
16	4	4	3	3	4	3	21	3,50	B
	3,94	4,06	3,94	4,00	4,19	3,63		63,33	
Rata-rata								3,96	Baik



Gambar 5. Grafik Uji Lapangan Lebih Luas

Tabel 5. Hasil Uji Lapangan Oprasional

NP	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	Skor	Rata	Kriteria
1	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	47	4,70	SB
2	3	5	4	5	5	5	5	5	5	4	46	4,60	SB
3	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	42	4,20	B
4	5	5	5	9	5	4	5	4	8	4	54	5,40	SB
6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	4,00	B
7	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	41	4,10	B
8	3	5	3	3	4	3	3	3	4	3	34	3,40	B
9	4	5	5	4	5	5	3	3	5	4	43	4,30	SB
10	5	4	3	3	4	3	3	3	3	3	34	3,40	B
11	4	5	4	4	4	4	4	3	4	4	40	4,00	B
12	5	3	5	5	5	4	4	4	4	4	43	4,30	SB
13	4	3	4	3	4	4	4	4	5	4	39	3,90	B
14	5	5	5	5	5	3	4	3	3	4	42	4,20	B
15	5	4	5	3	5	3	4	3	3	4	39	3,90	B
16	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4	35	3,50	B
	3,94	4,06	3,94	4,00	4,19	3,63	3,75	3,50	4,06	3,63		61,90	
Rata-rata											3,87	B	



Gambar 6. Grafik Uji Lapangan Operasional

Uji lapangan dilakukan dengan teknik penarikan sampel bertujuan (*purposive sampling*) (teknik *sampling* bertujuan) yakni penarikan sampel yang berdasarkan pada pertimbangan dan atau tujuan tertentu (Zainal Arifin, 2012: 221). Sebagai subjek uji lapangan terbatas, sampel dalam tahap ini diambil tiga orang siswa dengan tingkat intelektual tinggi, sedang, dan rendah khususnya dalam pada pelajaran IPS. Subjek uji lapangan lebih luas sampel dalam tahap ini diambil enam orang siswa dengan tingkat intelektual tinggi, sedang, dan rendah. Subjek uji lapangan operasional, sampel dalam tahap ini diambil satu kelas khususnya dalam pada pelajaran IPS Kelas III SDN Kab. Sambas. Masing – masing hasil dari uji lapangan terbatas adalah 3,98 , hasil dari uji lapangan lebih luas adalah 3,96, hasil dari uji lapangan operasional adalah 3,87. Menurut pedoman konversi data kuantitatif ke kualitatif perolehan rata-rata berada pada interval $>3,4 - 4,2$ sehingga termasuk kriteria “baik”. Dengan demikian produk komik pembelajaran hasil pengembangan dari buku ajar layak digunakan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan yang telah diuraikan, dapat ditarik kesimpulan bahwa media ajar dalam bentuk komik digital dapat digunakan sebagai bahan ajar di sekolah berdasarkan validasi ahli materi dan ahli media serta berdasarkan uji lapangan penilaian produk komik digital berada pada kriteria baik yang artinya layak digunakan di SDN 02 Kab. Sambas.

REFERENSI

- Fitra,Y,dkk. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Pada Kompetensi Dasar Sistem Pembayaran Dan Alat Pembayaran Untuk Siswa Kelas X Ips Di Man 1 Jember. *Jurnal Pendidikan Ekonomi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi, dan Ilmu Sosial .ISSN 1907-9990 / E-ISSN 2548-7175 / Volume 12 Nomor 1. 2018*
- Ambaryan.(2017). Pengembangan media komik untuk efektifitas dan meningkatkan hasil belajar Kognitif materi perubahan lingkungan fisik. *Jurnal Pendidikan Surya Edukasi (JPSE), Volume: 3, Nomor: 1, Juni 2017*
- Sulfiah, U dan Sulisworo, D. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Kontekstual Menggunakan Komik Fisika Untuk Peserta Didik Smp/Mts Kelas Vii Pada Pokok Bahasan Kalor. *Jurnal berkala Fisika Indonesia Vol 8 Nomor 2.*

PERANCANGAN SISTEM MEDIA EDUKASI CYBER RELIGIUS BAGI PENGGUNA INTERNET DENGAN WATERFALL MODEL

¹Muhamad Danuri*, ²Heru Sulistiyo, ³Wahyono

^{1,3}Information Of Management, AMIK JTC, Semarang, Indonesia

¹mdanuri@gmail.com, ³Wahyono.amikjtc@gmail.com

²Managements, STIE Dharma Putra, Semarang, Indonesia

²sulistiyoheri0@gmail.com

ABSTRAK

Cyber religius sebagai model pengendalian pengguna internet yang berbasis pada agama atau kepercayaan individu terhadap Tuhannya telah diterima oleh masyarakat karena dapat memberikan pengaruh positif bagi setiap individu yang menggunakannya. Kebutuhan akan informasi bagi masyarakat tentang materi cyber religius memberikan peluang penggunaan teknologi digital dalam bentuk media edukasi secara online. Kemasan media edukasi secara online memberikan kemudahan dan kecepatan dalam proses transfer informasi setiap saat dan tidak terbatas oleh tempat dan waktu. Perancangan media edukasi cyber religius menggunakan metode waterfall model dengan tahapan mulai dari Analisa, perancangan, implementation, testing dan maintenance. Adapun peralatan lain yang digunakan seperti Flowchat, data flow diagram, erd dan metode pengujian system dengan blackbox testing. Implementasi system ini menggunakan bahasa pemrograman berbasis Web dengan html, PHP, javascript dan pendukung lainnya. Tahap akhir implementasi sistem ini dengan instalasi hosting dan domain diinternet, sehingga akhirnya dapat diakses oleh setiap individu yang membutuhkannya. Tujuan penelitian ini adalah memberikan wawasan baru tentang perancangan media edukasi materi cyber religius bagi masyarakat luas secara online. Harapannya setelah masyarakat memahami pengendalian perilaku dengan cyber religius dapat menghindari perilaku-perilaku yang dapat mengakibatkan kejahatan dan kerugian terhadap orang banyak.

Kata Kunci: Perancangan, Media Edukasi, Pengendalian, Cyber Religius, Online, Internet

1. PENDAHULUAN

Era digital telah menjadi *trend* masyarakat dunia yang memberi banyak manfaat bagi manusia sebagai sarana membantu dan mendukung tercapainya efisiensi, keamanan, kenyamanan, dan efektifitas dalam menyelesaikan pekerjaan sehari-hari. Setiap saat masyarakat mulai tidak dapat terlepas dari teknologi digital baik yang diperuntukkan sebagai sarana komunikasi, pencarian informasi maupun bisnis dan pendidikan. Pertumbuhan pengguna teknologi ini sudah hampir 60% dari seluruh penduduk dunia.

Meluasnya pemakaian teknologi informasi ke berbagai bidang semakin cepat dalam berbagai bentuk disetiap elemen masyarakat dan negara di seluruh dunia. Pencegahan dan pengawasan tindakan-tindakan pelaku teknologi informasi terus diawasi oleh pemerintah di setiap negara, namun masih ada juga pelanggaran-pelanggaran dan kejahatan yang muncul. Penggunaan *cyber religius* perlu terus ditingkatkan dengan berbagai macam variasi sosialisasi dan edukasi kepada masyarakat luas agar terwujud masyarakat pengguna teknologi informasi yang memiliki pengendalian secara mandiri terhadap aktivitasnya pada saat menggunakan teknologi informasi, baik internet maupun teknologi yang lainnya.

Pengendalian perilaku amoral bagi pengguna media internet di Indonesia khususnya dan di dunia pada umumnya dengan pendekatan pengendalian berbasis religius perlu disebarluaskan untuk mengendalikan *trend* penyalahgunaan teknologi untuk tujuan kejahatan dan pelanggaran

semakin meningkat. Dengan model pendekatan religius ini pengguna media komputer mendapatkan pengawasan dari diri sendiri untuk menghindari dosa dan sebagai bentuk pelaksanaan ketaatan kepada Sang Maha Pencipta.

2. LANDASAN TEORI

2.1. Media Edukasi dan Pembelajaran

Perkembangan media pembelajaran dengan menggunakan teknologi informasi telah dapat mewujudkan efektifitas dan efisiensi kegiatan pembelajaran. Nurseto (2011) mengemukakan bahwa “kegiatan belajar mengajar menggunakan media adalah suatu proses komunikasi kegiatan belajar sehingga terjadi komunikasi antar sumber belajar dan penerima melalui suatu media”. Dengan media pembelajaran ini dapat dideskripsikan berbagai materi yang dapat dilihat, didengar, dibaca atau didiskusikan melalui berbagai perangkat pembelajaran. Pentingnya media pembelajaran sebagai penyalur materi yang disampaikan dari sumber belajar kepada penerima dengan cakupan lokasi yang lebih luas, penerima yang lebih banyak, dan diakses dalam waktu yang tidak terbatas. Sehingga fungsi media pembelajaran dapat memberikan berbagai manfaat seperti :

1. Peningkatan efisiensi baik waktu, biaya dan tenaga.
2. Materi dapat didokumentasikan dengan lebih baik oleh sumber belajar maupun penerima.
3. Efektifitas pembelajaran yang semakin mudah dan cepat.
4. Peningkatan kualitas proses kegiatan belajar mengajar, banyak waktu yang bisa dimanfaatkan untuk kegiatan-kegiatan penting yang lain.
5. Memberikan kemudahan dalam ilustrasi materi dengan deskripsi yang lebih mudah dan cepat dipahami.

Pengaruh positif sebagai dampak penggunaan teknologi media pembelajaran membuktikan bahwa membangkitkan keinginan dan minat baru, meningkatkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar bagi para siswa (Hamalik, 1986). Sudjana dan Rivai (1992) mengemukakan juga bahwa beberapa manfaat pembelajaran dengan menggunakan media: menumbuhkan motivasi dengan sarana yang menarik; penguasaan materi menjadi lebih cepat sehingga pencapaian tujuan pembelajaran dapat lebih cepat tercapai; meningkatkan kreativitas sumber belajar untuk memodifikasi media untuk pemahaman yang lebih mudah dengan komunikasi yang lebih lengkap dan memberikan banyak waktu bagi siswa untuk aktif melakukan pembelajaran baik praktik, simulasi maupun kegiatan demonstrasi. Penelitian tentang Media Pembelajaran oleh Wibowo, 2005 menunjukkan bahwa media pembelajaran itu sangat perlu dalam proses transfer pengetahuan dan disesuaikan dengan kebutuhan, situasi dan kondisi masing-masing.

2.2. Cyber Religius

Penelitian *cyber* religius dilakukan mulai tahun 2017. *Cyber* religius merupakan sebuah alternatif pengendalian tindakan amoral pengguna komputer yang mengambil prinsip religius atau ketuhanan yang aturannya terbukukan dalam kitab suci setiap agama (Danuri, 2017). Penelitian ini membuktikan bahwa agama memberikan peran penting bagi manusia dari berbagai segi kehidupan manusia dan lingkungan, sehingga agama merupakan salah satu sumber etika yang diakui secara universal.

Lima komponen dalam *Cyber* religius antara lain:

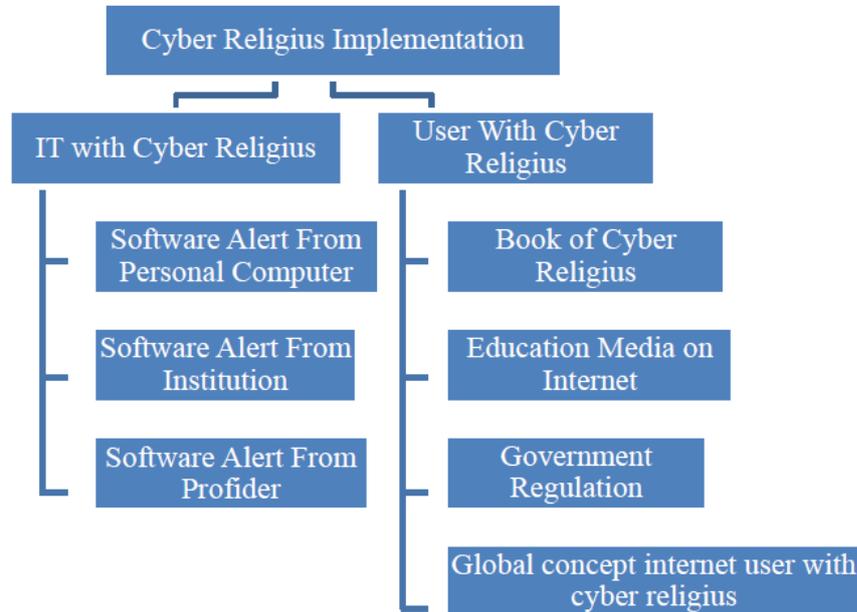
- a) Setiap tindakan yang kita lakukan diawasi oleh Tuhan;
- b) Perbuatan jahat mengakibatkan malapetaka;
- c) Dosa dan Hukuman kita akibat dari perbuatan jahat kita;
- d) Satu kejahatan akan dibalas Tuhan di kemudian hari; dan
- e) Hindari kejahatan yang hasilnya tidak akan memberi ketentraman.

Penerapan *cyber* religius dapat dilakukan dengan dua teknik yaitu *software* pengendali akses internet dan media edukasi *Cyber* religius. Pada penelitian ini menggunakan konsep penerapan *cyber* religius dengan sebah media edukasi, sehingga masyarakat dapat menerima konsep dengan lebih mudah dan cepat. Selain itu adanya sosialisasi dan pemahaman tentang

pentingnya *cyber* religius di setiap tingkat pendidikan dalam kehidupan berinternet akan memudahkan proses pemahaman kepada masyarakat luas.

2.3. Model Penerapan *Cyber Religius*

Penerapan *cyber* religius dapat dilakukan dengan dua tehnik yaitu *software* pengendali akses internet dan media edukasi *Cyber* religius (Danuri, 2020).



Gambar 1. Desain Model Implementasi *Cyber Religius*

Penelitian ini menggunakan model penerapan dengan “*User With Cyber Religius* “ dengan media web edukasi secara *online*. Pembangunan media ini melalui proses analisis dan perancangan sistem dengan tujuan pengguna mudah memahami materi *cyber* religius dan dapat dilakukan dengan efektif dan efisien.

2.4. Unified Modeling Language (UML)

Sebuah bahasa pemodelan berorientasi objek yang digunakan untuk melakukan spesifikasi, visualisasi, dan konstruksi terhadap sistem atau *software* (Booch et al., 1999). UML bertujuan untuk melakukan permodelan terhadap pembuatan suatu sistem atau *software* dengan menggunakan konsep *object oriented*. UML telah berkembang menjadi suatu notasi standar untuk melakukan pemodelan sistem. Berikut ini merupakan model-model yang akan digunakan dalam pengembangan.

- a. *Use Case Diagram* menggambarkan aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem dari sudut pandang *user* sebagai pemakai (*external observer*) dan berhubungan dengan skenario-skenario yang dapat dilakukan oleh *user* (Booch et al., 1999). Sebuah *Use Case* adalah suatu kesimpulan dari suatu skenario untuk sebuah ask atau tujuan. Sedangkan *Use Case* diagram merupakan sekumpulan aktor, *Use Cases*, dan komunikasi antara aktor dengan *Use Case*. Tujuan dari *Use Case diagram* adalah memodelkan kebutuhan pengguna (*user requirements*) yang akan diberikan oleh sistem dan juga mendokumentasikan spesifikasi sistem yang antara lain terdiri dari (Bennet et al., 2002):
 - gambaran umum mengenai *Use Case* tersebut;
 - aktor, yaitu *user* dari sebuah *Use Case*, dapat berupa orang atau sistem eksternal;
 - skenario, yaitu urutan aksi yang dilakukan sebuah *Use Case* secara temporal dan divisualisasikan dalam bentuk *sequence diagram*;
 - aturan yang harus dipenuhi sistem, antara lain, prakondisi, dan pascakondisi.

- b. *Class Diagram* menggambarkan objek yang terdapat pada sistem dan relasi antar objek tersebut (Booch et al., 1999). Ada tiga jenis relasi penting yang menghubungkan objek, yaitu:
- *Association*, yaitu suatu hubungan antar dua atau lebih *classifier* yang menyangkut hubungan antar *instance*.
 - *Agregation*, merupakan bentuk lain dari *association* yang menerangkan hubungan *whole-part* antara *aggregate class (whole)* dan *component part*.
 - *Generalization* merupakan sebuah hubungan taksonomi antara *class* yang lebih umum dengan *class* yang lebih khusus.
- c. Data Model Diagram, merupakan diagram yang menunjukkan keterkaitan antarentitas data dan atribut yang dimiliki dari *database* sistem.

3. METODE

3.1 Analisis Sistem

Analisis dilakukan dengan tahapan identifikasi kebutuhan sistem yang nantinya dibutuhkan dengan sumber data dari kebutuhan pengguna, kebutuhan sebagai media edukasi dan pengembangan sistem *cyber* religius. Adapun tahapan analisis sistem dilakukan dalam langkah-langkah sebagai berikut.

a. Analisis masalah

Analisis masalah dilakukan dengan menggunakan framework PIECES. Menurut Wetherbe (1994), bahwa pendekatan ini digunakan melakukan klasifikasi masalah berdasarkan kebutuhan untuk memperbaiki performa sistem (*Performace*), informasi dan data (*information*), pengendalian biaya (*economics*), kendali sistem dan keamanan (*control*), efisiensi infrastruktur (efisiensi) dan perbaikan layanan (*service*). Sumber data analisis permasalahan berasal dari wawancara dan kuesioner yang dilakukan selama penelitian. Kemudian informasi ini dipilah berdasarkan pendekatan PIECES dan dirumuskan rencana pemecahannya. Dari proses ini dapat diambil analisis sumber permasalahan dan rencana pemecahannya seperti pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Tabel Analisis Permasalahan dan Rencana Penyelesaiannya

PIECES	Permasalahan	Rencana Penyelesaian
<i>Service</i>	Edukasi dilakukan dengan buku dan ceramah dikelas	Edukasi dilakukan dengan media secara <i>online</i> sehingga dapat diakses setiap saat
<i>Control and Efficiency</i>	Pengawasan dan evaluasi peserta dilakukan secara manual dengan soal esai	Pengawasan dan evaluasi peserta dilakukan secara <i>online</i> dengan soal yang dikemas dan dievaluasi secara otomatis sehingga hasilnya dapat langsung diketahui.
<i>Information</i>	Hasil informasi kegiatan dan hasil proses pembelajaran disajikan dengan waktu yang lama, sehingga peserta membutuhkan waktu untuk menunggu hasil tersebut.	Informasi kegiatan dan hasil proses pembelajaran dapat langsung diakses secara <i>online</i> setiap saat karena tersimpan di dalam database.
<i>Performance and Economics</i>	proses pembelajaran yang dilakukan masih terbatas oleh jadwal kegiatan, tempat, waktu dan sarana sehingga belum dapat maksimal menjangkau setiap elemen masyarakat yang membutuhkan.	proses pembelajaran yang dilakukan secara <i>online</i> terintegrasi dengan <i>database</i> , pengguna tidak bergantung kepada penyampai materi karena akses pembelajaran dapat dilakukan secara <i>online</i> setiap saat.

b. Analisis Kebutuhan sistem Edukasi Cyber Religius

Dari hasil analisis permasalahan dengan kerangka PIECES, dibutuhkan sebuah media edukasi materi *cyber* religius bagi masyarakat secara lebih efektif dan efisien. Adapun analisis kebutuhan sistem tersebut adalah sebagai berikut.

(1) Kebutuhan User

Kebutuhan user dari Sistem Edukasi *Cyber* Religius terbagi atas dua pengguna, seperti yang terlihat pada tabel berikut.

Tabel 2 Tabel User Cyber Religius

Nama Aktor	Definisi
<i>Administrator</i>	<i>Administrator</i> bertugas untuk mengontrol jalannya Aplikasi sistem Informasi, melakukan <i>update</i> materi <i>Cyber</i> religius untuk <i>user</i> .
<i>User</i>	Aktor yang menerima materi, memantau hasil tes materi <i>cyber</i> religius dan berperan dalam sebuah diskusi jika dibutuhkan.
<i>Guest</i>	Melihat dan menggunakan materi <i>cyber</i> religius untuk menambah wawasan dan melengkapi pengetahuan dalam menggunakan teknologi informasi.

(2) Kebutuhan Antarmuka Eksternal

Kebutuhan ini meliputi kebutuhan antarmuka untuk proses *input* data bagi pemakai, kebutuhan perangkat keras dan kebutuhan perangkat lunak sistem.

1. Antarmuka Pemakai

Server Sistem pengelolaan edukasi *Cyber* Religius menggunakan antarmuka berbasis web. Pengguna dapat mengoperasikan menggunakan piranti *input*-an, *keyboard* dan *mouse* yang dilengkapi dengan sistem operasi *Windows*, *Linux* dan *web browser*.

2. Antarmuka Perangkat-Keras

Web Hosting, *domain*, *Database* dan Komputer aplikasi Edukasi *Cyber* Religius yang berjalan di atas perangkat-keras *Personal Computer*. Dibutuhkan juga modem dan jaringan penghubung ke internet.

3. Antarmuka Perangkat-Lunak

Perangkat lunak yang digunakan terbagi menjadi dua kebutuhan, yaitu *web browser* dan *operating system*.

(3) Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional dari Sistem Edukasi *Cyber* Religius ini terbagi menjadi dua proses, yaitu proses fungsional pada komputer *User* dan proses fungsional pada komputer *ADMIN* dengan perincian sebagai berikut:

1. Proses pada Komputer *User* (mahasiswa)

- a. *Login User*
- b. Pengelolaan Data *user*
- c. Menerima materi
- d. Mencari data
- e. Pengelolaan Pesan

2. Proses pada *Server* Web dan *ADMIN* (Dosen)

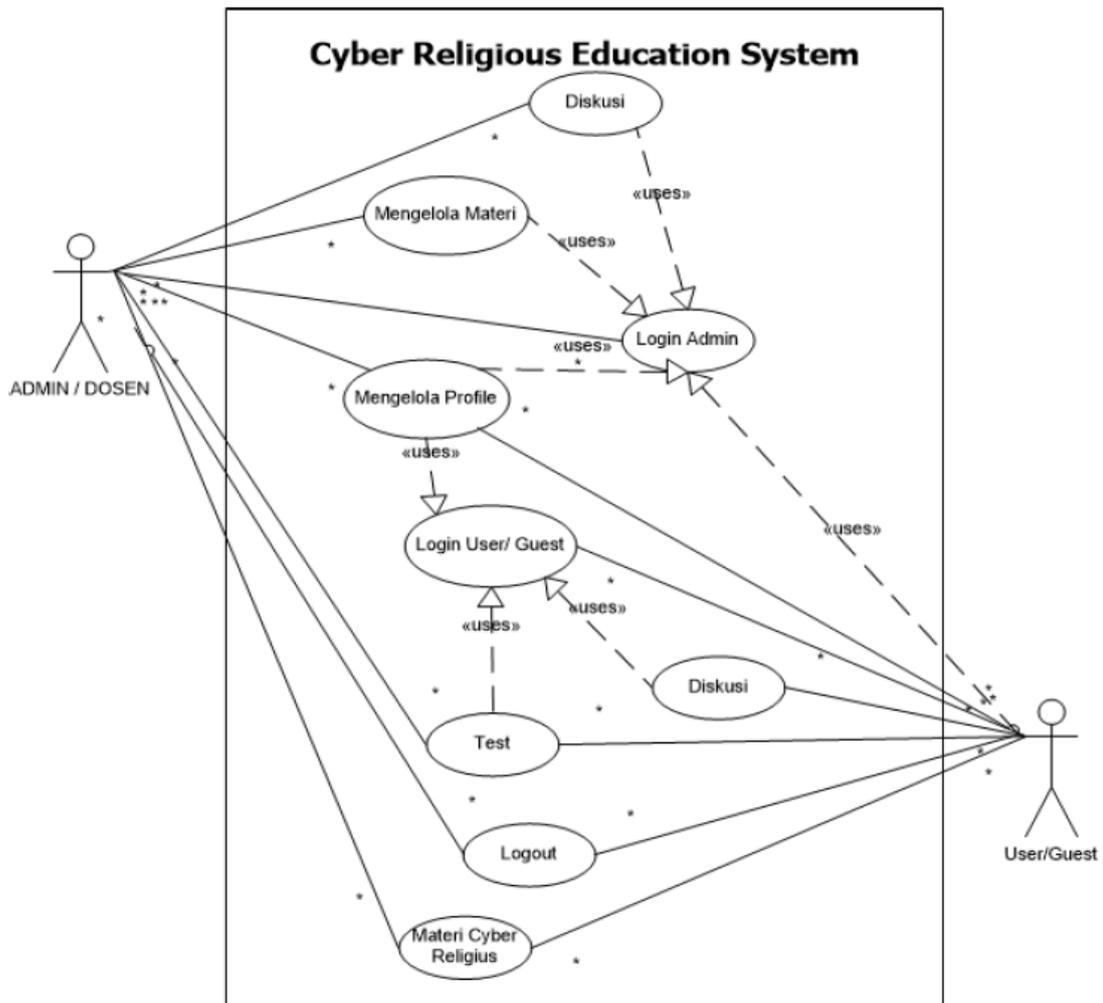
- a. Proses *Login* Admin
- b. Pengelolaan Data Admin
- c. Pengelolaan materi
- d. *Update* Data Materi
- e. Mencari data
- f. Pengelolaan Arsip Hasil Test
- g. Monitoring Diskusi
- h. Seluruh proses yang ada pada sisi user

3.2 Desain Sistem

Pada tahap proses perancangan sistem menggunakan peralatan Unified Modeling Language (UML) yang merupakan bahasa pemodelan berorientasi objek untuk melakukan spesifikasi, visualisasi, dan konstruksi terhadap sistem atau *software* (Booch et al., 1999). Berikut ini merupakan model-model yang digunakan dalam pengembangan Sistem Edukasi Cyber Religius.

a. Uses Case Diagram

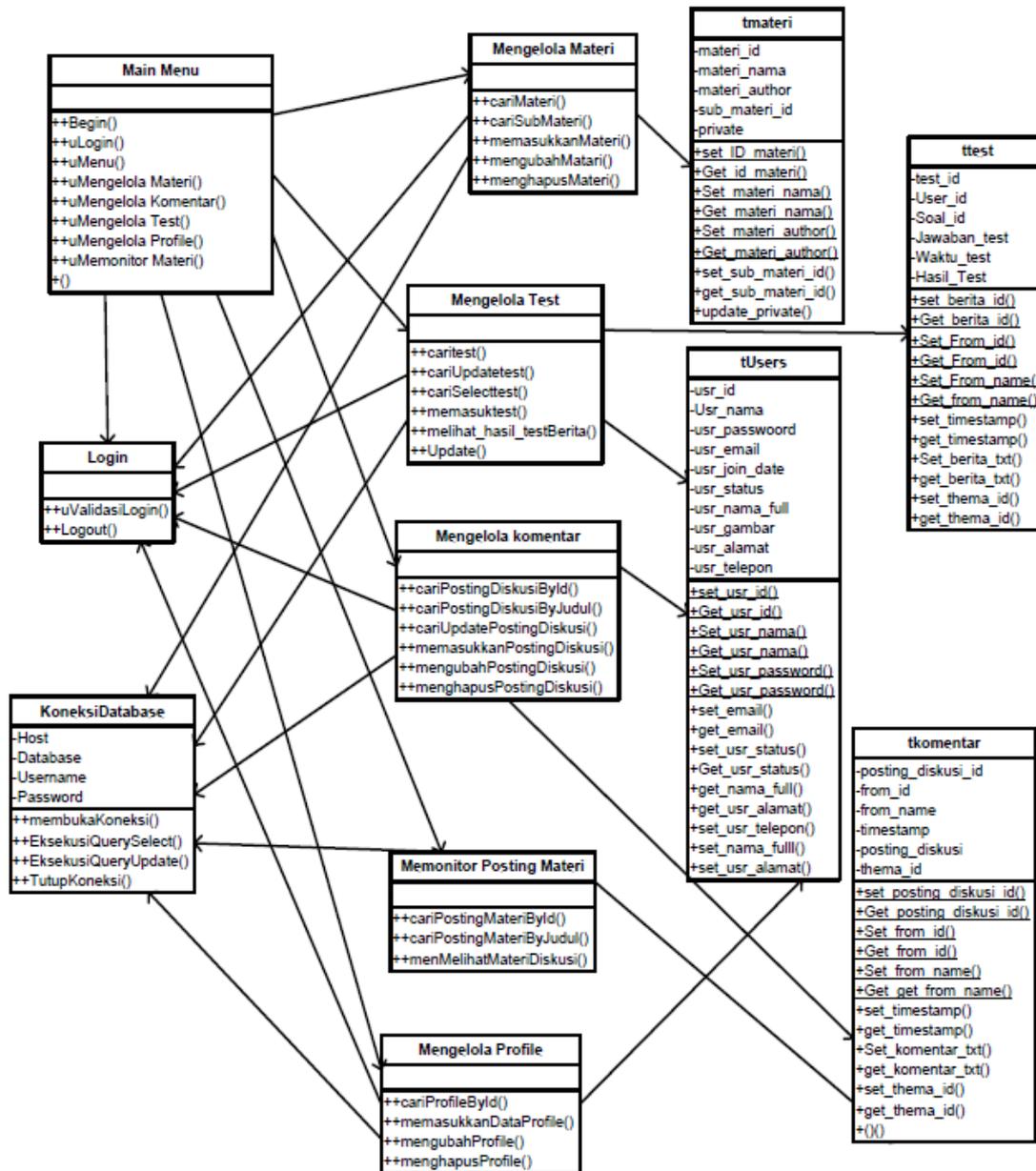
Pada Gambar 2 Rancangan Sistem dengan *Use Case Diagram* terdapat dua aktor yaitu admin, user / tamu sedangkan use casenya ada 9 (sembilan) yang bisa dilakukan oleh aktor-aktor tersebut.



Gambar 2 Rancangan Sistem Edukasi Cyber Religius

b. Class Diagram

Hasil rancangan sistem media edukasi *cyber religious* dengan diagram *Class* seperti pada gambar 3 berikut. Pada diagram ini terdapat 6 (enam) *Class* utama, koneksi *database* serta tabel-tabel yang digunakan pada sistem tersebut.



Gambar 3 Rancangan Sistem dengan Class Diagram

3.3 Implementation System

a. Tampilan Utama

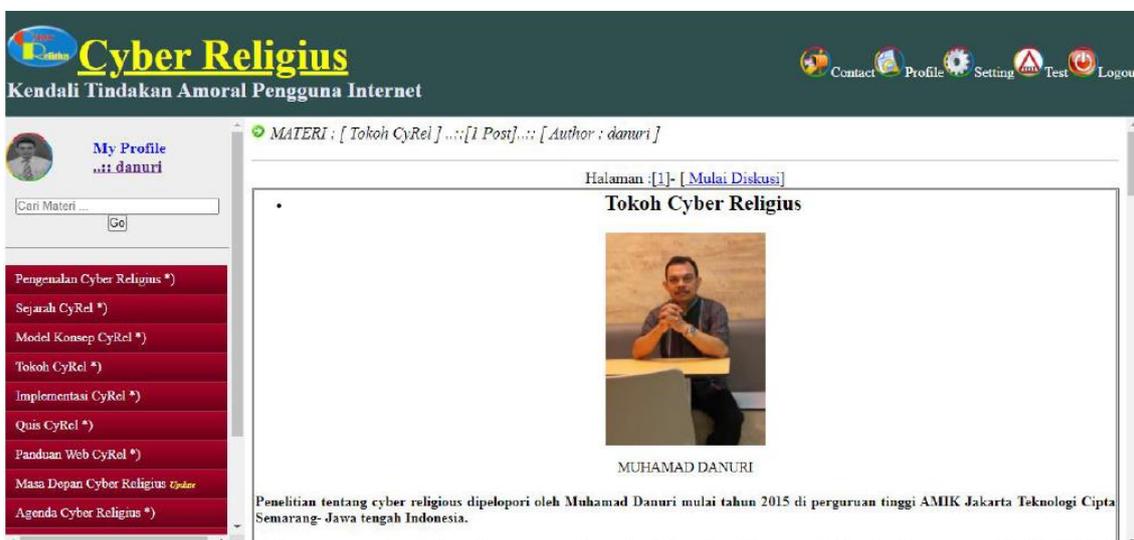
Desain halaman awal Sistem Edukasi Cyber Religius ditunjukkan gambar berikut. Di dalamnya terdapat beberapa menu yang terdapat pada atas halaman, kemudian tema diskusi pada kiri halaman dan area *user* pada kanan halaman. Saat pertama kali *user* membuka alamat ini maka *user* dapat melihat tema diskusi dan melakukan *login* untuk berdiskusi.



Gambar 4 Halaman Utama Media Edukasi Cyber Religius

b. Menu dan Halaman Materi Cyber Religius

Gambar 4 menunjukkan desain halaman materi, di dalamnya terdapat beberapa menu yang terdapat pada atas halaman antara lain *profile* untuk mengubah *profile*, Berita, Kontak dan *Logout*. Tema diskusi berada di kiri halaman yang dapat digunakan oleh *user* untuk memilih dan melihat diskusi yang sedang berlangsung, sedangkan area *user* berada pada kanan halaman yang digunakan oleh *user* untuk memantau *user* lain yang sedang *online*. Jika *user* akan ikut bergabung pada sebuah diskusi, maka *user* tersebut dapat meng-*input* percakapan melalui *form* yang berada di tengah halaman dan mengirim melalui tombol yang sudah disediakan.



Gambar 4 Halaman Materi

4. KESIMPULAN

Pemakai teknologi informasi telah memanfaatkan berbagai fasilitas dengan sangat bebas, masing-masing memiliki kemampuan untuk melakukan penyalahgunaan akses yang ada pada teknologi tersebut. Oleh karena itu, diperlukan sebuah pengendalian yang bersumber pada diri sendiri melalui ajaran dari sisi religius masing-masing pengguna. Salah satunya melalui

penerapan *Cyber Religius*. Penerapan konsep *cyber religius* dapat dilakukan dalam dua cara yaitu *IT with Cyber Religius* yang pada intinya memasukkan *software* ke dalam sistem komputer, dan yang kedua *User With Cyber Religius* yaitu dengan memberikan materi *cyber religius* kepada pengguna teknologi informasi.

Penelitian ini mengulas tentang implementasi dari sisi *User With Cyber Religius* dengan media edukasi melalui sarana internet. Ke depannya perlu penelitian lebih lanjut tentang penerapan di masing-masing sisi agar pemanfaatan konsep *cyber religius* dapat secara maksimal berguna untuk pengendalian perilaku pengguna teknologi informasi.

ACKNOWLEDGMENT

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada direktur AMIK JTC Semarang, Ketua STIE Dharma Putra Semarang dan KemenitsekDikti yang telah mendukung dan memberikan apresiasi gagasan penelitian ini.

REFERENSI

- Bennet S., McRobb., & Farmer, R. (2002). *Object Oriented Systems Analysis and Design Using UML (2nd ed)*. United Kingdom: McGraw Hill
- Booch, G; Rumbaugh, J and Jacobson. (1999). *The UML User's Guide, 1st Edition, Addison and Wesley*
- Danuri, M..(2020). *Design Architecture of Control Internet User with The Cyber Religious Concepts*, Agustus– 2020.
- Danuri, M, Sulisty. H. (2017). *Cyber Religius Sebagai Pengendali Prilaku Amoral Pengguna Komputer*. Infokam, 23-32.
- Hamalik, O..(1994). *Media Pendidikan*, cetakan ke-7. Bandung: Penerbit PT. Citra Aditya Bakti.
- M. Rudyanto Arief. (2011). *Pemrograman Web Dinamis dengan PHP dan MySQL*. Yogyakarta: Andi Publisher
- Nurseto, Tejo.(2011). *Membuat Media Pembelajaran Yang Menarik, Jurnal Ekonomi & Pendidikan, Volume 8 Nomor 1, Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Yogyakarta*
- Pressman, R. S. (2001). *Software Engineering (A Practitioner's Approach)*. McGraw-Hill.
- Sudjana, N. & Rivai, A. (1992). *Media Pengajaran*. Bandung: Penerbit CV. Sinar Baru Bandung.
- Wetherbe, J., Vitalari, P., & Nicholas. (1994). *Systems Analysis and Design : Traditional, Best Practices(4 ed.)*. St. Paul, MN: West Publishing
- Wibowo, T. A. S., (2005). *Pendayagunaan Media Pembelajaran, Jurnal Pendidikan Penabur - No.04 / Th.IV / Juli 2005*

Halaman ini sengaja dikosongkan

PERANCANGAN APLIKASI WEBSITE PENJUALAN ONLINE PRODUK KERAJINAN MENGGUNAKAN METODE *EXTREME PROGRAMMING*

¹ Rachman Arief, ² Steven Kusuma Rahardjo, ³ Agung Prasetyo Wibowo,
⁴ Yusuf Eka Wiraswastawan

¹²³⁴ Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya, Jl. Arief Rahman Hakim No. 100 Surabaya

¹ramanarif@itats.ac.id

²sudutruangmaya@gmail.com

³mueeza.blue@gmail.com

⁴merahputih.rs@gmail.com

ABSTRAK

Transaksi perdagangan sudah banyak beralih menggunakan teknologi informasi. Salah satunya aplikasi dalam bentuk web Ecommerce yang memiliki banyak keuntungan yaitu kemudahan dalam proses transaksi baik dari sisi pembeli dan penjual. CV. Benson sebagai salah satu perusahaan yang sedang berkembang dan bergerak pada bidang kerajinan, souvenir, produk kreatif kayu dan akrilik kadang kewalahan melayani banyaknya permintaan untuk pembelian, khususnya pembeli dari luar kota hingga luar pulau. Oleh sebab itu CV. Benson memerlukan sebuah sistem yang dapat menunjang proses penjualan secara online. Tahap perancangan aplikasi web penjualan online ini menggunakan pemodelan UML yang terdiri dari usecase, activity, sequence diagram, sedangkan metode pengembangannya menggunakan Extreme Programming. Kebutuhan fungsional dalam aplikasi website penjualan online antara lain admin bisa mengelola katalog, menerima pesanan, memvalidasi pembayaran, mengkonfirmasi pengiriman, menampilkan data pelanggan, menampilkan laporan penjualan. Untuk pelanggan bisa melihat produk, memasukkan produk ke dalam keranjang belanja, checkout, metode pengiriman, detail pemesanan, konfirmasi pembayaran, dan memantau riwayat transaksi. Pembuatan Aplikasi website penjualan tersebut berhasil diselesaikan dari tahap analisa sistem, pemodelan hingga tahap pengkodean. Aplikasi website penjualan dibuat berdasarkan kebutuhan pengguna. Semua fitur yang dibutuhkan dalam Aplikasi website penjualan tersebut, berjalan sebagaimana mestinya. Seperti fitur transaksi, pembayaran dan pengiriman. Baik itu dari sisi pelanggan maupun admin toko, semuanya berjalan baik.

Kata kunci: Penjualan, website, UML, extreme programming

1. PENDAHULUAN

Pada saat ini perkembangan teknologi komputer sudah sangat pesat hampir dibutuhkan dalam berbagai bidang. Ditengah banyaknya sistem yang dibuat secara manual dan berulang-ulang, teknologi terkomputerisasi sangat dibutuhkan oleh banyak orang dalam kehidupan sehari-hari. Khususnya pada saat ini proses transaksi dan perdagangan dan jual beli sudah banyak meninggalkan era konvensional dan beralih pada era digital.

Salah satunya aplikasi dalam bentuk web Ecommerce, E-Market Place memiliki banyak keuntungan yaitu kemudahan dalam proses transaksi baik dari sisi pembeli dan penjual (Kristanto, Muliawati, Arief, & Hidayat, 2017). CV. Benson sebagai salah satu perusahaan yang sedang berkembang bergerak dibidang kerajinan, souvenir, produk kreatif kayu dan akrilik. Untuk saat ini, CV. Benson kewalahan dengan banyaknya permintaan untuk pembelian dan pesanan oleh para customer khususnya pembeli dari luar kota bahkan hingga luar pulau. Oleh sebab itu CV. Benson memerlukan sebuah sistem yang dapat menunjang proses penjualan di perusahaan tersebut.

Dengan mempertimbangkan beberapa hal, maka diputuskan bahwa CV. Benson akan membuat suatu sistem *online*, dimana para pembeli dapat melihat – lihat produk di etalase toko secara *online* dan dapat memesan serta membeli produk. Dari pihak CV. Benson dapat meng-*update stock* etalase toko serta melayani dan memproses pesanan dari pembeli secara *online*. Dengan adanya sistem tersebut, diharapkan agar CV. Benson serta para *customer* dapat lebih mudah melakukan transaksi dengan lebih cepat praktis dan mudah. Dengan adanya aplikasi yang dibuat dapat membantu CV. Benson dalam meningkatkan sistem penjualan berbasis *online*.

2. METODE

2.1 *Extreme Programming*

Proses pengembangan aplikasi website penjualan *online* yang digunakan adalah *Extreme Programming* (XP). *Extreme Programming* adalah metodologi pengembangan aplikasi yang dirancang untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak dan kemampuannya untuk beradaptasi dengan baik terhadap perubahan kebutuhan pelanggan atau klien (Oktaviani & Hutrianto, 2016). Insinyur perangkat lunak Ken Beck pertama kali yang mengembangkan metodologi XP. Hampir serupa dengan metode *agile* lainnya, XP bertujuan untuk menyediakan rilis kecil yang berulang dan sering di seluruh proyek, memungkinkan anggota tim dan pelanggan untuk memeriksa dan meninjau kemajuan proyek di seluruh SDLC (Dwanoko, 2016). Pada gambar 1, terdapat beberapa tahap pada metode pengembangan XP, antara lain :

1) *Planning*

Ini adalah tahap pertama dari siklus hidup pengembangan XP. Tugas utamanya adalah menetapkan tujuan seluruh proyek dan siklus berulang tertentu. Pada tahap ini tim bertemu dengan pelanggan dan menanyakan semua aspek perangkat lunak masa depan. Pelanggan merumuskan visinya tentang produk cerita pengguna. Pengembang memperkirakan dan memprioritaskannya dalam rencana rilis (Wijaya, 2017).

2) *Designing*

Pada tahap ini, tim harus menentukan fitur desain yang sederhana, karena kesederhanaan adalah salah satu prinsip utama metodologi XP. Pengembang XP sering berbagi tanggung jawab pada tahap perancangan. Setiap pengembang bertanggung jawab atas desain bagian tertentu yang sudah dibagi dalam tim.

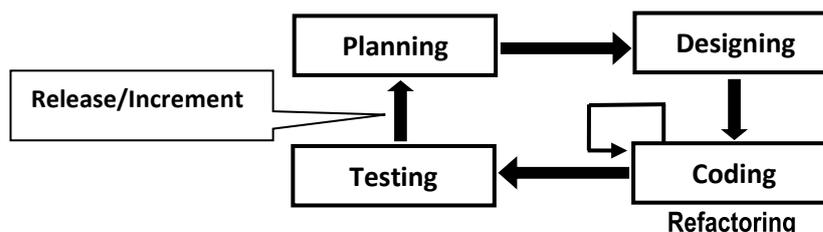
3) *Coding*

Pengembang XP percaya bahwa kode yang baik harus sederhana. Itulah mengapa mereka merefaktornya terus-menerus. Prosedur *refactoring* memungkinkan mereka untuk menyederhanakan kode atau bagiannya tanpa mempengaruhi fungsionalitas produk akhir.

4) *Testing*

Dalam *Extreme Programming* prosedur pengujian biasanya dilakukan bukan setelah produk akhir atau sebelum selesai dikerjakan, melainkan seiring dengan prosedur penulisan kode. Teknik *testing* bisa menggunakan *blackbox*, *whitebox*, atau *greybox* testing (Masripah & Ramayanti, 2020).

Pada tahap akhir siklus hidup, tim XP harus mendapatkan umpan balik, misal berupa catatan kesalahan produk dari pelanggan. Pelanggan merupakan bagian penting dalam penyelesaian proyek akhir.



Gambar 1. Tahapan *Extreme Programming*

2.2 UML (*Unified Modeling Language*)

UML adalah bahasa pemodelan standar yang terdiri dari serangkaian diagram terintegrasi, dikembangkan untuk membantu pengembang sistem dan perangkat lunak untuk menentukan, memvisualisasikan, membangun, dan mendokumentasikan artefak sistem perangkat lunak, serta untuk pemodelan bisnis dan lainnya sistem non-perangkat lunak (Hendini, 2016). UML merepresentasikan kumpulan praktik teknik terbaik yang telah terbukti berhasil dalam pemodelan sistem yang besar dan kompleks. UML adalah bagian yang sangat penting dalam pengembangan perangkat lunak berorientasi objek dan proses pengembangan perangkat lunak (Zaliluddin & Rohmat, 2018). UML sebagian besar menggunakan notasi grafis untuk mengekspresikan desain proyek perangkat lunak. Menggunakan UML membantu tim proyek berkomunikasi, mengeksplorasi desain potensial, dan memvalidasi desain arsitektur perangkat lunak (Junaidi & Sumirat, 2018).

1) *Use Case Diagram*

Use case menggambarkan *requirement* fungsional dari sebuah proses dalam sistem ecommerce. Diagram *use case* menjelaskan gambaran singkat yang menunjukkan hubungan antar aktor dengan sistem. Dari uraian tersebut, maka ada beberapa *use case* yang dirancang dalam proses ecommerce. *Use case* tersebut meliputi *use case* admin (manajemen katalog produk), *use case* pelanggan (manajemen akun) dan *use case* transaksi.

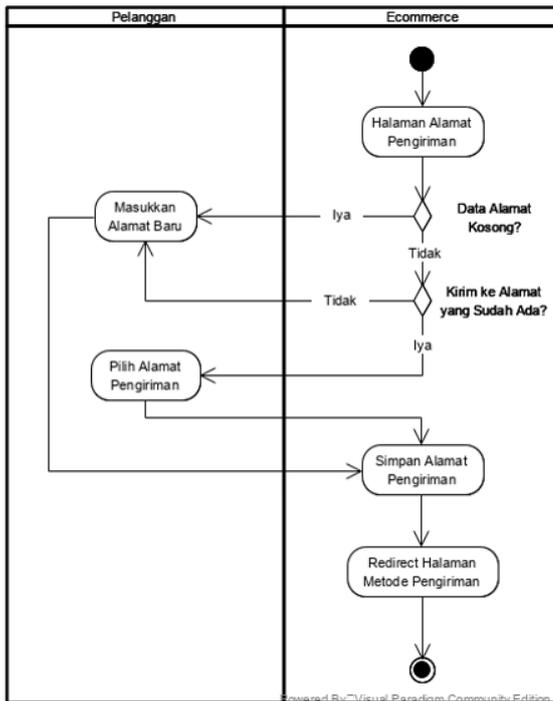


Gambar 2. *Use Case* Aplikasi Penjualan

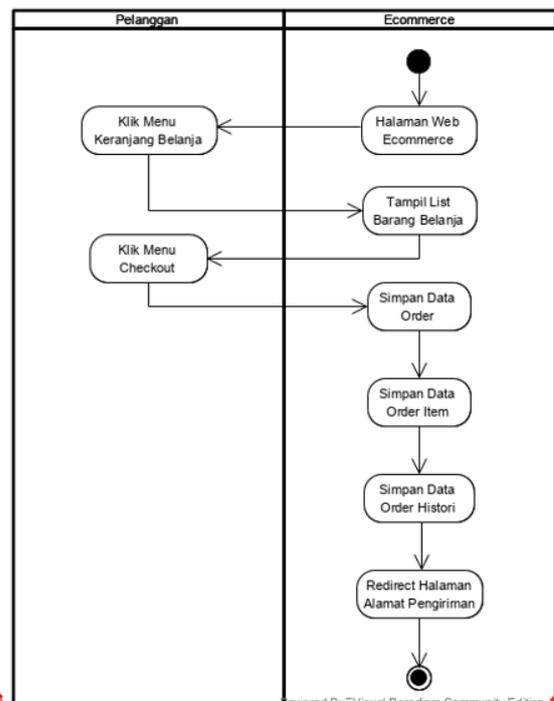
2) *Activity Diagram*

Activity diagram menjabarkan satu atau beberapa buah *use case*. Diagram ini menggambarkan alur aktivitas atau alur kerja dari sebuah web ecommerce. *Activity Diagram* juga berfungsi untuk mendefinisikan atau mengelompokkan aluran tampilan dari web ecommerce. Gambaran *activity diagram* yang ada dibawah ini, akan dibagi kedalam

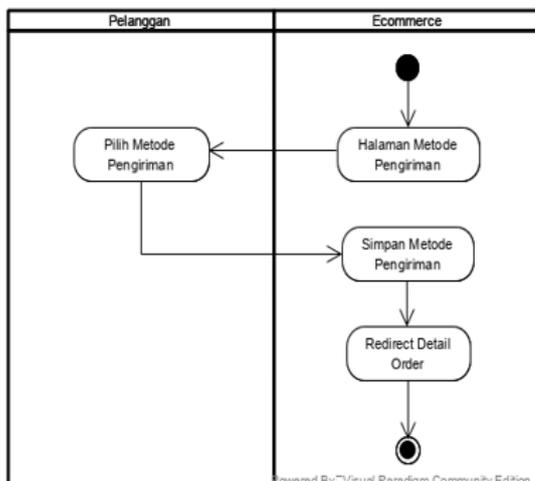
dua partisi. Partisi di sebelah kanan menunjukkan aktor sesuai dengan nama partisinya. Sedangkan partisi di sebelah kiri menunjukkan sistem sesuai dengan nama partisinya.



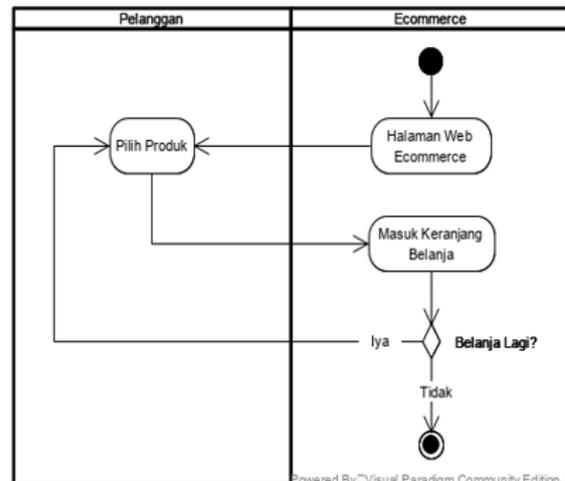
Gambar 3. Activity diagram pengiriman



Gambar 4. Activity diagram Checkout



Gambar 5. Activity diagram metode pengiriman

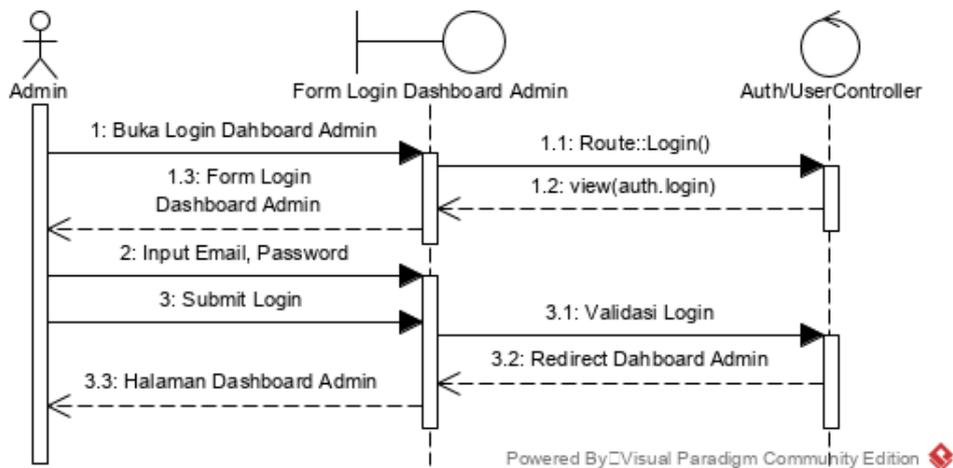


Gambar 6. Activity diagram transaksi belanja

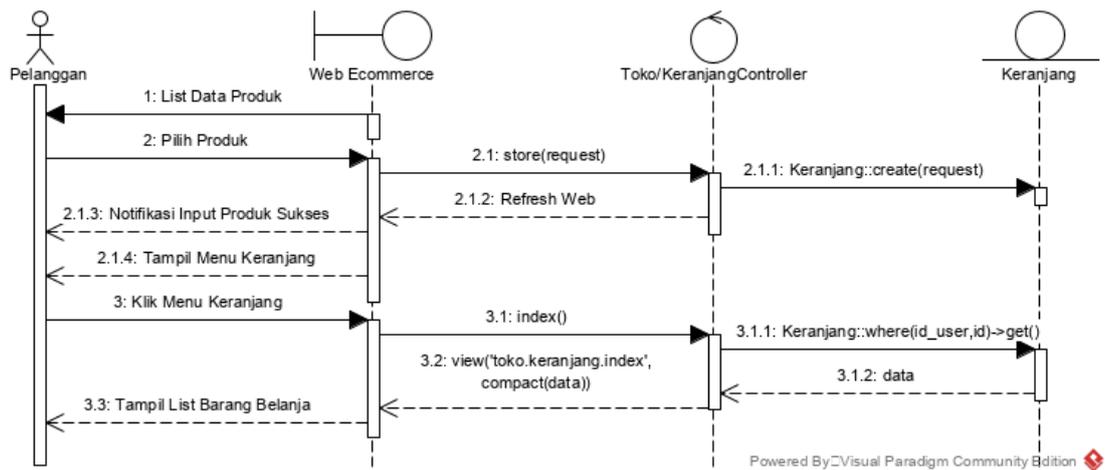
3) Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan aliran interaksi antar objek. Interaksi antar objek menunjukkan rangkain pesan yang dikirim dan diterima objek tersebut. Dalam *sequence diagram* terdapat garis satuan waktu yang menunjukkan durasi pesan tersebut dikirim dan diterima. Untuk gambar 7, Aktor yang melakukan *login* adalah admin. Komponen yang termasuk dalam proses *login* admin adalah *boundary* form *login dashboard* admin dan *control* Auth/UserController. *Boundary* form *login dashboard* admin menggambarkan *interface* form *login dashboard* admin. Sedangkan *control* Auth/UserController menggambarkan *controller* Auth/UserController. Berikut merupakan *sequence diagram* yang menggambarkan proses admin *login* ke *dashboard* admin. Pada gambar 8, Aktor yang terlibat dalam proses transaksi belanja adalah pelanggan. Komponen yang termasuk dalam

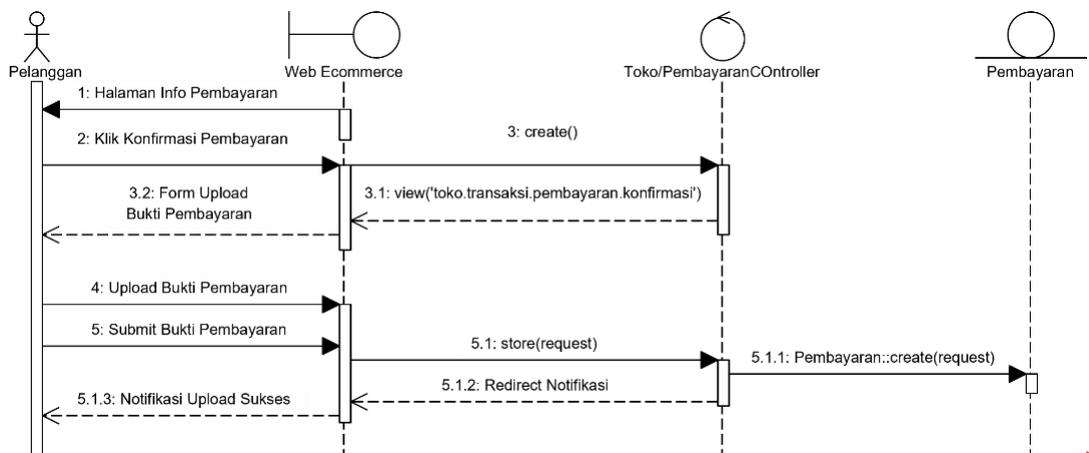
proses ini adalah *boundary* web *ecommerce*, *control* Toko/Keranjang Controller dan *entity* Keranjang. *Boundary* web *ecommerce* menggambarkan *interface* halaman web *ecommerce*. *Control* Toko/KeranjangController menggambarkan *controller* Toko/KeranjangController.



Gambar 7. Sequence diagram admin login



Gambar 8. Sequence diagram transaksi belanja

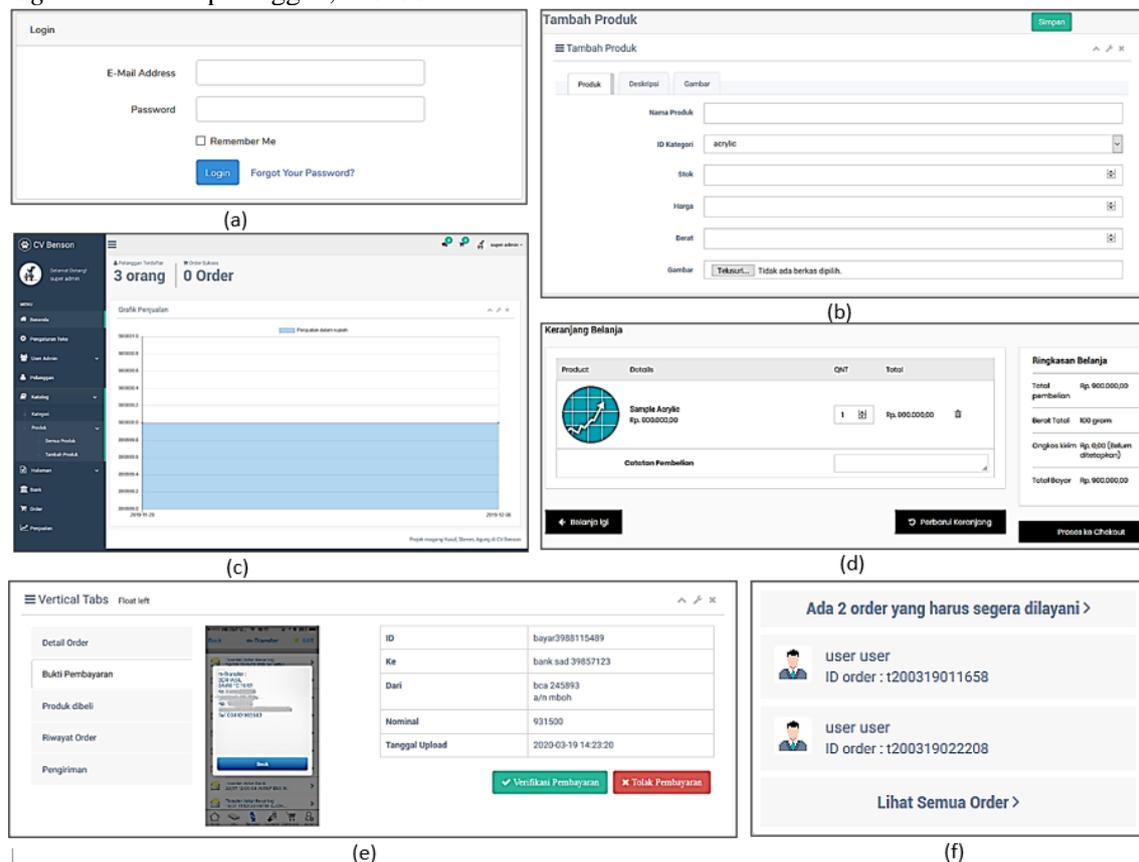


Gambar 9. Sequence Diagram Pembayaran

Pada gambar 9, aktor yang terlibat dalam proses transaksi belanja adalah pelanggan. Komponen yang termasuk dalam proses ini adalah *boundary* web *ecommerce*, *control* Toko/Pembayaran *Controller*, dan *entity* Pembayaran. *Boundary* web *ecommerce* menggambarkan *interface* halaman web *ecommerce*. *Control* Toko atau Pembayaran *Controller* menggambarkan *controller* Toko/Pembayaran *Controller*. Sedangkan *entity* Pembayaran menggambarkan model pembayaran. Berikut merupakan *sequence diagram* yang menggambarkan proses pelanggan - pembayaran.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari perancangan yang dibuat sebelumnya menggunakan diagram UML, selanjutnya dibuatlah sistem aplikasi *website* penjualan. *Interface* web *ecommerce* haruslah mudah dipahami dan digunakan *user*. Implementasi meliputi pembuatan antarmuka register pelanggan, *login* admin dan pelanggan, *dashboard* admin dan web toko.



Gambar 10. Tampilan Aplikasi *Website* Penjualan

Pada gambar 10 menampilkan beberapa *interface* tampilan hasil aplikasi, antara lain :

- Form login dashboard* admin merupakan halaman otentikasi untuk dapat mengakses halaman *dashboard* admin. *Form* login hanya boleh diakses oleh admin toko. Admin memasukkan *email* dan *password* ke dalam *form login*.
- Pada halaman *dashboard* admin, admin dapat manajemen produk. Salah satunya adalah menambah data produk. Admin mengklik menu katalog > produk > tambah produk di menu navigasi. Sehingga akan muncul *form input* katalog produk seperti pada gambar di bawah ini. Untuk menyimpan data produk, admin mengklik tombol simpan.
- Setelah berhasil *login*, admin akan diarahkan ke halaman *dashboard* admin. Halaman *dashboard* admin terdiri dari *navbar* di bagian atas yang berisi menu admin, *sidebar* di sebelah kiri yang berisi menu navigasi dan *content* sebagai tampilan utama.

- d) Setelah berbelanja produk, pelanggan dapat melihat keranjang belanja. Pelanggan mengklik menu keranjang belanja > keranjang saya. Sehingga akan menampilkan daftar keranjang. Untuk melanjutkan transaksi pelanggan mengklik tombol *checkout*.
- e) Pada halaman *detail Order*, admin mengklik menu bukti pembayaran. Halaman *detail Order* akan menampilkan bukti pembayaran. Admin mengklik tombol verifikasi pembayaran jika pembayaran dianggap valid. Sebaliknya jika pembayaran tidak valid, admin dapat menolak pembayaran dengan cara mengklik tombol tolak pembayaran.
- f) Bukti pembayaran pelanggan akan diteruskan ke admin. Di halaman *dashboard* admin, admin menerima notifikasi pesanan.

4. KESIMPULAN

Dari pembahasan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa telah dibuat aplikasi website penjualan untuk CV Benson Desain. Pembuatan aplikasi *website* penjualan tersebut berhasil diselesaikan dari tahap analisis sistem, pemodelan hingga tahap pengkodean. Aplikasi *website* penjualan dibuat berdasarkan kebutuhan pengguna. Semua fitur yang dibutuhkan dalam aplikasi website penjualan tersebut, berjalan sebagaimana mestinya. Seperti fitur transaksi, pembayaran dan pengiriman. Baik itu dari sisi pelanggan maupun admin toko, semuanya berjalan baik.

Pembuatan projek ini masih jauh dari sempurna. Sistem yang baik adalah sistem yang selalu berkembang mengikuti kebutuhan industri. Penambahan fitur sesuai dengan kebutuhan industri, mungkin diperlukan untuk meningkatkan kualitas pelayanan toko. Selain itu, juga untuk menjaga keamanan data toko itu sendiri. Aplikasi *website* penjualan juga perlu dirawat dengan baik supaya tetap bisa digunakan untuk jangka waktu yang lama.

REFERENSI

- Dwanoko, Y. S. (2016). Implementasi Software Development Life Cycle (Sdlc) Dalam Penerapan Pembangunan Aplikasi Perangkat LUNAK. *Teknologi Informasi: Teori, Konsep, dan Implementasi: Jurnal Ilmiah*. Retrieved December 17, 2020, from [http://ejournal.stimata.ac.id/index.php?journal=TI&page=article&op=view&path\[\]=219](http://ejournal.stimata.ac.id/index.php?journal=TI&page=article&op=view&path[]=219)
- Hendini, A. (2016). Pemodelan Uml Sistem Informasi Monitoring Penjualan Dan Stok Barang (Studi Kasus: Distro Zhezha Pontianak). *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 4(2). Retrieved December 17, 2020, from <https://ejournal.bsi.ac.id/ejournal/index.php/khatulistiwa/article/view/1262>
- Junaidi, A., & Sumirat, C. (2018). Aplikasi Persediaan Barang PT. CAD Solusindo Menggunakan Metode Waterfall. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, 7(1), 28–37.
- Kristanto, T., Muliawati, E. C., Arief, R., & Hidayat, S. (2017). Strategi Peningkatan Omset Ukm Percetakan Dengan Pendekatan Analisis Swot. *Sesindo 9, 2017*. Retrieved December 17, 2020, From [Http://Is.Its.Ac.Id/Pubs/Oajis/Index.Php/Home/Detail/1770/Strategi-Peningkatan-Omset-Ukm-Percetakan-Dengan-Pendekatan-Analisis-Swot](http://Is.Its.Ac.Id/Pubs/Oajis/Index.Php/Home/Detail/1770/Strategi-Peningkatan-Omset-Ukm-Percetakan-Dengan-Pendekatan-Analisis-Swot)
- Masripah, S., & Ramayanti, L. (2020). Penerapan Pengujian Alpha Dan Beta Pada Aplikasi Penerimaan Siswa Baru. *Swabumi*, 8(1), 100–105.
- Oktaviani, N., & Hutrianto, H. (2016). Extreme Programming Sebagai Metode Pengembangan E-Keuangan Pada Pondok Pesantren Qodratullah | Oktaviani | Jurnal Matrik. Retrieved December 17, 2020, From <http://jurnal.binadarma.ac.id/index.php/jurnalmatrik/article/view/454>
- Wijaya, T. (2017). Penerapan Kontrol Stok dalam Sistem Informasi Dagang Dengan Metode Perpetual Inventory System | Wijaya | CogITo Smart Journal. Retrieved December 17, 2020, from <http://cogito.unklab.ac.id/index.php/cogito/article/view/42>
- Zaliluddin, D., & Rohmat, R. (2018). Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web (Studi Kasus Pada Newbiestore). *Infotech journal*, 4(1). Retrieved December 17, 2020, from <http://jurnal.unma.ac.id/index.php/infotech/article/view/827>

Halaman ini sengaja dikosongkan

APLIKASI PENGEMASAN *VACUUM* DAN PENYIMPANAN BEKU PADA RAMBUTAN (*Nephelium lappeceum* L.) SERTA KARAKTERISTIK MUTUNYA

¹Rozana, ²Sunardi

^{1,2}Politeknik Negeri Sambas, Sambas

¹rozanatunggadewi@gmail.com, ²sunardi.ir68@gmail.com

ABSTRAK

Upaya penanganan pascapanen buah rambutan telah banyak dilakukan untuk memenuhi kebutuhan pasar dan mempertahankan mutu buah rambutan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penyimpanan beku terhadap perubahan kandungan vitamin C dan pH buah rambutan. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah buah rambutan segar varietas Si Kuning yang diperoleh dari pengepul rambutan di Desa Tengguli Kecamatan Sajad Kabupaten Sambas. Buah yang digunakan adalah buah pada stadia masak. Kadar vitamin C pada awal penyimpanan adalah 14.0772% , dan pH 4,71. Rambutan kupas yang diamati disimpan pada suhu -15 °C selama 10 hari. Rambutan kupas dikemas secara vacuum dan tanpa vacuum. Hasil pengujian kadar vitamin C dan pH dilakukan pada penyimpanan hari ke-10. Kadar vitamin C pada hari ke-10 adalah 7.0397% untuk rambutan yang dikemas secara vacuum, sedangkan 7.0396% untuk rambutan yang dikemas tanpa vacuum. Hasil pengukuran pH pada rambutan kupas yang dikemas vacuum sebesar 4.51, dan 4.84 pada kemasan tanpa vacuum.

Kata kunci: penyimpanan beku, pH, rambutan, vitamin C

1. PENDAHULUAN

Pendeknya umur simpan dan sifat produk rambutan yang mudah rusak dapat mengakibatkan kerugian baik bagi petani maupun pedagang buah rambutan. Upaya penanganan pascapanen buah rambutan telah banyak dilakukan untuk memenuhi kebutuhan pasar. Heriansyah (2014) telah memberikan kombinasi pelapisan lidah buaya dan *void volume* kemasan untuk mempertahankan kesegaran buah rambutan, sedangkan Rusnaldi (2015) memberikan aplikasi pelapisan lidah buaya dan perforasi pada kemasan plastik dan mampu mempertahankan mutu buah rambutan hingga hari ke-10 pada penyimpanan dengan suhu 10 °C.

Peluang perbaikan penanganan pascapanen rambutan sangat dibutuhkan, mengingat buah rambutan merupakan salah satu buah yang memiliki potensi ekspor, meskipun Indonesia belum bisa bersaing dengan negara-negara pengspor utama seperti Malaysia, Thailand, Philipina, dan Australia. Tujuan ekspor rambutan Indonesia antara lain Amerika Serikat, German, Belanda, Perancis, Arab Saudi, Uni Emirat Arab, Kuwait, Bahrain, Singapura, Qatar, dan Taiwan (Margono 2009). Peningkatan volume ekspor rambutan dapat dilakukan jika mampu mempertahankan kesegaran buah rambutan minimal 15 hari untuk tujuan ekspor ke wilayah Timur Tengah (Alfarisi 2016). Selain dipersiapkan untuk keperluan ekspor, jika umur simpan rambutan dapat diperpanjang hingga beberapa bulan, maka konsumen dapat menikmati buah rambutan diluar musim buahnya. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan perbaikan dari upaya-upaya yang sudah dilakukan dengan penerapan aplikasi pengemasan vakum yang dikombinasi dengan penyimpanan beku.

Tujuan penelitian ini adalah untuk: (1) mengetahui pengaruh pengemasan *vacuum* terhadap karakteristik mutu dan umur simpan buah rambutan dan (2) mengetahui pengaruh penyimpanan beku terhadap karakteristik mutu dan umur simpan buah rambutan.

2. METODE

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah buah rambutan segar varietas Si Kuning yang diperoleh dari pengepul rambutan di Desa Tengguli, Kecamatan Sajad, Kabupaten Sambas. Buah yang digunakan adalah buah pada stadia masak. Bahan lain yang digunakan adalah kemasan plastik *Polypropilen* (PP) serta bahan kimia yang digunakan untuk analisis mutu. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah lemari pendingin, *sealer*, timbangan, pisau, baskom dan seperangkat peralatan untuk pengujian mutu.

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah:

a. Pengukuran Susut Bobot

Susut bobot perlu diperhatikan karena merupakan salah satu faktor yang mengindikasikan mutu dari buah rambutan. Susut bobot buah rambutan dapat diukur dengan menggunakan timbangan digital selama masa penyimpanan. Susut bobot didapatkan dengan melihat perubahan antara pengukuran bobot awal (*bo*) dengan bobot penyimpanan hari ke-*n* (*bn*) yang dinyatakan dalam gram. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan sampel buah rambutan dalam kemasan yang tetap.

$$\text{Susut Bobot} = bo - bn \quad (1)$$

Dimana:

bo = bobot awal penyimpanan (gr)

bn = bobot akhir penyimpanan hari ke-*n* (gr)

b. Kadar air metode oven (AOAC, 1984)

Kadar air sampel ditentukan dengan mengeringkan sejumlah sampel di dalam oven bersuhu 105 °C sampai dicapai berat konstan. Sampel sejumlah 5 gram dimasukkan ke dalam cawan porselin yang sebelumnya telah dikeringkan pada suhu 105 °C selama 15 menit. Sampel yang telah dikeringkan didinginkan di dalam sedikator, kemudian ditimbang. Perbedaan berat sebelum dan sesudah pengeringan dihitung sebagai persen kadar air.

$$\text{Kadar air (\% bb)} = \frac{a - b}{b} \times 100\% \quad (2)$$

dengan: a = berat sampel sebelum dikeringkan

b = berat sampel setelah dikeringkan

c. Keasaman (pH) (Jacobs, 1979)

Sebanyak 20 gram daging buah rambutan dihaluskan dengan ditambahkan air destilata sebanyak 50 ml, hancuran buah kemudian didiamkan selama 15 menit. Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH-meter sebanyak 5 kali dengan selang tiap pengukuran 1 menit, pH sampel merupakan hasil rata-rata dari kelima pengukuran.

d. Kadar Vitamin C (AOAC, 1984)

Daging buah rambutan ditimbang sebanyak 25 gram lalu dihaluskan menggunakan blender. Tambahkan aquades 100 ml untuk melarutkan sampel. Larutan dihomogenkan lalu disaring dengan kertas saring. Tambahkan indikator amilum ke dalam filtrat sampel. Penetapan sampel dilakukan dengan titrasi menggunakan larutan Iodium hingga terjadi perubahan warna menjadi biru tua selama 15 detik. Hasil pengukuran dinyatakan sebagai ml. Penetapan dilakukan sebanyak dua kali (duplo).

$$\text{Vitamin C} \left(\frac{\text{mg}}{100 \text{ gram}} \right) = \frac{\text{mL Iod} \times 0.88 \times \text{FP}}{\text{mg bahan}} \times 100 \quad (2)$$

dengan: mL Iod

= volume titrasi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Rambutan Terolah Minimal (*Fresh-cut*)

Proses pengolahan minimal pada tahap ini meliputi pengupasan kulit rambutan tanpa penghilangan biji, perendaman dalam larutan asam sitrat 1% selama 1 jam, pengemasan dalam plastik PP, dan penyimpanan pada suhu 10 °C dan suhu -15 °C. Proses pengolahan minimal pada rambutan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses Pengolahan Minimal pada Rambutan

Sebelum dilakukan proses penyimpanan, rambutan segar dilakukan pengujian pada beberapa parameter, yaitu kadar air, kadar vitamin C, dan pH. Hasil pengujian mutu awal rambutan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Kadar Air, Kadar Vitamin C, dan PH Rambutan

Perendaman	Kadar air (%)	Vitamin C (%)	pH
Asam sitrat 1%	90.0567	15.4856	4.76
Tanpa perendaman	90.5956	14.0772	4.71

Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa kadar air pada rambutan segar adalah 90.0567 % pada rambutan yang direndam asam sitrat 1% selama 1 jam, dan 90.5956 % pada rambutan tanpa perendaman asam sitrat. Menurut Broto (1990), komponen terbesar pada daging buah rambutan adalah air, yaitu sekitar 80.40 gram dalam setiap 100 gram bahan.

Selain itu dapat juga dilihat kandungan vitamin C pada daging rambutan yaitu berkisar antara 14.0772 % - 15.4856 %. Kandungan vitamin C pada rambutan jenis Si Kuning ini memiliki karakteristik yang sama dengan kandungan vitamin C pada buah Pulasan yaitu sekitar 14 – 24% atau rata-rata 18.9% (Djuita, *et al* 2017). Namun kandungan vitamin C ini lebih rendah jika dibandingkan dengan kandungan vitamin C berdasarkan hasil penelitian Johnson, *et al* (2013) yaitu sebesar 58.29 mg/100g (58.29%).

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa derajat keasamaan (pH) pada daging buah rambutan berkisar antara 4.71-4.76. Nilai ini menunjukkan bahwa daging buah rambutan memiliki sifat yang asam.

3.2 Kadar Air

Rata-rata kadar air daging buah rambutan setelah 10 (sepuluh) hari penyimpanan yang disimpan pada suhu dingin dan suhu beku, disajikan pada Tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Kadar Air Rambutan dengan Perendaman Asam Sitrat 1%.

Pengemasan	Penyimpanan	
	-15 °C	10 °C
Vacuum	81.6014 %	80.6663 %
Tanpa vacuum	83.0385 %	82.7759 %

Tabel 3. Kadar Air Rambutan tanpa Perendaman Asam Sitrat

Pengemasan	Penyimpanan	
	-15 °C	10 °C
Vacuum	82.1504 %	79.5081 %
Tanpa vacuum	83.3519 %	80.1983 %

Tabel 2 dan 3 menunjukkan bahwa kadar air rambutan yang disimpan pada suhu -15 °C cenderung lebih tinggi jika dibandingkan dengan penyimpanan suhu 10 °C, baik yang diperlakukan dengan perendaman dalam asam sitrat 1% maupun tanpa perendaman. Selain itu, kadar air pada rambutan yang disimpan pada suhu -15 oC juga lebih tinggi dibandingkan rambutan yang disimpan pada suhu 10 °C baik yang dikemas secara vacuum maupun yang dikemas secara tidak vacuum.

Kadar air pada penyimpanan suhu 10 °C mengalami penurunan lebih tajam dibanding dengan penyimpanan suhu -15 °C. Hal ini disebabkan lingkungan penyimpanan pada suhu 10 °C menyebabkan dehidrasi pada daging buah rambutan. Dehidrasi tersebut juga dikarenakan kelembaban relatif pada ruang penyimpanan lebih rendah dibandingkan RH pada bahan.

3.3 Vitamin C

Kandungan vitamin C pada buah rambutan diperoleh melalui pengujian dengan metode Titrasi Iodimetri. Pengujian kadar vitamin C dilakukan pada penyimpanan hari ke-10, dan diperoleh hasil yang disajikan pada Tabel 4 dan 5.

Tabel 4. Kadar vitamin C rambutan dengan perendaman asam sitrat 1%.

Pengemasan	Penyimpanan	
	10 °C	-15 °C
Vacuum	5.6316 %	11.2622 %
Tanpa vacuum	5.5317 %	8.4456 %

Tabel 5. Kadar vitamin C rambutan tanpa perendaman asam sitrat.

Pengemasan	Penyimpanan	
	10 °C	-15 °C
Vacuum	4.2240 %	7.0397 %
Tanpa vacuum	4.2239 %	7.0396 %

Tabel 4 dan 5 menunjukkan bahwa kadar vitamin C rambutan yang disimpan pada suhu -15 °C cenderung lebih tinggi jika dibandingkan dengan penyimpanan suhu 10 °C, baik yang

diperlakukan dengan perendaman dalam asam sitrat 1% maupun tanpa perendaman. Selain itu, kadar vitamin C pada rambutan yang disimpan pada suhu -15 oC juga lebih tinggi dibandingkan rambutan yang disimpan pada suhu 10 °C baik yang dikemas secara vacuum maupun yang dikemas secara tidak vacuum.

Kadar vitamin C pada penyimpanan suhu 10 °C mengalami penurunan lebih tajam dibanding dengan penyimpanan suhu -15 °C. Menurut Ileng, *et al* (2020), pengaruh suhu dingin dan suhu beku memberikan kontribusi terhadap kadar vitamin C pada buah rambutan yang disimpan pada kemasan terbuka dan tertutup, semakin lama disimpan kadar vitamin C semakin mengalami penurunan. Menurut Salinas-Roca, *et al.* (2017), berbagai perlakuan yang diberikan pada rambutan menyebabkan vitamin C menyusut jika disimpan terlalu lama. Kadar vitamin C menurun disebabkan oleh degradasi vitamin C, reaksi Mailard dan oksidasi antraquinon (Hamed, *et al.*, 2015).

3.4 Derajat Keasaman (pH)

Hasil pengujian pH pada daging rambutan setelah 10 (sepuluh) hari penyimpanan disajikan pada Tabel 6 dan 7.

Tabel 6. Derajat Keasaman Rambutan dengan Perendaman Asam Sitrat 1%

Pengemasan	Penyimpanan	
	10 °C	-15 °C
Vacuum	4.94	4.76
Tanpa vacuum	4.41	4.54

Tabel 7. Derajat Keasaman Rambutan Tanpa Perendaman Asam Sitrat

Pengemasan	Penyimpanan	
	10 °C	-15 °C
Vacuum	4.63	4.51
Tanpa vacuum	4.47	4.84

Berdasarkan Tabel 6 dan 7 dapat dilihat bahwa pH pada buah rambutan berkisar antara 4.47-4.94. pH pada rambutan yang disimpan pada suhu beku lebih rendah jika dibandingkan dengan pH pada rambutan yang disimpan di suhu dingin. Perlakuan suhu dibawah suhu ruang dapat menginaktivkan enzim sehingga perombakan asam organik tidak terjadi (Ileng, *et al* (2020). Penyimpanan buah-buahan pada suhu dingin (7 – 12 °C) akan memperpanjang daya gunanya dan dapat mempertahankan mutunya, dimana peningkatan maupun penurunan pH yang terjadi pada kondisi penyimpanan masih memenuhi kisaran pH normal (Syamsid, 2014).

3.5 Susut Bobot

Perubahan berat buah rambutan setelah 10 hari penyimpanan disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Susut Bobot Rambutan dengan Perendaman Asam Sitrat 1%

Pengemasan	Perendaman 1%		Tanpa perendaman	
	-15 °C	10 °C	-15 °C	10 °C
Vacuum	17.22 %	19.33 %	19.80 %	20.49 %
Tanpa vacuum	16.96 %	18.40 %	16.65 %	17.85 %

Berdasarkan Tabel 8 dapat dilihat bahwa penuruna berat paling besar terjadi pada pengemasan vacuum yang disimpan pada suhu dingin. Perbedaan penurunan berat tiap perlakuan disebabkan adanya perbedaan laju transpirasi dan respirasi. Tingginya perubahan berat disebabkan pergerakan dan pertukaran gas dan uap air berlangsung lebih besar.

3.6 Kerusakan Buah

Penyimpanan buah rambutan pada suhu beku ($-15\text{ }^{\circ}\text{C}$) secara umum jumlah kerusakannya jauh lebih kecil dibanding pada penyimpanan suhu dingin ($10\text{ }^{\circ}\text{C}$). Hampir semua pengamatan pada hari ke- 10 menunjukkan bahwa penyimpanan pada suhu $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ mampu mempertahankan mutu daging buah rambutan. Penampakan rambutan setelah 10 hari penyimpanan disajikan pada Gambar 2.



Hari ke- 0



Hari ke- 10
(Tanpa vacuum, $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$)



Hari ke-10
(Tanpa vacuum, $10\text{ }^{\circ}\text{C}$)



Hari ke- 10
(Vacuum, $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$)



Hari ke-10
(Vacuum, $10\text{ }^{\circ}\text{C}$)



Hari ke- 28
(Tanpa vacuum, -15 °C)



Hari ke- 28
(Vacuum, -15 °C)

Gambar 2. Perubahan Mutu Daging Buah Rambutan

4. KESIMPULAN

Kadar vitamin C pada awal penyimpanan adalah 14.0772% , dan pH 4,71. Rambutan kupas yang diamati disimpan pada suhu -15 °C selama 10 hari. Rambutan kupas dikemas secara *vacuum* dan tanpa *vacuum*. Hasil pengujian kadar vitamin C dan pH dilakukan pada penyimpanan hari ke-10. Kadar vitamin C pada hari ke-10 adalah 7.0397% untuk rambutan yang dikemas secara *vacuum*, sedangkan 7.0396% untuk rambutan yang dikemas tanpa *vacuum*. Hasil pengukuran pH pada rambutan kupas yang dikemas *vacuum* sebesar 4.51, dan 4.84 pada kemasan tanpa *vacuum*.

REFERENSI

- Alfarisi, M.W. (2016). *Aplikasi Kemasan Vakum dan Pelapisan Lidah buaya (Aloe vera) untuk Mempertahankan Kesegaran Buah Rambutan (Nephelium lappaceum L.)*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Djuita N R, Hartana A, Chikmawati T, Dorly. (2017). Characteristics and Ideotype Formulation of Pulasan (*Nephelium ramboutan-ake*) Fruit Landrace from West Java, Indonesia. *Makara Journal of Science*, 21/2, 69-76 doi: 10.7454/mss.v21i2.7304
- Hamed S, Zohreh H E, & Abbasi S. (2015). Effect of Conventional and Ohmic Pasteurization on Some Bioactive Components of Aloe vera Gel Juice, Iran *J. Chem. Chem. Eng*, 34(3): 99-108.
- Heriansyah B. (2014). *Kombinasi pelapisan lidah buaya (Aloe veraL.) dan void volume kemasan untuk mempertahankan kesegaran buah rambutan (Nephelium lappaceum, Linn.)*. [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor
- Johnson J.T., Abam K.I., Ujong U. P., Odey M.O., Inekwe V.U., Dasofunjo K., Inah G.M. 2013. Vitamins Composition of Pulp, Seed and Rind of Fresh and Dry Rambutan *Nephelium Lappaceum* and Squash *Cucurbita pepo L.* International Journal of Science and Technology Volume 2 No. 1,
- Margono OI. (2009). *Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi ekspor rambutan Indonesia*. [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Rusnaldi. (2015). *Aplikasi pelapisan lidah buaya (Aloe vera L.) dan perforasi pada kemasan plastik untuk mempertahankan mutu buah rambutan (Nephelium lappaceum L.)* [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Salinas-Roca B, Guerreiro A, Welti-Chanes J, Antunes M D C, & Martín-Belloso O. (2017). Improving quality of fresh-cut mango using polysaccharide-based edible coatings. *International Journal of Food Science & Technology*, 53(4): 938–945. doi:10.1111/ijfs.13666
- Syamsid A. (2014). The various effects of methanol extract on fruit rambutan peel (*Nephelium lappaceum L.*) to the physical stability of antioxidant cream. *Online Jurnal of Natural Science*, 3(2): 1-9.

Halaman ini sengaja dikosongkan

KADAR VITAMIN C, SUKROSA, DAN CEMARAN BAKTERI *Escherechia coli* PADA PERMEN JELLY JERUK SIAM DENGAN VARIASI KADAR SERBUK JELLY

¹Andi Maryam, ²Dian Sari

^{1,2} Jurusan Agrobisnis, Politeknik Negeri Sambas
¹andimaryam1985@gmail.com, ²diansari17@gmail.com

ABSTRAK

*Luas area perkebunan jeruk di Kabupaten Sambas berdasarkan data Badan Pusat Statistik tahun 2019 adalah 8.442 hektar. Kabupaten Sambas mampu memproduksi jeruk siam mencapai 112.000.000 ton per tahun. Panen raya jeruk siam yang melimpah berkisar pada bulan Juli hingga Agustus. Kelimpahan jeruk siam saat panen raya menyebabkan harga jual yang sangat rendah tidak jarang hanya menjadi sampah bagi petani jeruk itu sendiri. Penelitian ini fokus pada pengolahan jeruk siam menjadi permen jelly dengan perlakuan variasi konsentrasi serbuk jelly (jelly powder) yang selanjutnya dilakukan uji kandungan komponen kimia dan biologi meliputi gula sukrosa, vitamin C, dan cemaran mikrobial (*Escherechia coli*). Kadar vitamin C untuk permen jelly dengan perlakuan serbuk jelly 10 gram, 6 gram, dan 2 gram berturut-turut adalah 0,16%, 0,18%, dan 0,19%. Kadar sukrosa permen jelly jeruk dengan perlakuan serbuk jelly 10 gram, 6 gram, dan 2 gram berturut-turut adalah 47%, 44,9%, dan 49,1%. Karakteristik biologi pada permen jelly jeruk adalah angka paling mungkin untuk cemaran bakteri *Escherechia coli* yaitu < 3. Angka ini menunjukkan bahwa permen jelly yang dihasilkan pada penelitian ini tidak tercemar oleh *E. coli*.*

Kata Kunci: Biologi, Jelly, Jeruk, Kimia, Permen

1. PENDAHULUAN

Sambas terkenal dengan komoditas pertanian yaitu tanaman jeruk yang merupakan tanaman unggulan yang banyak diusahakan oleh masyarakat Kabupaten Sambas selain padi. Tahun 1992 pengembangan jeruk di Kabupaten Sambas pernah mengalami kejayaan yang sangat membantu perekonomian masyarakat, namun masa kejayaan tersebut musnah akibat serangan virus. Pemerintah Kabupaten Sambas terus berupaya mengembalikan kejayaan jeruk dengan melakukan program pengembangan kawasan agribisnis jeruk Sambas yang didukung Keputusan Bupati Sambas No. 163 A tahun 2001 tanggal 20 Juli 2001 tentang penetapan jeruk sebagai Komoditas Unggulan Daerah Kabupaten Sambas.

Luas area perkebunan jeruk di Kabupaten Sambas berdasarkan data Badan Pusat Statistik tahun 2019 adalah 8.442 hektar. Varietas jeruk yang diusahakan oleh petani jeruk terutama jeruk keprok dan jeruk siam. Jeruk siam merupakan jenis jeruk yang paling umum dihasilkan dari perkebunan jeruk di Kabupaten Sambas. Kabupaten Sambas mampu memproduksi jeruk siam mencapai 112.000.000 ton per tahun. Panen raya jeruk siam yang melimpah berkisar pada bulan Juli hingga Agustus. Tekstur kulit yang tipis, menyebabkan sulitnya proses pengangkutan karena mudah pecah sehingga buah menjadi rusak. Kendala ini merupakan salah satu penyebab anjloknya harga jual jeruk siam saat panen raya. Kelimpahan jeruk siam saat panen raya menyebabkan harga jual yang sangat rendah tidak jarang hanya menjadi sampah bagi petani jeruk itu sendiri.

Kelebihan jeruk siam adalah rasanya yang manis jika sudah matang dengan kandungan air yang banyak pada tiap bulirnya. Kondisi ini sangat berpotensi diolah menjadi cemilan sehat yang dapat memperpanjang masa simpan. Pengolahan jeruk siam menjadi aneka produk

merupakan tantangan besar baik bagi pelaku usaha, kalangan akademisi dalam mengeksplorasi potensi buah, maupun pemerintah daerah dalam mendukung ketahanan pangan masyarakat Kabupaten Sambas. Aneka produk bisa dikembangkan dari jeruk siam antara lain sirup, selai, *jelly candy* (permen *jelly*), serta dodol jeruk siam. Pertimbangan penting dalam melakukan diversifikasi produk berbahan baku jeruk siam dititikberatkan pada memperpanjang daya simpan jeruk siam itu sendiri. Permen *jelly* merupakan salah satu alternatif diversifikasi produk dari jeruk siam yang dapat memikat konsumen berbagai kalangan baik anak-anak, remaja, maupun orang dewasa.

Penelitian ini akan fokus pada pengolahan jeruk siam menjadi permen *jelly* dengan perlakuan variasi konsentrasi serbuk *jelly* (*jelly powder*). Permen *jelly* yang dihasilkan dalam penelitian ini selanjutnya dilakukan uji kandungannya meliputi gula sukrosa, vitamin C, dan cemaran mikrobial (*Escherichia coli*). Produk permen *jelly* Jeruk Siam dikirim untuk pengujian ke Balai Riset dan Standarisasi (Baristand). Permen *jelly* jeruk siam yang dihasilkan dalam penelitian ini diharapkan mampu menjadi produk unggulan Kabupaten Sambas dalam meningkatkan kemampuan ekonomi masyarakat. Oleh karena itu uji kandungan pada produk permen *jelly* jeruk siam sangat penting dilakukan untuk dibandingkan dengan syarat mutu permen *jelly* yang telah ditetapkan sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI). Hal ini dilakukan agar diversifikasi buah Jeruk Siam dalam bentuk permen *jelly* memiliki kualitas premium.

Berdasarkan latar belakang makan dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

- 1) Jeruk siam di Sambas belum diolah secara luas terutama olahan dalam bentuk permen *jelly*.
- 2) Apabila jeruk siam berhasil diolah menjadi permen *jelly* maka Sambas akan memiliki produk unggulan baru yang akan menjadi oleh-oleh khas Sambas.
- 3) Permen *jelly* jeruk siam akan memperpanjang umur simpan buah jeruk siam yang dapat dikembangkan oleh masyarakat terutama petani jeruk untuk meningkatkan nilai jual jeruk siam.
- 4) Produk olahan dari jeruk siam setidaknya telah diuji kandungannya terutama oleh balai uji yang terstandarisasi agar dapat menjamin keamanan konsumen.

Rumusan masalah dalam penelitian ini antara lain:

- 1) Bagaimana proses pengolahan buah jeruk siam menjadi permen *jelly*?
- 2) Apakah komponen pangan pada permen *jelly* Jeruk Siam yang diolah pada penelitian ini sesuai dengan syarat mutu SNI?

Tujuan penelitian yang berjudul “Kadar Vitamin C, Sukrosa, dan Cemaran Bakteri *Escherichia coli* Permen *Jelly* Jeruk Siam (*Citrus nobilis* var. *Mocrocarpa*) dengan Variasi Kadar Serbuk *Jelly*” antara lain:

- 1) Mengetahui proses pengolahan permen *jelly* Jeruk Siam
- 2) Mengetahui karakteristik kimia dan biologi permen *jelly* Jeruk Siam

2. METODE

2.1 Studi Pustaka

Informasi mengenai pengolahan jeruk siam Pontianak menjadi berbagai aneka olahan pangan diperoleh melalui telaah pustaka (jurnal hasil penelitian) dan media cetak terutama mengenai inovasi teknologi pangan masa kini. Pembuatan permen *jelly* didasarkan pada pemanfaatan buah jeruk yang masuk kategori *offgrade* (bahasa Sambas = songpi) serta upaya penanganan pascapanen saat melimpahnya buah pada musim panen raya. Inovasi produk berbahan baku jeruk siam Pontianak menjadi permen *jelly* diharapkan mampu menyelesaikan permasalahan petani jeruk di Sambas untuk meningkatkan nilai jual dan umur simpan jeruk siam agar tidak ada lagi keluhan terkait melimpahnya jeruk saat panen raya karena harga yang sangat rendah (anjlok).

2.2 Proses Pembuatan Permen *Jelly* Jeruk Siam

Proses pembuatan permen *jelly* diadaptasi dari resep dan prosedur kerja Ayustaningwarno *et al* (2015) yang diawali dengan pembuatan sari buah jeruk siam Pontianak dilanjutkan dengan

pembuatan permen *jelly*. Penelitian mengenai pembuatan permen *jelly* dari berbagai jenis buah telah banyak dilakukan oleh para peneliti. Bahan pembentuk gel yang digunakan dalam penelitian tersebut antara lain karagenan, gelatin, agar-agar plain, dan pektin dengan konsentrasi yang bervariasi sesuai perlakuan. Bahan pembentuk gel yang digunakan dalam penelitian ini berupa serbuk *jelly* mengandung karagenan, pektin, dan tepung konjac yang sudah dikemas menjadi satu kesatuan. Pembuatan permen *jelly* menggunakan serbuk *jelly* belum banyak diteliti karena serbuk *jelly* sendiri merupakan formula baru dalam mengatasi kesulitan memperoleh bahan pembentuk gel yang halal sebagai pengganti gelatin dari hewan.

2.3 Uji Kandungan Permen Jelly Jeruk Siam

Permen *jelly* yang sudah dipacking kemudian dibawa ke Balai Riset dan Standardisasi (Baristand) Pontianak untuk uji kandungan yang meliputi vitamin C, kadar sukrosa, dan cemaran mikrobia (*Escherechia coli*). Pengujian dilakukan untuk mengetahui permen *jelly* yang dihasilkan sesuai atau tidak dengan syarat mutu yang ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional-SNI.

2.4 Tahap Lanjutan Hasil Penelitian

Hasil uji permen *jelly* jeruk siam Pontianak oleh Baristand akan menjadi acuan untuk penelitian olahan jeruk siam di masa yang akan datang. Fokus penelitian yang akan dilakukan antara lain evaluasi mutu produk, uji organoleptik menggunakan panelis konsumen dan panelis anak-anak tingkat kecamatan dan/atau Kabupaten Sambas, pengujian umur simpan produk dengan perlakuan jenis kemasan, model pemasaran dan analisis kelayakan, serta modifikasi produk sebagai oleh-oleh khas Sambas dalam rangka meningkatkan pendapatan daerah melalui program Desa Mandiri.

2.5 Prosedur Kerja

Alat yang diperlukan untuk proses pembuatan permen *jelly* jeruk siam dalam penelitian ini antara lain pisau stainless steel, Citrus Juicer (Alat peras jeruk), saringan, panci teflon, kompor, pengaduk/whisker, loyang *jelly*, sendok, baskom, gelas takar, dan neraca digital. Bahan yang dibutuhkan antara lain buah jeruk siam, serbuk *jelly*, gula pasir, dan asam sitrat.

Cara membuat permen *jelly* jeruk siam meliputi pemerasan buah jeruk menggunakan Citrus Juicer untuk mendapatkan sari buahnya yang kemudian disaring. Sebanyak 200 mL sari buah ditambahkan gula pasir 125 gram kemudian diaduk rata sambil dimasak hingga mencapai suhu 100°C. Serbuk *jelly* sesuai perlakuan untuk tiap 200 mL sari buah (2 gram, 6 gram, dan 10 gram) dilarutkan dalam air kemudian dimasukkan ke dalam sari buah yang dimasak bersama gula pasir. Adonan dimasak hingga mengental. Setelah kental adonan dituang ke dalam loyang bersekat (khusus cetakan permen *jelly*) kemudian ditutup dengan aluminium foil dibiarkan selama satu jam di suhu ruang. Selanjutnya adonan dimasukkan ke dalam lemari pendingin dengan suhu 5°C selama 24 jam kemudian dikeluarkan dari lemari pendingin dan dibiarkan pada suhu ruang selama satu jam untuk menetralkan suhu. Permen dikeluarkan dari cetakan kemudian dikemas ke dalam wadah plastik (mika) khusus bahan makanan. Selanjutnya permen *jelly* jeruk siam dibawa ke baristand untuk dilakukan uji kandungan vitamin C, gula sukrosa, dan cemaran mikrobia khususnya *Escherechia coli*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Jeruk siam (*Citrus nobilis var. Microcarpa*) merupakan jeruk yang banyak dibudidayakan di Kabupaten Sambas. Panen raya jeruk ini berada pada bulan Juli-Agustus setiap tahunnya. Agen pemasok buah jeruk terdapat di berbagai daerah atau desa di Kabupaten Sambas. Para pemasok menerima buah jeruk dari petani dengan mengklasifikasikan jeruk menurut grade tertentu seperti grade A, B, dan C. Pengklasifikasian ini ditentukan berdasarkan ukuran buah, jeruk yang tidak masuk pengkategorian disebut sebagai jeruk songpi. Saat panen raya buah jeruk sangat berlimpah di daerah Sambas sehingga tidak jarang buah jeruk yang belum sempat dipanen akan mencapai kematangan maksimal di pohon (*mudoh* dalam bahasa Sambas). Jeruk

yang *mudoh* ini akan rontok dari pohon yang pada akhirnya menjadi limbah. Jeruk *mudoh* ini juga disebut sebagai jeruk songpi yang pada saat panen raya memiliki harga jual sangat rendah bahkan tidak diberikan patokan harga oleh petani.

Penelitian ini memberikan solusi penanganan buah jeruk siam dalam rangka memperpanjang umur simpan jeruk agar dapat mengatasi permasalahan melimpahnya buah jeruk songpi. Langkah yang dipilih adalah pengolahan buah jeruk siam menjadi permen *jelly*. Buah yang digunakan pada penelitian ini adalah buah segar yang diperoleh dari petani jeruk langsung dengan tingkat kematangan buah 90%. Ciri khas buah jeruk siam adalah rasa pahit/getir yang selama ini menjadi kendala dalam pengolahan buah jeruk siam terutama apabila diolah menjadi jus jeruk. Rasa pahit ini merupakan pengaruh adanya senyawa flavonoid dan limonoid. Komponen utama senyawa flavonoid yang terdapat pada jeruk adalah naringin yang menjadi pencetus munculnya rasa getir dan pahit, senyawa ini banyak terdapat pada kulit ari. Sama halnya dengan senyawa naringin, komponen utama senyawa limonoid adalah limonin yang juga memiliki dasar rasa pahit (Devy *et al.*, 2010).

Tahap awal pengolahan permen *jelly* jeruk siam adalah sortir buah dengan memilih buah yang tidak rusak (tidak busuk), selanjutnya buah dipotong menjadi dua bagian kemudian diperas menggunakan *orange juicer* untuk memperoleh sari buahnya. Berdasarkan observasi selama penelitian, rasa pahit pada sari buah ini sangat terasa saat dibiarkan pada suhu ruang terutama setelah 30 menit sejak dilakukan proses pemerasan, padahal apabila sari buah segera diminum setelah pemerasan, rasa pahit ini bahkan tidak terasa. Hal ini disebabkan oleh adanya senyawa limonin. Limonin terbentuk karena adanya *precursor* pada senyawa limonoid yang berada pada suhu ruang yaitu 25-30°C (Agroinovasi, 2011). Kondisi ini menjadi alasan bagi peneliti untuk segera melakukan perebusan sari buah segera setelah pemerasan, dan sebagai hasilnya permen *jelly* yang diolah tidak memiliki rasa pahit. Proses perebusan sari buah dilakukan dengan menambahkan gula pasir terlebih dahulu kemudian diaduk hingga homogen di atas api sedang. Pengadukan dilakukan hingga sari buah mendidih, pengadukan ini merupakan proses yang penting dilakukan agar sari buah tidak gosong (karamelisasi). Sari buah yang sudah mendidih kemudian ditambahkan serbuk *jelly* yang sudah dilarutkan ke dalam sari buah (yang disisihkan terlebih dahulu sebanyak 20 mL dari volume sari buah yang akan direbus). Proses pengadukan dilanjutkan untuk menghomogenkan sari buah bergula dengan larutan serbuk *jelly* sesuai perlakuan, selanjutnya ditambahkan asam sitrat 0,37 gram ke dalam adonan. Pengadukan ini dilakukan secara terus menerus hingga adonan mengental yang ditandai dengan tidak menetesnya adonan saat di tuang dari alat pengaduk. Adonan yang sudah mengental langsung dituang ke dalam loyang *jelly*, selanjutnya dibiarkan pada suhu ruang selama 5 jam kemudian dimasukkan ke dalam lemari pendingin selama 24 jam. Permen *jelly* dikeluarkan dari lemari pendingin setelah 24 jam penyimpanan kemudian didiamkan lagi pada suhu ruang selama 1 jam, selanjutnya permen *jelly* dikeluarkan dari loyang dan dilakukan pengemasan. Permen *jelly* yang sudah dikemas kemudian dibawa ke Balai Riset dan Standardisasi (Baristand) Pontianak untuk dilakukan uji kimia dan biologi.

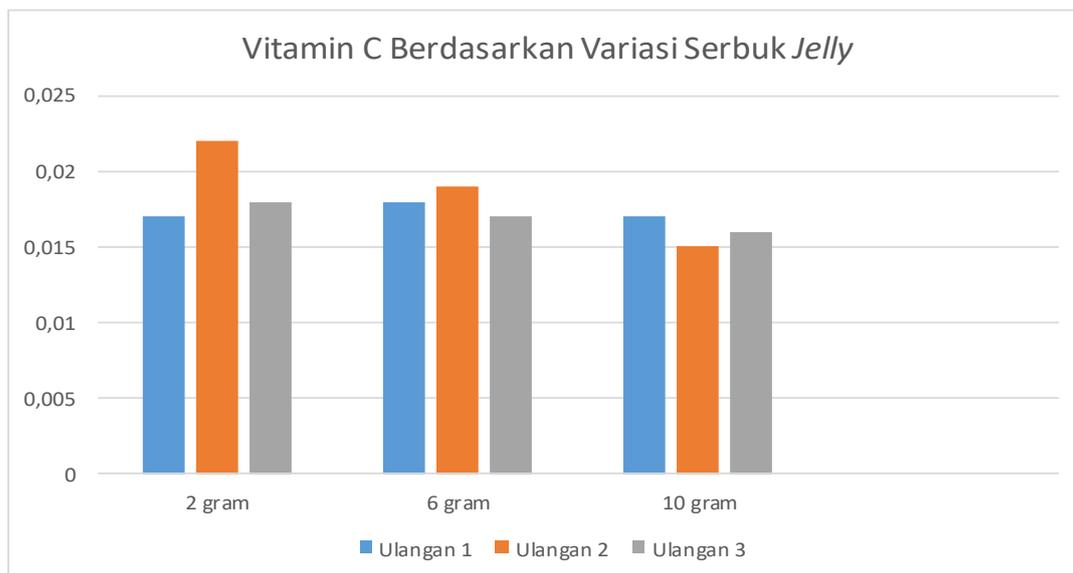
Kadar *jelly powder* (serbuk jeli) sangat mempengaruhi tekstur permen *jelly* jeruk. Mahardika (2010) menyatakan bahwa dalam pembuatan permen *jelly* terjadi kenaikan total padatan terlarut dengan semakin tinggi perbandingan serbuk *jelly*. Semakin tinggi konsentrasi serbuk *jelly* maka kepadatan tekstur permen *jelly* semakin meningkat karena air bebas diikat oleh serbuk *jelly*. Semakin banyak partikel yang terikat oleh penstabil maka partikel akan terperangkap dan tidak mengendap (Fennema dan Owen, 1996).

Hasil uji vitamin C dan gula sukrosa permen *jelly* jeruk siam merupakan karakteristik kimia yang diamati dalam penelitian ini, sementara hasil uji cemaran mikrobia (*Escherichia coli*) merupakan karakteristik biologi. Hasil uji vitamin C, gula sukrosa, dan cemaran mikrobia disajikan dalam tabel 4.

Tabel 4. Rerata Hasil Uji Permen *Jelly* Jeruk Siam

No.	Perlakuan	Vitamin C (%)	Gula Sukrosa (%)	<i>E. coli</i> (Apm/g)
1	A (10 gram)	0,016	47	< 3
2	B (6 gram)	0,018	49,1	< 3
3	C (2 gram)	0,019	44,9	< 3

Serbuk *jelly* mudah larut dalam air panas maupun air dingin (Tranggono *et al.*, 1991). Saat proses pemanasan terjadi viskositas yang menyebabkan partikel-partikel terperangkap dalam sistem tersebut dan memperlambat proses pengendapan karena adanya pengaruh gaya gravitasi (Fennema dan Owen., 1996). Konsentrasi serbuk *jelly* juga tidak berpengaruh nyata terhadap vitamin C permen *jelly*. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa hasil konsentrasi serbuk *jelly* 10 gram (0,16%) kemudian mengalami peningkatan relatif rendah pada konsentrasi serbuk *jelly* 6 gram yaitu 0,18%), dan konsentrasi serbuk *jelly* 2 gram sedikit meningkat yaitu 0,19%. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa vitamin C tertinggi pada permen *jelly* dengan konsentrasi serbuk *jelly* 2 gram (0,19%), sedangkan permen *jelly* yang memiliki vitamin C terendah yaitu pada konsentrasi agar-agar 10 gram (0,16%).

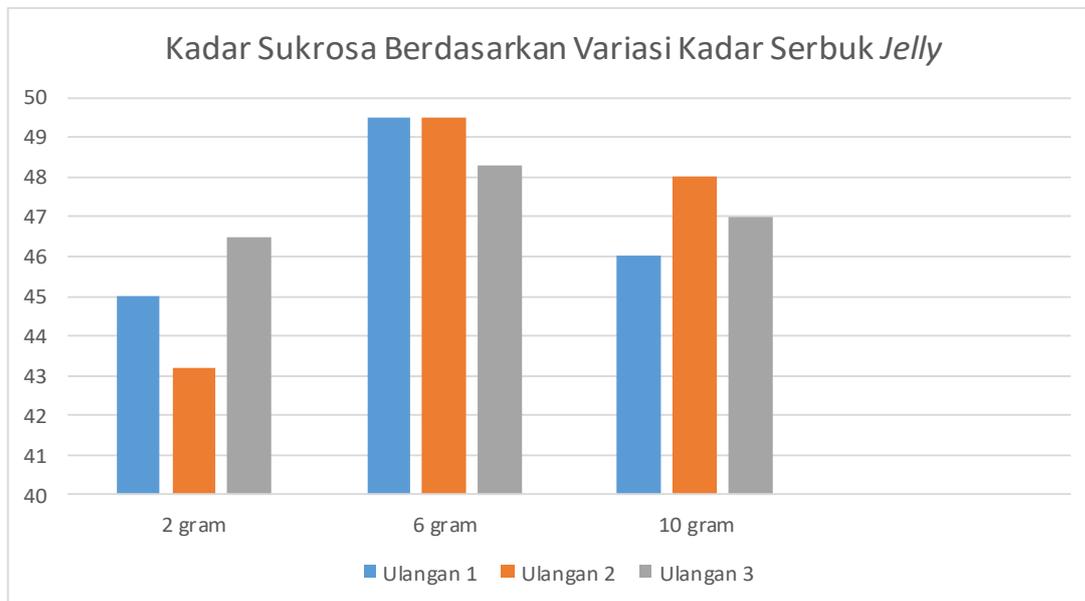


Gambar 3. Kadar Vitamin C Permen *Jelly* Jeruk Siam

Hasil penelitian menunjukkan bahwa permen *jelly* terlihat mengalami penurunan kadar vitamin C antar perlakuan. Kadar vitamin C produk semakin menurun dibandingkan bahan baku sebelum diolah dapat disebabkan terjadinya reaksi oksidasi saat pengirisan dan pemerasan buah jeruk. Kadar vitamin C semakin menurun dengan penambahan agar-agar yang ditambahkan. Reaksi hidrolisis vitamin C akan lebih efektif dengan bertambahnya kadar air akibatnya kadar vitamin C semakin menurun (Winarno, 2004). Semakin tinggi konsentrasi serbuk *jelly* yang ditambahkan menyebabkan semakin rendahnya kandungan vitamin C yang diperoleh. Penambahan serbuk *jelly* mengakibatkan lebih banyak molekul air bergerak keluar dari bahan dan vitamin C larut dalam air sehingga kadar vitamin C menurun (Buntaran *et al.*, 2011).

Sukrosa adalah bahan yang digunakan untuk pemberi rasa dan juga membantu dalam pembentukan gel. Sukrosa atau gula pasir yang digunakan pada penelitian dapat dikatakan sudah sesuai dengan standar yang ditetapkan. Gula pasir yang digunakan adalah jenis gula pasir yang memiliki tekstur kristal putih dan bebas dari cemaran fisik berupa benda asing seperti terdapatnya batu dan sebagainya. Pemilihan gula pasir mempengaruhi produk akhir permen *jelly*

jeruk, gula yang digunakan adalah gula pasir berwarna putih bersih sehingga memberikan warna kuning/orange cerah pada permen *jelly*.



Gambar 4. Kadar Sukrosa Permen *Jelly* Jeruk Siam

Hasil uji terhadap kadar sukrosa permen *jelly* jeruk menunjukkan perbedaan antar perlakuan berdasarkan variasi konsentrasi serbuk *jelly*. Permen *jelly* jeruk dengan serbuk *jelly* 10 gram memiliki kadar sukrosa 47%, angka ini lebih rendah dibanding permen *jelly* dengan serbuk *jelly* 6 gram yaitu 49,1%, sementara permen *jelly* dengan serbuk *jelly* 2 gram memiliki kadar sukrosa 44,9%. Formula permen *jelly* jeruk pada penelitian ini hanya berbeda pada konsentrasi serbuk *jelly*, sementara bahan lain seperti sari buah, gula pasir, dan asam sitrat memiliki komposisi yang sama untuk setiap perlakuan. Muwanah (2012) menyatakan penggunaan sukrosa murni pada permen memudahkan kristalisasi. Selama pemasakan bisa terjadi reaksi *maillard* dan pada suhu lebih tinggi akan terjadi karamelisasi. Reaksi *maillard* terjadi antara grup amino dan hidroksil. Saat gula dipanaskan, molekul gula akan membentuk molekul primer yang lebih besar. Molekul primer tersebut berubah warna menjadi kecoklatan ketika gula dipanaskan terus. Kadar sukrosa pada permen *jelly* jeruk siam ini sesuai dengan standar maksimal kandungan sukrosa pada permen pada SNI.

Asam sitrat digunakan untuk memperkuat rasa dan juga mempertahankan warna produk. Asam sitrat yang digunakan pada penelitian dapat dikatakan sudah sesuai standar. Konsep pengendalian mutu asam sitrat dengan memeriksa ada atau tidaknya izin produk asam sitrat dari departemen kesehatan atau BPOM. Pengendalian mutu asam sitrat tidak membutuhkan penanganan khusus. Pendekatan proses produksi dalam pengendalian mutu merupakan pengendalian mutu yang lebih menitikberatkan pada pengendalian mutu selama proses produksi yang sebaik-baiknya agar diperoleh produk akhir dengan mutu yang sesuai dengan standar. Proses produksi pada pembuatan permen terbagi menjadi dua bagian yaitu proses pembuatan sari buah jeruk dan proses pembuatan permen *jelly* jeruk. Pengendalian ini dilakukan agar bisa meminimalisir adanya cemaran pada produk.

Cemaran adalah bahan yang tidak dikehendaki ada dalam makanan yang mungkin berasal dari lingkungan atau sebagai akibat proses produksi makanan, dapat berupa cemaran biologis, kimia dan benda asing yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia. Cemaran mikroba adalah cemaran dalam makanan yang berasal dari mikroba yang dapat merugikan dan membahayakan kesehatan manusia. Parameter biologis dalam penelitian ini difokuskan pada Angka Paling Mungkin adanya bakteri *Escherechia coli*.

Escherechia coli merupakan bakteri berbentuk batang pendek (kokobasil), Gram negatif, ukuran 0,4 μm – 0,7 μm x 1,4 μm , dan beberapa strain mempunyai kapsul. Terdapat strain *Escherechia coli* yang patogen dan non patogen. *Escherechia coli* non patogen banyak ditemukan di dalam usus besar manusia sebagai flora normal dan berperan dalam pencernaan pangan dengan menghasilkan vitamin K dari bahan yang belum dicerna dalam usus besar (Direktorat Standardisasi Produk Pangan, 2012). Hasil uji yang diperoleh dalam penelitian ini menunjukkan angka paling mungkin < 3 hal ini menjelaskan bahwa bakteri *E. coli* tidak ditemukan pada produk permen *jelly*. Angka ini sesuai dengan SNI. Hal ini disebabkan pemilihan bahan baku yang baik serta proses pengolahan yang tepat dan lingkungan kerja sesuai dengan penerapan *hygiene* sanitasi sehingga tidak ditemukan *E. coli*.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Karakteristik kimia permen *jelly* jeruk siam meliputi vitamin C dan kadar sukrosa.
2. Kadar vitamin C untuk permen *jelly* dengan perlakuan serbuk *jelly* 10 gram, 6 gram, dan 2 gram berturut-turut adalah 0,16%, 0,18%, dan 0,19%.
3. Kadar sukrosa permen *jelly* jeruk dengan perlakuan serbuk *jelly* 10 gram, 6 gram, dan 2 gram berturut-turut adalah 47%, 44,9%, dan 49,1%, dan sesuai dengan SNI.
4. Karakteristik biologi pada permen *jelly* jeruk adalah angka paling mungkin untuk cemaran bakteri *Escherechia coli* yaitu < 3. Angka ini menunjukkan bahwa permen *jelly* yang dihasilkan pada penelitian ini tidak tercemar oleh *E. coli* dan sudah sesuai dengan SNI.

Sasaran dan fokus untuk penelitian selanjutnya dapat ditekankan pada menghambat kerja precursor pada sari buah jeruk penyebab terbentuknya limonin yang memacu munculnya rasa pahit. Langkah ini ditujukan agar sari buah segar jeruk siam dapat diterima oleh konsumen sehingga selanjutnya dapat diolah menjadi berbagai produk olahan dalam rangka mengatasi kelimpahan jeruk pada masa panen raya.

REFERENSI

- Agroinovas. (2011). Sinar Tani. Edisi 16-22 Nopember No. 3431 Tahun XLII. Badan Litbang Pertanian.
- Akesowan, A. (2008). *Effect of Combined Stabilizers Containing Konjacn Flour and k-Carrageenan on Ice Cream*. AU J. T., 12 (2), 81-85.
- Astawan, M., Koswara, S., dan Herdiani, F. (2004). Pemanfaatan Rumput laut (*Echeuma cottonii*) untuk meningkatkan Kadar Iodium dan Serat pada permen *Jelly*. *Jurnal Teknol dan Industri Pangan..* Vol XV:1.
- Astawan. M., Koswara. S., Herdiani,F. (2004). Pemanfaatan Rumput Laut (*Euchema cottonii*) untuk Meningkatkan Kadar Iodium dan Serat pada Permen *Jelly*. *Jurnal Teknol dan Industri Pangan*. Vol. XV, No. 1.
- Buntaran. W., Astirin. W.O.P., dan Mahajoeno, E.(2011). Pengaruh Konsentrasi Larutan Gula terhadap Karakteristik Permen. *Bioteknologi*. Vol. 8, No. 1: 1-9. ISSN: 0216-6887.
- Cahyadi, W. (2009). *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Edisi Kedua. Jakarta: Bumi Aksara.
- Devy, Yulianti, dan Andriani. (2010). Kandungan Flavonoid dan Limonoid pada Berbagai Fase Pertumbuhan Tanaman Jeruk Kalamondin (*Citrus mitis Blanco*) dan Purut (*Citrus hystrix Dc*). *J.Hort. Vol. 20. No.1: 360-367*.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2011). *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Jakarta: Bhatara Larya Aksara.
- Direktorat Standardisasi Produk Pangan, Deputi Bidang Pengawasan Keamanan Pangan dan Bahan Berbahaya, Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2012). *Pedoman Kriteria Cemaran pada Pangan Siap Saji dan Pangan Industri Rumah Tangga*.
- Fennema dan Owen. (1996). *Food Chemistry* Third Edition. New York: Chemical Publishing Company Inc.

- Hasyim, H., Rahim, A., dan Rostiati. (2015). Karakteristik Fisik Kimia dan Organoleptik Permen *Jelly* dari Sari Buah Srikaya pada Variasi Konsentrasi Agar-agar. *e-J. Agrotekbis*. 3 (4): 463-474, Agustus 2015. ISSN: 2338-3011.
- Khamidah, dan Novitasari. (2017). Pemanfaatan Sawi dalam Pembuatan Permen *Jelly* untuk Meningkatkan Nilai Tambah. *Seminar Nasional dan Gelar Produk*.
- Mahardika, B.C., Darmanto, Y.S., dan Dewi, E.N. (2014). Karakteristik Permen *Jelly* dengan Penggunaan Campuran Semi *Refined Carrageenan* dan Alginat dengan Konsentrasi Berbeda. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3 (3): 112-120. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/ipbhp>.
- Muawanah, A., Djajanegara, I., Sa'duddin, A., Sukandar, D., dan Radiastuti, N.. (2012). Penggunaan Bunga Kecombrang (*Etilingera elatior*) dalam Proses Formulasi Permen *Jelly* . *Jurnal Valensi*, 2(4): 526-533.
- Muchtadi, T. (1997). *Pengolahan Hasil Pertanian Nabati*. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi-IPB. Bogor.
- Sarwono. (1994). *Budidaya Tanaman Jeruk*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Setyani, S, Medikasari dan Indra A.W. (2009). Fortifikasi Buah Srikaya terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Permen *Jelly*. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*. Vol 14, no 2. Hal 113.
- Sukasih. (2018). <https://tabloidsinartani.com/detail/agro-industri-perdagangan/olahan-pasar/6881-Mengolah-Jeruk-Berikan-Penghasilan-Tambahan-Untuk-Petani>. Diakses 12 Februari 2020.
- Tranggono. S., Haryadi, Suparmo. A., Murdiati. S., Sudarmadji. K., Rahayu. S., Naruki., dan Astuti. M., (1991). *Bahan Tambahan Makanan (Food Additive)*. Yogyakarta: PAU Pangan dan Gizi UGM.
- Winarno. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- [USDA] *United States Department of Agriculture National Nutrient Database*. (2017). *Orange, raw*. National Agricultural Library. USA.

OPTIMASI LESITIN SEBAGAI PENGGANTI TWEEN 80 PADA FORMULASI NANOEMULSI OLEORESIN JAHE MERAH

¹Abdi Redha, ²Iwan Rusiardy, ³Ragil Putri Widyastuti

^{1,2}Teknologi Pengolahan Hasil Perkebunan, Politeknik Negeri Pontianak, Jalan Ahmad Yani Pontianak

¹abdiredha@gmail.com, ²iwanrusiardy28@gmail.com

³Budidaya Tanaman Perkebunan Politeknik Negeri Pontianak, Jalan Akhmad Yani Pontianak
³putriwidya90@gmail.com

ABSTRAK

Pada pembuatan nanoemulsi dengan metode emulsifikasi energi rendah, emulsifier berperan mendorong terjadinya emulsifikasi dan terbentuknya stabilitas fisik. Keterbatasan asupan emulsifier sintetis (misalnya Tween 80) dan preferensi konsumen yang kuat terhadap ingredient pangan alami mendorong banyak peneliti dan industri untuk menggunakan emulsifier alami seperti lesitin. Penelitian ini bertujuan memaksimalkan penggunaan lesitin dengan menggunakan rancangan non-simplex lattice untuk mendapatkan nanoemulsi oleoresin jahe merah dengan respon turbiditas, stabilitas emulsi, dan kecerahan warna yang optimal. Pembuatan nanoemulsi menggunakan metode Emulsion Phase Inversion (EPI) pada berbagai formula lesitin, Tween 80, Virgin Coconut Oil, oleoresin jahe merah, dan air sesuai dengan yang direkomendasikan oleh software Design Expert 11. Temuan penting yang didapat dari penelitian ini adalah lesitin terbukti secara efektif dapat digunakan untuk menghasilkan respon turbiditas, stabilitas emulsi, dan kecerahan warna yang optimal. Nanoemulsi oleoresin jahe merah memberikan respon turbiditas, stabilitas emulsi, dan kecerahan warna optimum berturut-turut sebesar 6,027%; 97,836%; dan 36,74.

Kata kunci: lesitin, nanoemulsi, jahe merah, optimasi, non-simplex lattice

ABSTRACT

In the manufacture of nanoemulsions using the low energy emulsification method, emulsifiers play a role in encouraging emulsification and the physical stability formation. The limited intake of synthetic emulsifiers (eg Tween 80) and a strong consumer preference for natural food ingredients has prompted many researchers and industries to use natural emulsifiers such as lecithin. This study aims to maximize lecithin by using a non-simplex lattice design to obtain red ginger oleoresin nanoemulsion which shows optimal turbidity response, emulsion stability, and color brightness. The preparation of nanoemulsions used the Emulsion Phase Inversion (EPI) method on various formulas of lecithin, Tween 80, Virgin Coconut Oil, red ginger oleoresin, and water as recommended by software Design Expert 11. An important finding from this study is that lecithin is proven to be effective to provide optimal turbidity response, emulsion stability, and color brightness. Red ginger oleoresin nanoemulsion gave optimum turbidity response, emulsion stability, and color brightness of 6,027%; 97,836%; and 36.74 respectively.

Keywords: lecithin, nanoemulsion, red ginger, optimization, non-simplex lattice

1. PENDAHULUAN

Oleoresin merupakan produk yang diekstrak dari rempah dengan peran utama sebagai pemberi cita rasa. Oleoresin mengandung minyak atsiri dan senyawa nonvolatil lain dengan karakteristik *flavour*, warna dan aspek lain yang menyerupai rempah asalnya (Manheimer dalam Samuel, 2004). Oleoresin jahe merah diperoleh dari ekstraksi rimpang jahe merah dengan menggunakan pelarut organik (umumnya etanol) sehingga didapatkan ekstrak kental. Semakin cepatnya perkembangan teknologi pangan saat ini menuntut pemanfaatan oleoresin jahe dalam berbagai sistem pangan baik yang berbasis air, minyak maupun emulsi. Penambahan oleoresin jahe yang bersifat hidrofobik secara langsung ke dalam pangan berbasis air akan menemui kendala karena oleoresin tersebut tidak dapat larut sehingga fungsionalitasnya menjadi tidak optimal. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan memformulasinya dalam bentuk nanoemulsi. Nanoemulsi berperan sebagai sistem pembawa (*delivery system*) yang mampu membawa dan mempertahankan komponen fungsional lipofilik, meningkatkan bioavailabilitas, dan memiliki stabilitas yang lebih baik dibandingkan dengan emulsi biasa (makroemulsi) (McClements, 2011). Nanoemulsi adalah sistem yang tidak stabil secara termodinamika, merupakan suatu emulsi yang terdiri dari campuran fase minyak, air dan emulsifier dengan diameter droplet < 200 nanometer (Solans dkk., 2005), memiliki kejernihan optis dan bioavailabilitas oral yang tinggi serta stabilitas kinetik yang baik (Bouchemal dkk., 2004; McClements, 2011; Sonnevile-Aubrun dkk., 2004).

Keberadaan emulsifier berkontribusi signifikan pada pembuatan nanoemulsi dengan metode *emulsifikasi energi rendah*. Emulsifier berperan memfasilitasi terjadinya emulsifikasi dan mendorong terbentuknya stabilitas fisik (Krstonošić dkk., 2009) dengan cara mengadsorpsi pada antar muka minyak-air, menurunkan tegangan antar muka dan meningkatkan ketahanan droplet terhadap agregasi (Bai dkk., 2016). *Emulsifier* sintesis seperti Tween 80 sering diaplikasikan karena efektivitasnya yang tinggi (McClements, 2015; Raikos dkk., 2016) dan banyak digunakan pada sistem emulsi minyak dalam air karena memiliki toksisitas paling rendah dibandingkan dengan *emulsifier* sintesis yang lain. Walaupun demikian Tween 80 hanya dapat dikonsumsi dengan nilai ADI (*Acceptable Daily Intake*) yang sangat terbatas yaitu 25 mg/kg berat badan (McClements, 2015). Redha dkk. (2018, 2019), telah mendapatkan sistem nanoemulsi stabil yang mengandung oleoresin jahe merah, namun masih mengandalkan secara penuh kinerja campuran *emulsifier* sintesis (salah satunya Tween 80) yang dibutuhkan dalam jumlah yang relatif besar yaitu 8,33% (b/b). Keterbatasan asupan *emulsifier* sintesis dan preferensi konsumen yang kuat terhadap ingredient pangan alami mendorong banyak peneliti dan industri untuk menggunakan *emulsifier* alami seperti lesitin. Lesitin alami merupakan agensia emulsifikasi paling aman yang tersedia di pasaran dan insiden reaksi alergi yang disebabkan sangat jarang terjadi (Ganta dan Amiji, 2009; Lin dkk., 2009). Lesitin banyak digunakan oleh industri pangan (Klang dan Valenta, 2011), larut dalam air, mudah terdispersi membentuk suspensi koloidal, dan mampu meningkatkan stabilitas emulsi karena mengandung gugus hidrofilik dan hidrofobik yang mudah terorientasi pada antar muka minyak-air (Mezdour dkk., 2011). Walaupun sering dikombinasikan atau digantikan dengan *emulsifier* sintesis dan agensia penstabil lainnya, lesitin hingga saat ini masih merupakan *emulsifier* pilihan dari aspek biokompatibilitasnya (Baspinar, 2009).

Saat ini, metode emulsifikasi energi rendah hanya terbukti berhasil dengan surfaktan sintesis seperti Tween and Span (Komaiko dan McClements, 2016). Walaupun demikian, penggunaan lesitin untuk menggantikan/mensubstitusi peran Tween 80 telah diteliti oleh Redha dan Susilo (2020); hasilnya memberikan karakterisasi nanoemulsi secara mendalam berdasarkan pengujian stabilitas fisik dan diameter droplet yang menunjukkan bahwa nanoemulsi stabil dapat terbentuk pada kisaran konsentrasi VCO 2 – 3% dari berat emulsi dengan penggunaan lesitin sebesar 30 – 50% dari total campuran *emulsifier* dan kisaran Rasio *Emulsifier*-Minyak (REM) sebesar 7 hingga 11. Berdasarkan hasil penelitian terakhir ini kiranya perlu diketahui selanjutnya sejauh mana konsentrasi lesitin dapat digunakan agar mampu menghasilkan nanoemulsi yang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan penggunaan lesitin,

yang juga diformulasikan dengan Tween 80 dan VCO (*Virgin Coconut Oil*) menggunakan rancangan non-simplex lattice untuk menghasilkan nanoemulsi oleoresin jahe merah dengan respon turbiditas, stabilitas emulsi, dan kecerahan warna yang terbaik.

2. METODE

2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Pembuatan nanoemulsi dan pengujian respon turbiditas, stabilitas emulsi, dan kecerahan warna dilakukan di Laboratorium Kimia, Politeknik Negeri Pontianak. Penelitian ini dilakukan selama lima bulan yakni pada Juli 2020 - November 2020.

2.2 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan optimasi *non-simplex lattice*. Analisis data menggunakan *Design Expert* 11.0.2 (DX-11) (Stat-Ease Inc., 2018). Alur perancangan penelitian optimasi disajikan pada Gambar 1.

2.3 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah oleoresin jahe merah, *Virgin Coconut Oil* (VCO), lesitin, Tween 80, dan akuades. Peralatan yang digunakan adalah spektrofotometer UV-Vis, *hot plate magnetic stirrer*, *sentrifuge*, *kolorimeter*, dan *homogenizer*.

2.4 Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan Nanoemulsi

Pembuatan nanoemulsi menggunakan metode *Emulsion Phase Inversion* (Ostertag *dkk*, 2012) dengan cara: menambahkan air secara perlahan menggunakan buret ke dalam fase minyak yang diaduk. Setelah semua air ditambahkan, pengadukan dilanjutkan kembali pada waktu dan suhu yang sama menggunakan *homogenizer*. Fase minyak terdiri dari lesitin, Tween 80, VCO dan oleoresin diaduk sebelum ditambahkan air. Penentuan kisaran konsentrasi lesitin, Tween 80, dan VCO berdasarkan hasil penelitian Redha dan Susilo (2020) yaitu terbentuknya nanoemulsi stabil teramati pada konsentrasi lesitin, Tween 80, dan VCO berturut-turut pada kisaran 6–10%, 12–16%, dan 2–3%, oleoresin jahe merah 1% dan proporsi air 75%. Semua formula nanoemulsi dibuat dengan persyaratan berat total lesitin, Tween 80, dan VCO sebesar 24% dari berat nanoemulsi. Pengujian nanoemulsi meliputi turbiditas, stabilitas emulsi dan tingkat kecerahan warna.

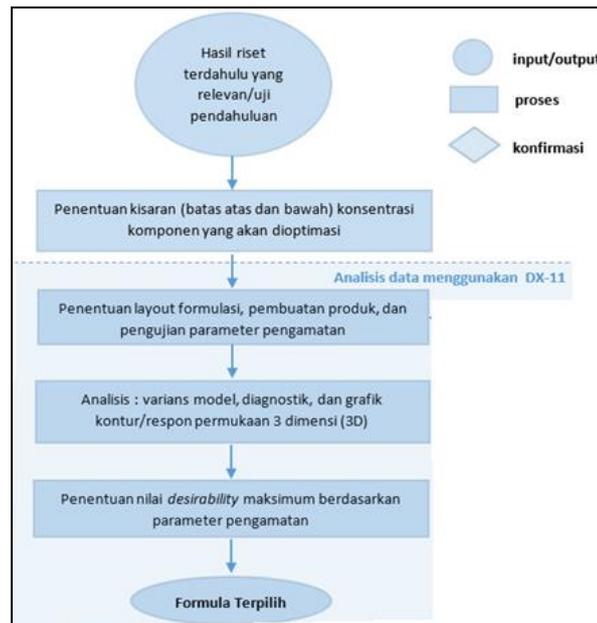
Turbiditas diamati dengan menentukan absorbansi sampel pada $\lambda=502$ nm (Fletcher dan Morris, 1999) dan dihitung dengan rumus:

$$\text{Turbiditas (\%)} = \frac{\text{absorbansi } 502 \text{ nm} \times 2.303}{\text{lebar kuvet (cm)}}$$

Stabilitas emulsi (Pramesti, 2014) dihitung dengan rumus :

$$\text{Stabilitas Emulsi (\%)} = \frac{\text{volume campuran yang teremulsi (mL)}}{\text{volume total campuran (mL)}} \times 100$$

Tingkat kecerahan warna diuji dengan metode kolorimetri (Hutching, 1999)



Gambar 1. Alur Perancangan Model Optimasi dengan Metode *Non-Simplex Lattice*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Turbiditas, Stabilitas Emulsi, dan Kecerahan Warna Nanoemulsi

Berdasarkan analisis data variabel menggunakan metode *non-simplex lattice* dengan bantuan *software* Design Expert 11, direkomendasikan untuk melakukan pembuatan nanoemulsi oleoresin jahe merah pada berbagai formula dan dilanjutkan dengan pengujian respon turbiditas (tingkat kekeruhan), stabilitas emulsi, dan kecerahan warna (*lightness*) nanoemulsi dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Formula dan Hasil Uji Respon Turbiditas, Stabilitas emulsi, dan Kecerahan Warna

Formula	A: Lesitin (%)	B: Tween 80 (%)	C: VCO (%)	Oleoresin (%)	Air (%)	Turbiditas (%)	Stabilitas Emulsi (%)	Kecerahan
1	10,00	12,00	2,00	1,00	75,00	5,828	97,92	36,73
2	8,00	14,00	2,00	1,00	75,00	4,718	93,75	32,88
3	8,00	14,00	2,00	1,00	75,00	5,183	95,83	33,44
4	6,88	14,88	2,24	1,00	75,00	3,689	100,00*	34,00*
5	7,33	14,33	2,34	1,00	75,00	3,752	95,83	32,42
6	6,00	15,67	2,33	1,00	75,00	2,487	100,00*	35,67*
7	8,00	15,67	0,33	1,00	75,00	6,838*	89,58*	32,17*
8	9,50	12,00	2,50	1,00	75,00	5,689	95,83	33,69
9	8,63	12,88	2,49	1,00	75,00	4,360	95,83	34,52
10	8,63	12,88	2,49	1,00	75,00	4,482	100,00*	33,30
11	7,75	13,75	2,50	1,00	75,00	5,066	95,83	33,87
12	7,75	13,75	2,50	1,00	75,00	4,561	95,83	33,03
13	9,00	12,00	3,00	1,00	75,00	4,193	100,00	32,87
14	8,00	13,00	3,00	1,00	75,00	3,822	100,00	33,14
15	7,00	14,00	3,00	1,00	75,00	3,930	100,00	33,74
16	6,00	15,00	3,00	1,00	75,00	2,306	95,83	36,02
17	6,00	15,00	3,00	1,00	75,00	3,090	95,83	35,21

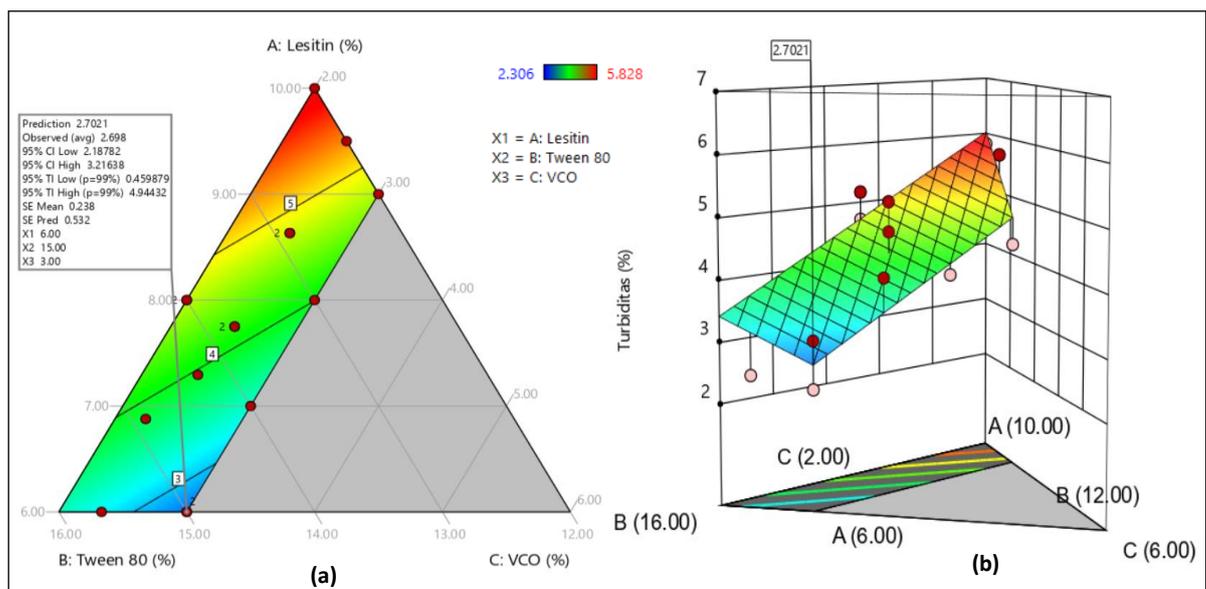
Keterangan : *Hasil uji outlier dan tidak digunakan dalam perhitungan model prediksi

Hasil uji turbiditas nanoemulsi berkisar antara 2,306% hingga 5,828%, stabilitas emulsi berada pada kisaran 93,75% - 100,00% dan kecerahan warna sebesar 32,42 - 36,73 (Tabel 1). Pesamaan model prediksi tiap respon ditunjukkan oleh Tabel 2, dengan hasil ANOVA dan Lack of Fit (LOF) berturut-turut adalah signifikan dan tidak signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa model polinomial tiap respon dapat digunakan untuk memprediksi nilai respon masing-masing dan bentuk model selain yang direkomendasikan oleh hasil ANOVA-nya tidak signifikan. Selain itu, nilai *predicted R-squared* yang dihasilkan mendukung nilai *adjusted R-squared* yang dihasilkan karena selisih keduanya lebih kecil dari 0,2. *Adequate precision* untuk respon turbiditas, stabilitas emulsi, dan kecerahan warna berturut-turut adalah 16,1386; 10,9723; dan 10,5867 yang menunjukkan besarnya rasio sinyal terhadap *noise*. Nilai *adequate precision* yang lebih besar dari 4 mengindikasikan model ini dapat digunakan untuk memprediksi respon (Anderson *dkk.*, 2018).

Tabel 2. Model Persamaan dan ANOVA

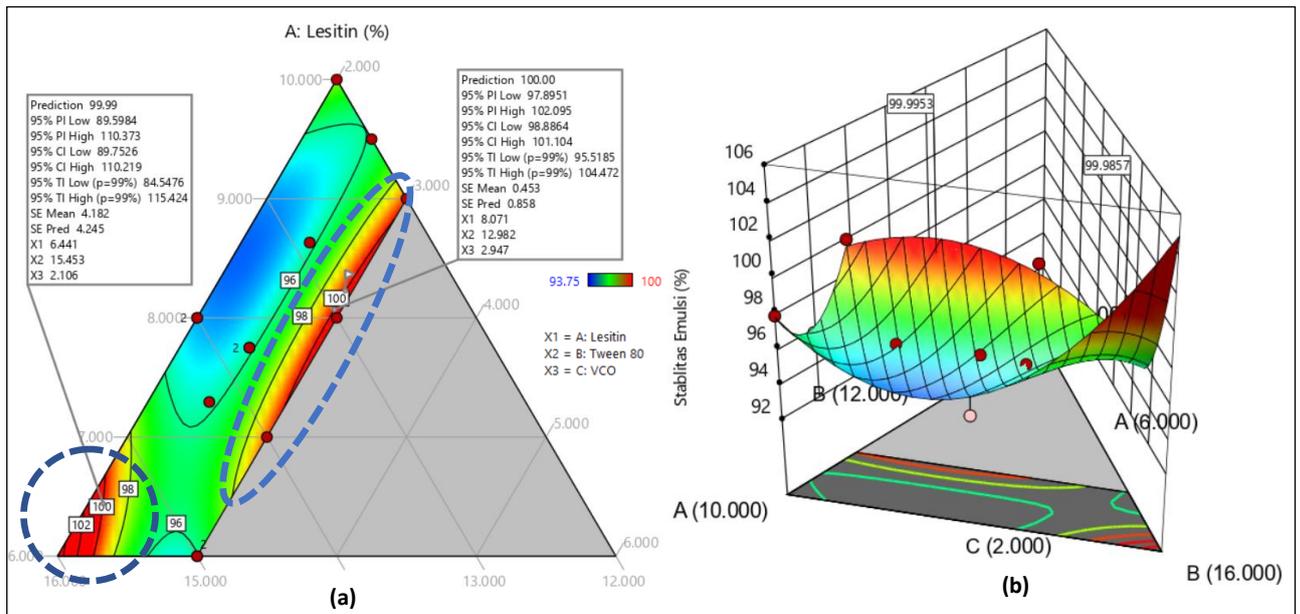
Respon	Persamaan	Tingkat Signifikansi	Lack of Fit	Adj-R ²	Pred-R ²	Adeq-Precision
Turbiditas	Turbiditas = 6,03A + 3,42B + 0,5508C	0,0002	0,4027	0,7521	0,6614	14,1524
Stabilitas Emulsi	Stabilitas Emulsi = 97,84A + 104,92B - 232,972C - 26,18AB - 170,47AC - 218,73BC + 178,01ABC	0,0251	0,7250	0,8692	0,6594	10,9723
Kecerahan Warna	Kecerahan = 36,74A + 30,69B + 45,01C - 2,30AB - 32,97AC + 6,27BC	0,0025	0,5907	0,7803	0,6234	10,5867

Berdasarkan model persamaan yang dihasilkan, diprediksi bahwa nilai optimal turbiditas nanoemulsi oleoresin jahe merah adalah 2,702% yang didapatkan dari proses emulsifikasi dengan konsentrasi lesitin 6,00%, Tween-80 15,00%, dan VCO 3,00% (Gambar 2). Meminimalkan penggunaan lesitin dengan sekaligus memaksimalkan konsentrasi VCO mampu membawa perubahan turbiditas ke arah optimasi pada batas-batas pengujian (*constraints*). Selanjutnya, penggunaan Tween-80 dengan konsentrasi lebih dari 15% justru akan cenderung menghasilkan peningkatan turbiditas di atas titik optimasi.



Gambar 2. Model Prediksi Turbiditas Nanoemulsi dalam Bentuk Grafik (a) Kontur 2-D dan (b) Permukaan Respon 3-D

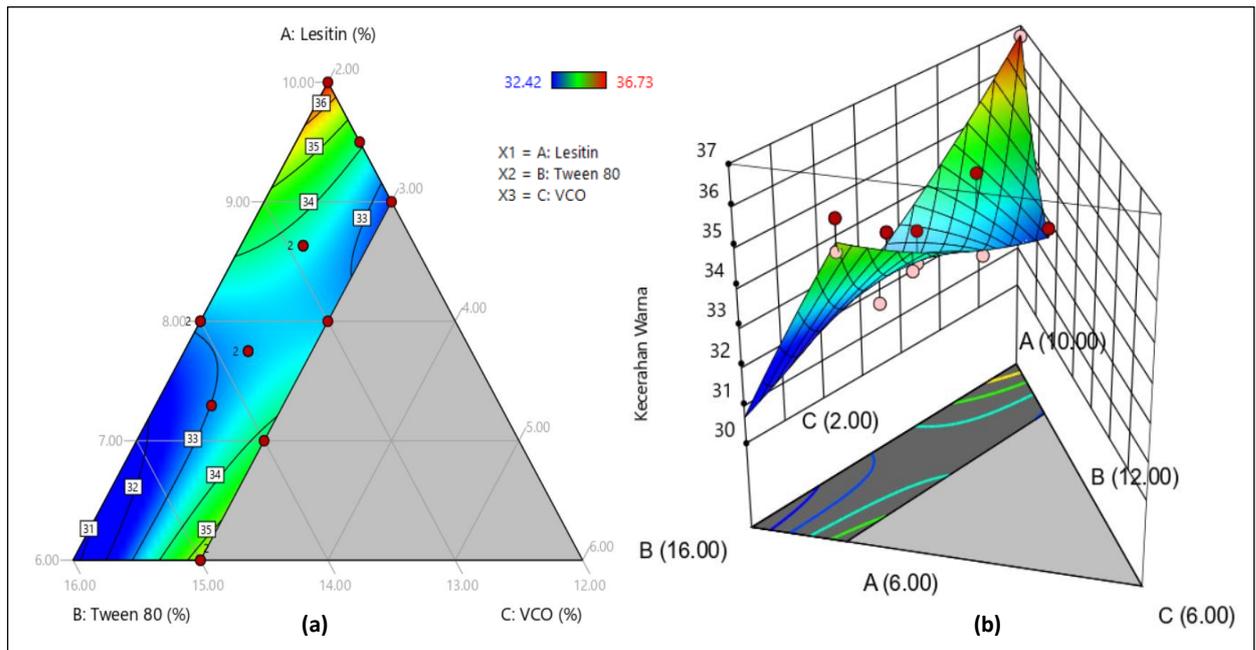
Titik optimasi stabilitas emulsi yaitu sebesar 100% ditunjukkan oleh garis kontur 100% pada Gambar 3(a) dan terfokus pada dua area yang terpisah. Pada area yang pertama, titik optimasi berada hampir disepanjang titik konsentrasi VCO mendekati 3% dengan penggunaan lesitin pada kisaran 7 – 10%. Sebagai contoh, salah satu titik optimasi stabilitas emulsi tersebut dihasilkan pada pencampuran antara lesitin 8,07%, Tween-80 12,98%, dan VCO 2,95%. Selanjutnya kontur optimasi kedua dari stabilitas emulsi terdapat pada konsentrasi Tween-80 15,3– 15,7% dan salah satu titik optimasi stabilitas emulsinya terletak pada konsentrasi lesitin 6,44%, Tween-80 15,45%, dan VCO 2,11%. Distribusi kontur optimasi ini terjadi diduga karena adanya efek *non-linier blending* akibat pencampuran dua komponen (-26,18AB, -170,47AC, dan -218,73BC) dan pencampuran tiga komponen (178,01ABC).



Gambar 3. Model Prediksi Stabilitas Nanoemulsi dalam Bentuk Grafik
 (a) Kontur 2-D dan (b) Permukaan Respon 3-D

Jika dibandingkan dengan titik optimasi turbiditas (Gambar 2), ternyata titik optimasi stabilitas emulsi ini tidak terletak pada area yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi stabilitas emulsi lebih kompleks jika dibandingkan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi turbiditas atau transmitansi. Stabilitas emulsi mengacu pada kemampuan suatu emulsi untuk menahan perubahan yang terjadi dari waktu ke waktu, dimana semakin stabil suatu emulsi akan semakin lambat perubahan yang terjadi (McClements, 2005). Kestabilan emulsi merupakan suatu fenomena yang kompleks karena melibatkan berbagai sistem yang luas. Secara termodinamika emulsi dikatakan stabil jika emulsi secara spontan dapat terbentuk kembali setelah dilakukan pemisahan dengan sentrifugasi atau alat lain. Dengan demikian, pengertian emulsi yang stabil mengacu pada proses pemisahan yang berjalan lambat sehingga proses tersebut tidak teramati pada selang waktu tertentu yang diinginkan, biasanya 1 hingga 3 tahun (Friberg *et al.*, 1990 dalam Sabariman 2007).

Kecerahan warna (L) menyatakan cahaya pantul yang menghasilkan warna akromatik putih, abu-abu, dan hitam. Nilai L berkisar antara 0 yang menunjukkan warna hitam hingga 100 yang menunjukkan warna putih. Peningkatan nilai L menunjukkan semakin meningkatnya kecerahan warna yang dihasilkan. Berdasarkan Gambar 4, dapat dikatakan bahwa penggunaan lesitin dengan konsentrasi maksimal (10%) akan mampu mendorong terbentuknya nanoemulsi dengan kecenderungan kecerahan warna yang maksimal pula.



Gambar 4. Model Prediksi Kecerahan Warna Nanoemulsi dalam Bentuk Grafik
 (a) Kontur 2-D dan (b) Permukaan Respon 3-D

3.2 Optimasi Nanoemulsi Oleoresin Jahe Merah

Proses optimasi dilakukan untuk mendapatkan suatu formula produk dengan respon-respon yang optimal dengan nilai *desirability* mendekati satu. *Desirability* menunjukkan kemungkinan diperolehnya formula sesuai dengan kriteria yang diinginkan. Kriteria optimasi nanoemulsi dapat dilihat pada Tabel 3. Dari tahap optimasi yang dilakukan oleh *software* Design Expert 11.0, memberikan tiga solusi formula optimal (Tabel 4) dengan nilai *desirability* mendekati 1.

Tabel 3. Kriteria Penentuan Formula Optimal untuk Nanoemulsi

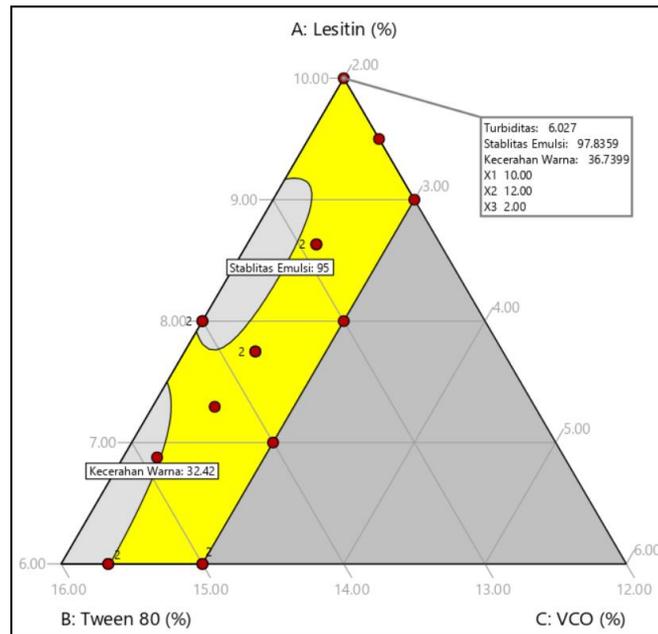
Komponen/Respon	Tujuan Optimasi	Batas Bawah	Batas Atas	Importance
Lesitin	dimaksimalkan	6	10	4 (+++)
Tween-80	dalam kisaran	12	16	3 (+++)
VCO	dalam kisaran	2	3	3 (+++)
Turbiditas	diminimalkan	2,306	5,828	4 (++++)
Stabilitas Emulsi	ditargetkan-95	95	100	4 (++++)
Kecerahan Warna	dimaksimalkan	32,42	36,73	4 (+++)

Tabel 4. Solusi Formula Optimum Nanoemulsi

Number	Lesitin	Tween 80	VCO	Turbiditas	Stabilitas Emulsi	Kecerahan Warna	Desirability
1	10.000	12.000	2.000	6.027	97.836	36.740	1.000
2	6.000	15.000	3.000	2.702	95.923	35.444	0.702
3	7.500	13.500	3.000	3.680	100.366	33.710	0.299

Semakin tinggi nilai *desirability* menunjukkan semakin tingginya kesesuaian formula produk untuk mencapai formula optimal dengan kriteria optimasi respon yang dikehendaki. Berdasarkan rekomendasi yang diberikan pada Tabel 4, formula 1 (pertama) dipilih sebagai formula optimum karena memiliki nilai *desirability* tertinggi yaitu 1,000. Formula optimum yang didapatkan adalah produk nanoemulsi yang dihasilkan dengan konsentrasi lesitin 10,00%,

Tween-80 12,00%, dan VCO 2,00% (b/b) dengan nilai prediksi turbiditas, stabilitas emulsi, dan kecerahan warna berturut-turut adalah 6,027%; 97,836%; dan 36,74 (Gambar 5).



Gambar 5. Overlay Plot Optimasi Nanoemulsi

Berdasarkan *overlay plot* optimasi (Gambar 5) dapat dikatakan penggunaan konsentrasi lesitin hingga mencapai batas atas pengujian (10%) masih mampu memberikan respon turbiditas, stabilitas emulsi, dan kecerahan warna yang optimal pada nanoemulsi sesuai dengan kriteria optimasi yang ditentukan (Tabel 3). Hal ini menunjukkan pula bahwa penggunaan *emulsifier* sintetis seperti Tween-80 dapat digantikan hingga 10% oleh lesitin sekaligus dengan meminimalkan penggunaan VCO. Stabilitas emulsi nanoemulsi pada formula optimum tersebut diprediksi dengan nilai 97,836%. Hasil pengamatan stabilitas emulsi menunjukkan bahwa pada formula optimal tersebut tidak terjadi pemisahan setelah dilakukannya proses pemanasan dan sentrifugasi. Suatu emulsi dengan nilai stabilitas minimal 95% dapat dikatakan stabil dan dapat bertahan hingga kurun waktu satu tahun (Nilloud dan Mestres 2000). Berdasarkan tampilan produk (Gambar 6), secara visual tampak bahwa nanoemulsi oleoresin jahe merah yang dihasilkan pada formula optimal tersebut memiliki penampakan yang transparan dengan warna kekuningan.



Gambar 6. Tampilan Fisik Nanoemulsi

4. KESIMPULAN

Lesitin dapat digunakan untuk menggantikan sebagian peran Tween 80 sebagai *emulsifier* dan terbukti secara efektif mampu menghasilkan respon turbiditas, stabilitas emulsi, dan kecerahan warna yang optimal pada formula nanoemulsi dengan konsentrasi lesitin 10,00%, Tween-80 12,00%, VCO 2,00%, oleoresin jahe 1% dan air 75% (b/b). Studi lanjut mengenai optimasi nanoemulsi dengan ingredien fungsional aktif sebaiknya harus lebih dikembangkan ke arah pemanfaatan *emulsifier* alami untuk mendorong diversifikasi produk pangan baru berbasis emulsi.

REFERENSI

- Anderson, MJ., Whitcomb, PJ. dan Bezener, MA. (2018). *Formulation Simplified-Finding the Sweet Spot Through Design and Analysis of Experiments with Mixtures*. New York: Productivity Press.
- Bai, L., Huan, S., Gu, J., & McClements, D. J. (2016). Fabrication of oil-in-water nanoemulsions by dual-channel microfluidization using natural *emulsifiers*: Saponins, phospholipids, proteins, and polysaccharides. *Food Hydrocolloids*, 61(1), 703-711.
- Baspinar Y., Keck C.M., Borchert H.H. (2010). Development of a positively charged prednicarbate nanoemulsion. - *Int. J. Pharm.*, 383 (1-2), 201-208.
- Bouchemal K., Briancon S., Perrier E., Fessi H., (2004). Nano-emulsion formulation using spontaneous emulsification: solvent oil and surfactant optimisation. - *Int. J. Pharm.*, 280 (1-2), 241-251.
- Fletcher, P.D.I. dan Morris, J.S. (1995). Turbidity of oil-in-water microemulsion droplets stabilized by nonionic surfactants. *Colloids Surf A: Physicochem Eng Aspects* 98:147-54.
- Ganta S. dan Amiji M., 2009. Coadministration of Paclitaxel and curcumin in nanoemulsion formulations to overcome multidrug resistance in tumor cells. - *Mol. Pharm.*, 6 (3), 928-939.
- Hutching, JB..(1999). *Food Color and Appearance 2nd edition, A Chapman and Hall Food Science Book*. Maryland: Aspen Publishion
- Klang, V. dan Valenta, C., 2011. Lecithin-based nanoemulsions. *Journal of Drug Delivery Science and Technology*, 21(1), 55-76.
- Komaiko J. dan McClements DJ,. (2015). Formation of Food-Grade Nanoemulsions Using Low Energy Preparation Methods: A Review of Available Methods. *Comprehensive Review in Food Sciences and Food Safety* 15: 331-352.
- Krstonošić, V., Dokić, L., Dokić, P. Dapčević, T. (2009). Effects of xanthan gum on physicochemical properties and stability of corn oil-in-water emulsions stabilized by polyoxyethylene sorbitan monooleato. *Food Hydrocolloids*, 23(8), 2212-2218.
- Lin C., Lin H., Chenc H., Yu M., Lee M., 2009. Stability and characterization of phospholipid-based curcumin-encapsulated microemulsions. - *Food Chemistry*, 116 (4), 923-928.
- McClements DJ. (2005). *Food Emulsions Principles, Practices, and Techniques*. New York: CRC
- McClements DJ. (2011). Edible nanoemulsions: fabrication, properties, and functional performance. *Soft Matter* 7:2297-316.
- McClements, D. J. (2015). *Food emulsions principles, practice and techniques*. 3rd ed. CRC Press, Taylor & Francis Group. Boca Raton.
- Mezdour, S., Desplanques, S., Relkin, P. (2011). Effects of residual phospholipids on surface properties of a soft-refined sunflower oil: application to stabilization of sauce type emulsions. *Food Hydrocolloids*, 25(4), 613-619.
- Nielloud F dan Mestres GM. (2000). *Pharmaceutical Emulsions and Suspensions*. New York (US):Marcel Dekker, Inc.
- Ostertag F, Weiss J, McClements DJ. (2012). Low-energy formation of edible nanoemulsions: factors influencing droplet size produced by emulsion phase inversion. *J Colloid Interface Sci* 388:95-102
- Pramesti, A., (2014). *Optimasi Proses Formulasi Minuman Nanoemulsi Minyak Sawit*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor
- Raikos, V., Duthie, G., Ranawana, V., (2016). Comparing the efficiency of different food-grade *emulsifiers* to form and stabilize orange oil-in-water beverage emulsions: influence of *emulsifier* concentration and storage time. *International Journal of Food Science & Technology*, doi:10.1111/ijfs.13286
- Redha, A., Saniah, dan Achmad, DI., (2018). Pemanfaatan Oleoresin Jahe Merah dalam Bentuk Serbuk Nanoemulsi Sebagai Antioksidan. *Jurnal Vokasi* 1:17-21
- Redha, A., Saniah, dan Achmad, DI. (2019). Stabilitas Nano-Edible Coating Oleoresin Jahe Merah Berbasis Kitosan Selama Penyimpanan. *Jurnal Vokasi* 2:75-79

- Redha, A., dan Susilo DUM. (2020). Formulasi Nanoemulsi Oleoresin Jahe Merah Berbasis Lesitin dan Stabilitasnya Selama Penyimpanan. *Agrofood Vol. 2 No. 2*
- Sabariman M. (2007). *Sifat Reologi dan Sifat Fisik Minuman Emulsi Kaya Beta Karoten dari Minyak Sawit Merah dengan Menggunakan Beberapa Pengemulsi [tesis]*. Bogor (ID):Institut Pertanian Bogor
- Solans C, Izquierdo P, Nolla J, Azemar N, Garcia-Celma MJ. (2005). Nano-emulsions. *Curr Opin Colloid Interface Sci 10:102–10*.
- Sonneville-Aubrun, O., Simonnet, J. T., dan L'Alloret, F. (2004). Nanoemulsions: a new vehicle for skincare products. *Advances in Colloid and Interface Science, 108, 145-149*.

PEMBUATAN SABUN CUCI TANGAN CAIR DENGAN PENAMBAHAN GEL LIDAH BUAYA

¹Nuryati, ²Ema Lestari, ³Alda Erlyca

Politeknik Negeri Tanah Laut, Jl. A.Yani, km.6, Desa Panggung, Kec.Pelaihari, Kab. Tanah Laut, Kalimantan Selatan 70815, Indonesia

¹nuryati@politala.ac.id, ²emalestari@politala.ac.id, ³aldaerlyca@gmail.com

ABSTRAK

Maraknya virus corona atau Covid-19 merupakan masalah di seluruh dunia dan terutama di Indonesia. Salah satu cara yang dapat meminimalisir penyebaran virus tersebut ialah dengan menjaga kebersihan diri terutama mencuci tangan dengan sabun yang memiliki antiseptik. Sabun cuci tangan merupakan bahan untuk membersihkan tangan dari sisa makanan dan bakteri yang menempel pada tangan dengan bantuan air untuk mencuci tangan. Antiseptik alami yang dapat digunakan adalah lidah buaya karena memiliki kandungan polipenol untuk membunuh kuman. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan formulasi terbaik dan mengkarakterisasikan produk sabun cair cuci tangan gel lidah buaya. Penelitian ini menggunakan variabel sediaan gel lidah buaya dengan konsentrasi 0%, 4%, 8% dan 12%. Berdasarkan hasil uji pH terbaik adalah 8, uji tinggi busa terbaik adalah A3 (gel lidah buaya 8%), untuk uji viskositas semua telah memenuhi standar viskositas yaitu sebesar 27,26 g/cms (2726 cP) sampai 37,63 g/cms (3763 cP) dengan standar SNI viskositas sabun cair sebesar 400-4000 cP dan hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa panelis banyak memilih A3 yaitu dari segi aroma hasilnya 4 (suka), warna dan tekstur hasilnya 3,7 (agak suka).

Kata kunci : Gel, Lidah buaya, Sabun cair, Cuci tangan

1. PENDAHULUAN

Dunia kini telah dilanda merebaknya virus corona atau Covid-19 terutama di Indonesia. Hal tersebut tentunya sangat meresahkan namun ada salah satu cara yang dapat meminimalisir penyebaran virus tersebut adalah dengan menjaga kebersihan diri terutama mencuci tangan. Mencuci tangan saja tidak cukup jika tidak menggunakan sabun.

Sabun merupakan salah satu benda wajib yang selalu digunakan dalam kehidupan sehari-hari karena fungsinya untuk membersihkan. Seiring dengan perkembangannya sampai sekarang sabun muncul dengan berbagai macam bentuk, wangi, aroma, warna, juga tekstur sebagaimana yang telah dijual dipasaran. Sabun cuci tangan dengan tekstur cair sangat banyak diproduksi karena praktis dibanding sabun dengan bentuk padat (Haro, 2017).

Indonesia banyak sekali memiliki tumbuhan-tumbuhan yang melimpah dan memiliki manfaat baik untuk kesehatan, obat-obatan, dan kecantikan. Salah satunya lidah buaya tanaman ini banyak dijumpai dipekarangan rumah hampir setiap orang memilikinya untuk dijadikan sebagai tanaman hias. Sekarang tanaman lidah buaya ini bisa di manfaatkan sebagai bahan penambah pembuatan sabun cair cuci tangan, karena lidah buaya kaya vitamin yaitu Polipenol, vitamin B, asam folat, B12, C dan E yang mana berfungsi sebagai anti oksidan. Kombinasi kandungan antioksidan dan vitamin mampu melindungi kulit dan menjaga kulit agar tidak kering serta lidah buaya juga dapat dijadikan sebagai antiseptik alami (Kathuria dkk, 2011).

Berdasarkan keterangan diatas, pembuatan sabun cuci tangan dengan penambahan gel lidah buaya (*Aloevera*) merupakan formulasi yang sekiranya dapat memberikan manfaat dalam rangka pencegahan penularan virus corona atau Covid-19 ini dan sekiranya kita dapat

memanfaatkan tanaman lidah buaya yang mengandung polipenol berfungsi untuk mencegah pertumbuhan bakteri. Oleh karena itu, pada penelitian kali ini akan dilakukan pembuatan sabun cair cuci tangan dengan penambahan gel lidah buaya (*Aloevera*). Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis formulasi terbaik sabun cair cuci tangan dengan penambahan gel lidah buaya dan mengkarakterisasi sabun cuci tangan dengan penambahan gel lidah buaya.

2. METODE

Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan dari Maret - Juni 2020 bertempat di Laboratorium Bioproses dan Bioenergi Politeknik Negeri Tanah Laut.

2.1 Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Texapon, gel lidah buaya, NaCl, *Foam booster*, *Dewisil Liquid*, aquades, pewangi, dan pewarna. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cawan petri, gelas *beaker*, batang pengaduk, spatula, neraca massa, gelas ukur, pipet tetes dan botol.

2.2 Prosedur Penelitian

Pembuatan sabun cuci tangan ini berdasarkan dari penelitian sebelumnya oleh (Zamili, dkk 2019). Percobaan kali ini dengan formulasi penambahan gel lidah buaya yang dimana proses pertamanya yaitu dimasukkan texapon 10 gram kedalam gelas *beaker* 250 ml lalu ditambahkan NaCl 4 gram aduk hingga menjadi pasta berwarna putih. Kemudian dimasukkan 2 ml *foam booster* aduk sampai sedikit berbusa. Setelah itu dimasukkan trilon 0,1 gram aduk hingga homogen. Lalu ditambahkan 0,20 gram *Dewisil Liquid* aduk lagi hingga homogen. Setelah semua tercampur ditambahkan gel lidah buaya sebanyak 4 gram lalu diaduk. Kemudian ditambahkan air sebanyak 100 ml sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga campuran berbusa dan menjadi produk. Tahap terakhir ditambahkan pewangi dan pengharum secukupnya. Adapun formulasi bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian kali ini dapat dilihat pada Tabel 1 :

Tabel 1. Formulasi penambahan gel lidah buaya

Bahan Baku	Persentase Gel Lidah Buaya			
	A1	A2	A3	A4
Gel Lidah Buaya	0 %	4 %	8%	12%
Texapon	10 gram	10 gram	10 gram	10 gram
NaCl	4 gram	4 gram	4 gram	4 gram
Foam Booster	2 ml	2 ml	2 ml	2 ml
Trilon	0,10 gram	0,10 gram	0,10 gram	0,10 gram
Dewisil Liquid	0,20 gram	0,20 gram	0,20 gram	0,20 gram
Aquades	100 ml	100 ml	100 ml	100 ml

Keterangan :

A1 : Kontrol

A2 : Sabun menggunakan formulasi penambahan 4 % Gel Lidah Buaya

A3 : Sabun menggunakan formulasi penambahan 8 % Gel Lidah Buaya

A4 : Sabun menggunakan formulasi penambahan 12 % Gel Lidah Buaya

2.3 Pengujian Sabun Cair Cuci Tangan

Uji pH

Pengujian ini dilakukan dengan cara memasukkan sampel kedalam gelas *beaker* yang berisi sabun dengan variasi masing-masing kemudian diukur pH dengan menggunakan kertas pH (Sari, 2017).

Uji Tinggi Busa

Sampel ditimbang sebanyak 1 gram, dimasukkan kedalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan aquades sampai 10 ml, dikocok dengan menggunakan alat vortex, lalu diukur tinggi busa yang dihasilkan. Lalu, tabung didiamkan selama 5 menit, kemudian diukur lagi tinggi busa yang dihasilkan pada 5 menit pertama, kemudian 5 menit kedua, dan terakhir 5 menit ketiga (Sari, 2017).

Uji Viskositas Sabun

Uji viskositas ini dilakukan dengan cara ditimbang kelereng dengan neraca massa lalu diukur diameter kelereng dengan jangka sorong kemudian dihitung densitasnya. Disiapkan gelas ukur lalu ditambahkan sampel sampai volume yang telah ditentukan kemudian diukur tinggi gelas ukur yang digunakan setelah itu dimasukkan kelereng sambil dihitung waktunya menggunakan *stopwatch*.

Keterangan:

η = Koefisien Viskositas (Ns/m^3)

r = Jari-jari kelereng (m)

v = kecepatan maksimum kelereng (kg/m^3)

ρ = massa jenis kelereng (kg/m^3)

ρ' = massa jenis fluida (kg/m^3)

Uji Densitas

Uji Densitas dilakukan dengan menimbang pikno meter kosong, lalu dimasukkan air kedalam pikno meter. Kemudian ditimbang lagi dan dihitung densitasnya.

Perhitungan:

$$\rho = \frac{m}{v}$$

Keterangan:

ρ = Massa Jenis

m = Massa

V = Volume

Uji Organoleptik

Uji Organoleptik yang dilakukan kali ini menggunakan uji hedonik atau biasa disebut uji kesukaan. Uji ini dilakukan oleh beberapa orang panelis yang masing masing panelis memberikan nilai terhadap produk (Santi, 2017).

Uji Iritasi

Uji iritasi kulit dilakukan dengan cara mengoleskan sediaan sabun cair kepada kulit panelis selama 3-5 menit dengan maksud untuk mengetahui sediaan tersebut dapat menimbulkan iritasi pada kulit atau tidak (Untari, 2018).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengolahan sabun cuci piring menggunakan penambahan gel lidah buaya dengan formulasi yang berbeda-beda dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis formulasi terbaik pembuatan sabun cair cuci tangan gel lidah buaya

Sampel	Hasil	Gambar
A1	Sabun berwarna putih bening bertekstur kental	
A2	Sabun berwarna kuning bertekstur kental	
A3	Sabun berwarna kuning bertekstur kental sedikit encer	
A4	Sabun berwarna kuning bertekstur sedikit encer	

Keterangan :

- A1 : Kontrol tanpa menggunakan pewarna, pengharum dan gel lidah buaya
- A2 : Sabun menggunakan 4 % gel lidah buaya
- A3 : Sabun menggunakan 8% gel lidah buaya
- A4 : Sabun menggunakan 12% gel lidah buaya

Berdasarkan hasil yang telah dilakukan pada beberapa perlakuan terhadap pembuatan sabun cair ini dapat diketahui, semakin banyak gel lidah buaya yang digunakan maka tekstur sabun akan semakin encer hal tersebut dikarenakan lidah buaya memiliki kandungan air. Berdasarkan hasil penelitian oleh (Gusviputri, dkk 2013) kadar air di dalam lidah buaya adalah sekitar 99,2%. Hal ini sudah sesuai dengan literatur yang menyatakan bahwa kadar air lidah buaya adalah $\pm 99,5\%$. Lidah buaya memiliki daun yang tebal sehingga memudahkan menyimpan air. Karakteristik sabun cuci tangan dengan penambahan gel lidah buaya dapat dilihat di tabel 3.

Tabel 3. Karakterisasi sabun cuci tangan dengan penambahan gel lidah buaya

Sampel	pH	Tinggi Busa	Viskositas
A1	7	91,6 %	37,63 g/cms
A2	8	90%	36,93 g/cms
A3	8	83,3 %	31,10 g/cms
A4	6	80%	27,26 g/cms

Uji pH

Hasil pengujian pH sabun cair cuci tangan dengan penambahan gel lidah buaya yang dimana untuk sampel pertama A1 yaitu kontrol tanpa penambahan gel lidah buaya memiliki pH 7 yang artinya netral, sampel kedua A2 yaitu dengan penambahan gel lidah buaya 4% memiliki 8 pH, sampel ketiga A3 yaitu dengan penambahan gel lidah buaya 8% memiliki pH 8, dan terakhir sampel A4 yaitu dengan penambahan gel lidah buaya 12% memiliki pH 6. Dari hasil yang diperoleh pH sabun cair tersebut dapat dikatakan baik karena pH yang tidak jauh dari kulit manusia. Penurunan pH terjadi seiring adanya penambahan gel lidah buaya yang disebabkan karena gel lidah buaya yang bersifat asam cenderung menetralkan sabun. Nilai pH sabun cair cuci tangan menurut SNI 2588:2017 berada pada kisaran 4-10. Hasil rata-rata dari sampel sabun cair cuci tangan dengan penambahan gel lidah buaya tersebut berada dalam standar SNI sehingga aman.

Uji Tinggi Busa

Busa yang dihasilkan pada produk sabun cair cuci tangan adalah pada sampel A1 yaitu tanpa penambahan gel lidah buaya sebanyak 91,6% dan yang paling terendah yaitu pada sampel A4 dengan penambahan gel lidah buaya 12% sebanyak 80%. Tinggi busa diukur setiap 5 menit sekali selama 15 menit berturut-turut untuk mengamati konsentrasi busa. Semakin banyak gel lidah buaya yang digunakan maka ketinggian busa semakin rendah. Kriteria stabilitas busa yang baik yaitu apabila dalam waktu 5 menit (T5) diperoleh stabilitas busa antara 60-70% (Deragon, 1968 dalam Rozi, 2013).

Viskositas

Sabun yang memiliki kekentalan paling tinggi adalah sabun kontrol dengan nilai 37,63 g/cms (3763 cP) karena sabun tidak ada penambahan gel lidah buaya sehingga kadar airnya rendah menyebabkan sabun memiliki kekentalan lebih tinggi dibandingkan sabun A2, A3, dan A4 yang telah ditambahkan gel lidah buaya. Sedangkan kekentalan yang terendah adalah sabun A4 (gel lidah buaya 12%) dengan nilai 27,26 g/cms (2726 cP) dikarenakan adanya penambahan gel lidah buaya yang lebih banyak sehingga mengandung kadar air lebih tinggi dibandingkan sabun kontrol A1, A2, dan A3. Semakin banyak gel lidah buaya yang ditambahkan maka sabun cair tersebut akan semakin encer karena gel lidah buaya tersebut mengandung kadar air. Makin besar viskositas suatu fluida, maka makin sulit suatu fluida mengalir dan makin sulit suatu benda bergerak di dalam fluida tersebut. Standar umum kekentalan produk sabun cair yaitu 400-4000 cP (Williams dan Schitt, 2002 dalam Gandasasmita, 2009). Dapat diketahui bahwa sabun cair yang telah dibuat memenuhi standar.

Uji Organoleptik

Berdasarkan dari hasil uji organoleptik yang menggunakan uji hedonik atau uji kesukaan terhadap sediaan sabun cair oleh panelis. Uji organoleptik ini telah dilakukan oleh 10 orang panelis dengan tingkat skala 5,4,3,2, dan 1 yaitu sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, sangat tidak suka (Untari, 2018). Hasil rata-rata nilai yang diberikan oleh panelis terhadap sabun cair cuci tangan dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Uji Organoleptik

Sampel	Rata-rata Uji Hedonik			Parameter Uji iritasi	
	Aroma	Warna	Tekstur	Kulit Kemerahan	Kulit Gatal
A1	3	3,9	3,9	0	0
A2	3,8	3,5	3,2	0	0
A3	4	3,7	3,7	0	0
A4	3,8	3,9	3,3	0	0

Uji organoleptik ini meliputi kesukaan panelis terhadap aroma, warna, dan tekstur. Berdasarkan hasil yang telah didapat untuk aroma nilai tertinggi atau yang paling disukai panelis adalah A3 (gel lidah buaya 8%), sedangkan untuk warna nilai tertinggi atau yang paling disukai panelis adalah A1 (kontrol) dan A4 (gel lidah buaya 12%) tapi, pada hasil ini memiliki nilai yang sama karena ada panelis yang suka sabun tanpa pewarna seperti sabun A1(kontrol) dan ada yang suka dengan sabun berwarna seperti sabun A4, dan untuk tekstur nilai tertinggi yaitu sabun A1 (Kontrol) karena lebih kental yang disebabkan tanpa adanya penambahan gel lidah buaya untuk hasil tertinggi kedua ada sabun cair A3 (gel lidah buaya 8%). Hasil penilaian dari panelis dapat disimpulkan bahwa sabun yang terbaik adalah sabun A3 (gel lidah buaya 8%) karena memiliki kandungan gel lidah buaya yang pas dibandingkan yang lainnya hanya saja dari segi tekstur masih tinggi sabun kontrol.

Uji Iritasi

Berdasarkan hasil yang telah didapat pada uji iritasi terhadap sabun cair cuci tangan dengan penambahan gel lidah buaya ini tidak menyebabkan iritasi pada kulit manusia dikarenakan adanya penambahan gel lidah buaya yang dimana lidah buaya mengandung saponin yang mempunyai kemampuan untuk membersihkan dan bersifat antispetik. Selain itu juga mengandung accemanan yang berfungsi sebagai anti virus, anti bakteri, dan anti jamur. Accemanan juga dapat menghilangkan sel tumor dan meningkatkan daya tahan tubuh (Dehari dkk, 2006).

4. KESIMPULAN

Formulasi terbaik dari produk sabun cair cuci tangan gel lidah buaya adalah sabun A3 yaitu dengan penambahan gel lidah buaya 8%. Hal ini dilihat dari segi pH, tinggi busa, viskositas memiliki hasil terbaik dibandingkan sabun A1, A2, A4 dan juga berdasarkan penilaian panelis. Karakterisasi pada pengaruh penambahan gel lidah buaya terhadap sabun cair cuci tangan didapatkan pH 6-8 sesuai standar mutu sabun cair, tinggi busa 80%-91,6%, viskositas sabun dengan kekentalan tertinggi dari urutan A1,A2,A3, dan A4 telah memenuhi standar karena nilainya masuk dalam standar umum viskositas sabun cair, uji organoleptik menyatakan sabun yang banyak dipilih yaitu sabun A3,dan tidak terjadi iritasi pada kulit.

REFERENSI

Fadillah, Haris. (2015). *Optimasi Sabun Cair Antibakteri Ekstrak Etanol Rimpang Jahe Merah (Zinger officinale Rosc. Var. Rubrum) Variasi Virgin Coconut Oil (VCO) dan Kalium Hidroksida (KOH) Menggunakan Simplex Lattice Design. Skripsi*. Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura.

- Gandasasmita, H.D.P. (2009). *Pemanfaatan kitosan dan karagenan pada Produk Sabun Cair. Skripsi*. Tidak dipublikasi. Program Studi Teknologi Hasil perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Haro A. dan Waspodo A.A., (2017). Peningkatan Keterampilan Bagi Ibu Rumah Tangga dalam Rangka Penghematan Melalui Pembuatan Sabun Cair Sederhana. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Madani*. Vol. 1 No. 2. Hal 194-206.
- Hayati, K., Efek Anti Bakteri Ekstrak Lidah Buaya (Aloe Vera) terhadap *Staphylococcus aureus* yang diisolasi dari *Denture Stomatitis* (Penelitian in Vitro) 2011. *Repositori Intitusi*. Universitas Sumatera Utara.
- Hutauruk, H. H, Yamlean, P.V.Y., dan Wiyono, W.,(2020). Formulasi dan Uji Aktivitas Sabun Ekstra Etanol Herba Seledri (*Apium graveolens L*) Terhadap Bakteri. *Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*. Vol. 9 No. 1.
- Kathuria, N., Manisha, N. G., Prasad, R. dan Nikita. (2011). Biologic Effect Of Aloe Vera Gel. *Journal Of Microbiology*.
- Rozi, M. (2013). *Formulasi Sediaan Sabun (Citrus aurantifolia) dengan Cocamid DEA sebagai Surfaktan*. Skripsi. Tidak dipublikasi. Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Santi A.W Rahayu dan A.Y Zain S., (2017). Pembuatan Sabun Cair Berbasis Virgin Coconut Oil (Vco) Dengan Penambahan Minyak Melati (*Jasminum Sambac*) Sebagai Essential Oil. *Jurnal Teknotan* Vol. 11 No. 2.
- Sari T.I, Kasih J.P, dan Sari T.J.N.,. (2010). Pembuatan Sabun Padat dan Sabun Cair dari Minyak Jarak. *Jurnal Teknik Kimia*, Vol. 1, No. 1.
- Sari, Rafika, dan Ade, Ferdinan. (2017). Pengujian Aktivitas Antibakteri Sabun Cair dari Ekstrak Kulit Daun Lidah Buaya. Vol. 4 No. 3.
- Untari E.K, dan Robiyanto. (2018). Uji Fisikokimia Dan Uji Iritasi Sabun Antiseptik Kulit Daun Aloe vera.(L)Burm.f. *Jurnal Jamu Indonesia*. Vol 3 No 2.
- Zamili, S., Hulu, M., Zahra, A., & Lubis, W.A. (2019). Pengaruh Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas Comosus L.*) Terhadap Sifat-Sifat Sabun Cair. *Repositori Institusi*. Universitas Islam Sumatera Utara. Vol. 01 No. 2. Hal. 86-91.

Halaman ini sengaja dikosongkan

STUDI: FORTIFIKASI Fe PADA *FLAKES* BERBASIS LIMBAH NANGKA (*ARTOCARPUS HETEROPHYLLUS*)

¹Rini Fertiasari; ²Hidayat Asta

^{1,2} Jurusan Agribisnis, Politeknik Negeri Sambas, Jl. Raya Sejangkung, Kecamatan Sambas,
Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat 79462
fertia_sari@yahoo.com, fertiasaririni@gmail.com

ABSTRAK

Biji nangka merupakan salah satu limbah organik yang belum dimanfaatkan secara optimal, padahal biji nangka memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi yaitu karbohidrat 36,7 g, protein 6,2 g, energi 165 kkl, serta memiliki kandungan mineral berupa fosfor 200 mg, kalsium 33 mg, dan besi 1,0 mg. Tablet Fe adalah tablet mineral yang diperlukan oleh tubuh untuk pembentukan sel darah merah atau hemoglobin. Unsur fe merupakan unsur paling penting dalam dalam pembentukan sel darah merah, khususnya untuk wanita-wanita usia subur agar terhindar dari anemia pasca melahirkan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui studi kadar Fe pada flakes limbah nangka.

Kata Kunci : Fe, *flakes*, Hemoglobin, Limbah Nangka, Potensi Lokal

1. PENDAHULUAN

Biji nangka merupakan salah satu limbah organik yang belum dimanfaatkan secara optimal, padahal biji nangka memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi yaitu karbohidrat 36,7 g, protein 6,2 g, energi 165 kkl, serta memiliki kandungan mineral berupa fosfor 200 mg, kalsium 33 mg, dan besi 1,0 mg (Astawan, 1991). *Stunting* adalah suatu kondisi yang ditandai ketika panjang atau tinggi badan anak kurang jika dibandingkan dengan umur. Efek jangka panjang *stunting* berakibat pada gangguan metabolik seperti penyakit yang terkait dengan obesitas, hipertensi dan diabetes mellitus.

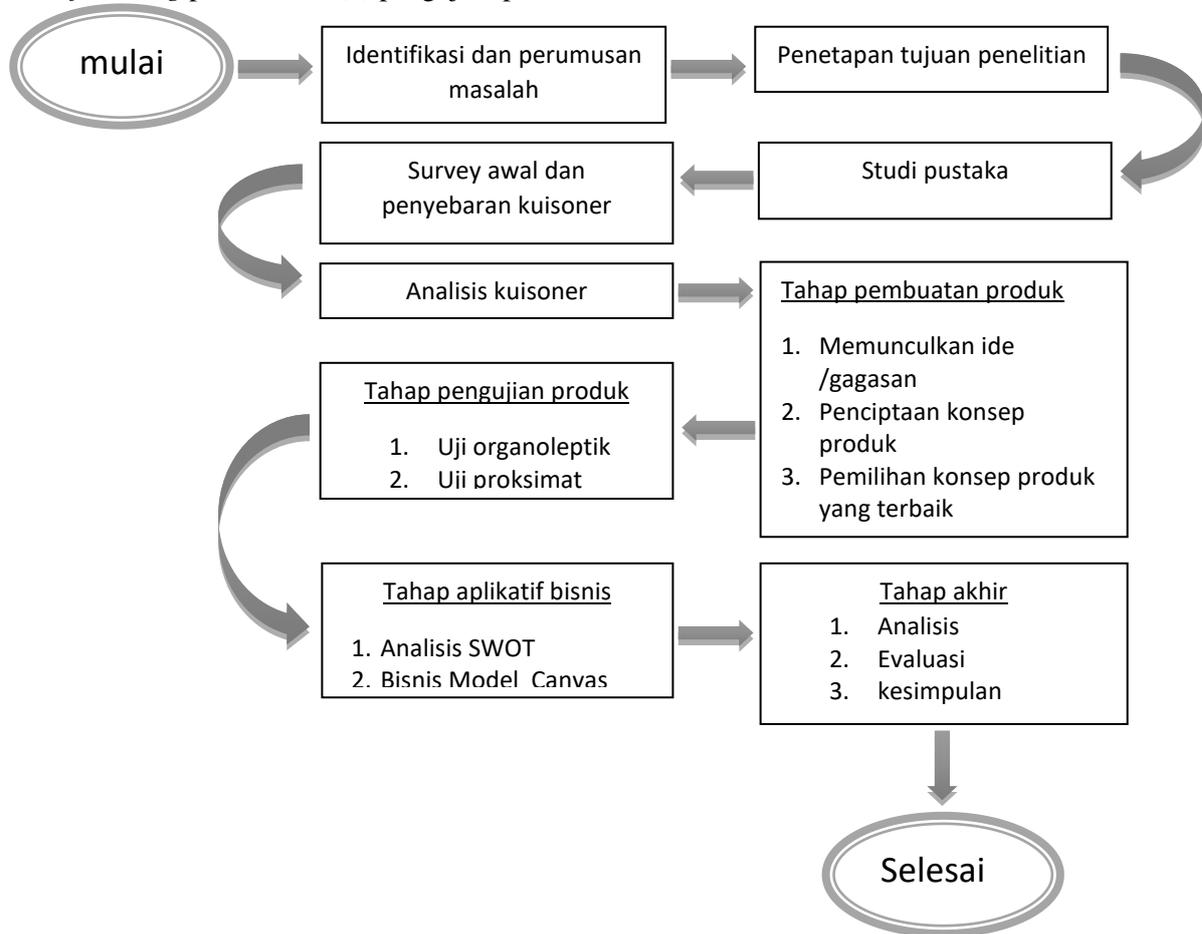
Flakes merupakan makanan sereal sarapan yang berbentuk bulat, pipih dan tipis yang umumnya dikonsumsi dengan penambahan susu cair. Pengembangan produk olahan pangan ini perlu dilakukan selain untuk mengembangkan potensi limbah biji nangka, sebagai *functional food* untuk *stunting* juga untuk mengurangi ketergantungan terhadap tepung gandum atau terigu mengingat pada umumnya olahan pangan di pasaran menggunakan bahan baku utama gandum ataupun jagung yang sampai saat ini masih diimpor. Dengan penelitian ini diharapkan produk olahan pangan dapat lebih berkembang dan menjadikan tepung biji nangka sebagai bahan baku pembuatannya. Produk olahan pangan limbah biji nangka ini dilakukan tidak semata-mata hanya untuk memanfaatkan bahan baku limbah yang tersedia saja tetapi juga disesuaikan dengan kebutuhan konsumen yaitu sebagai pangan fungsional untuk penderita *stunting*.

Tablet Fe adalah tablet mineral yang diperlukan oleh tubuh untuk pembentukan sel darah merah atau hemoglobin. Unsur fe merupakan unsur paling penting dalam pembentukan sel darah merah, khususnya untuk wanita usia subur agar terhindar dari anemia pasca melahirkan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar Fe pada *flakes* limbah nangka.

2. METODE

Fokus penelitian ini adalah tentang studi fortifikasi Fe terhadap *flakes* berbahan dasar limbah biji nangka. Unsur fe merupakan unsur paling penting dalam pembentukan sel darah merah, khususnya untuk wanita-wanita usia subur agar terhindar dari anemia pasca melahirkan.

Penelitian ini akan menggunakan analisis uji kandungan Fe yang nantinya akan dianalisis secara studi tentang keterkaitan Fe, protein dari bahan baku, anemia dan *stunting*. Faktor-faktor yang diamati dan dibahas: (1) unsur-unsur pengolahan pangan fungsional berbasis limbah biji nangka, (2) penciptaan konsep produk yang berasal dari ide dan gagasan awal, (3) *manufacturing* produk, dan (4) pengujian proksimat dan Fe.



Gambar 2 Rancangan Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemanfaatan biji nangka untuk berbagai produk makanan merupakan upaya untuk meningkatkan penganekaragaman pangan. Penganekaragaman pangan sangat penting untuk menghindari ketergantungan pada suatu jenis bahan makanan, misalnya tepung terigu. Melalui penganekaragaman pangan didapatkan variasi makanan yang beraneka ragam sesuai hasil pertanian yang ada. Hal ini memungkinkan pemanfaatan biji nangka diolah menjadi produk pangan, di antaranya adalah tepung biji nangka. Tepung biji nangka dapat digunakan sebagai bahan baku industri makanan atau sebagai Bahan Makanan Campuran (BMC) pengganti tepung terigu, diantaranya adalah untuk bahan dasar membuat mie, kue dan lain-lain. Tepung biji nangka mengandung nilai gizi yang tinggi dibandingkan dengan nilai gizi tepung terigu. Nilai gizi tersebut adalah dalam setiap 100 gr tepung biji nangka mengandung 2,89% abu 9,67% protein dan 7,46% serat, sedangkan pada tepung terigu mengandung 0,06% abu, 8,9% protein dan 0,009% serat (Palupi, 2007). Tepung biji nangka juga mempunyai nilai karbohidrat, lemak, dan air yang lebih rendah dibandingkan dengan tepung terigu yaitu 100 gram tepung biji nangka mengandung 75,64% karbohidrat, 1,19% lemak dan 10,58% air yang rendah dan pada 100 gram biji nangka mengandung 77,3% karbohidrat, 1,3% lemak, dan 0,06% air (Sindumarta, 2012). Berikut ini adalah hasil uji proksimat *flakes* limbah biji nangka.

Tabel 1. Hasil Uji Proksimat Flakes Limbah Biji Nangka

No	Kode sampel	Kadar air (%)	Kadar abu (%)	Kadar Protein (%)	Kadar lemak (%)	Kadar serat kasar (%)
1	Flakes ulangan 1	7,473	1,681	8,846	8,0570	10,646
	Flakes ulangan 2	7,487	1,637	8,251	7,8100	10,358
	Rerata	7,480	1,659	8,548	7,9335	10,503

Sumber : Data Primer 2020

Berdasarkan hasil penelitian uji kadar abu *flakes* diketahui bahwa rerata kadar abu adalah 1,659 %. hal ini sesuai dengan pernyataan Purwani et al.(2006), melaporkan bahwa penggunaan tepung biji nangka pada produk makanan meningkatkan nilai kadar abu pada produk tersebut sebesar 0,2%. Bila dilihat dari SNI SNI 01-3751-2000 untuk kadar abu maksimal adalah 3%. Dengan demikian, kadar abu *flakes* limbah nangka telah memenuhi standar yang ditetapkan.

Perhitungan *carbohydrat by different* adalah

$$\begin{aligned} &= 100 - (\text{kadar air} + \text{abu} + \text{protein} + \text{lemak} + \text{serat kasar}) \% \\ &= 100 - (7,480 + 1,659 + 8,548 + 7,935 + 10,503) \% \\ &= 63,875 \% \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan *carbohydrat*, didapat bahwa nilai *carbohydrat* sebesar 63,875 %. Nilai presentasi *carbohydrat by different* tersebut mengindikasikan bahwa flakes limbah nangka mengandung karbohidrat sebesar > 50 %.

Tablet zat besi (Fe) merupakan tablet mineral yang diperlukan oleh tubuh untuk pembentukan sel darah merah atau hemoglobin. Unsur Fe merupakan unsur paling penting untuk pembentukan sel darah merah. Penambahan Fe pada produk *flakes* bertujuan untuk mengurangi resiko pendarahan pada wanita yang melahirkan dan untuk menghindari anemia pada wanita pada saat hamil. *Flakes* limbah nangka dengan fortifikasi Fe diharapkan mampu mencegah bayi *stunting* pada saat lahir.

4. KESIMPULAN

1. *Output* produk adalah *flakes* yang berasal dari limbah nangka
2. Fortifikasi Fe dilakukan guna mendapatkan kombinasi yang sempurna untuk olahan pangan pencegah *stunting*
3. Kelebihan produk *flakes* adalah kemudahan mengkonsumsi, mudah untuk didistribusikan, dan memiliki kandungan nutrisi yang cukup.
4. Perhitungan *carbohydrat by different* sebesar 63,875 %.

REFERENSI

- Apriyantono, Agus. (2011). *Analisis Pangan*. Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Astawan, M., & Astawan, M. W. (1991). *Teknologi Pengolahan Pangan Nabati Tepat Guna*. Akademika Pressindo.
- Dian Rakyat.Achmad Fadillah, dkk.. (2008). *Pengembangan Produk Turunan Nangka Melalui Pemanfaatan Biji Nangka Sebagai Bahan Baku Varonyil (Variasi Roti Unyil) Yang Sehat*. Bogor: Departemen Agribisnis
- Fertiasari, R., Junardi. (2014). *Penyusunan SCM penghasil emergency food Komoditas Ubi Jalar Ungu Sebagai Potensi Lokal Kabupaten Sambas*. Politeknik Negeri Sambas, 2014
- Fertiasari, R. Asta H. (2018). *IbM Pengolahan Fungsional Food Berkonsep Zero waste di Desa Sebayan, Kecamatan Sambas, Kabupaten Sambas*. Politeknik Negeri Sambas, 2018
- Fertiasari, R., Asta, H. (2019). *IbM INOVASI TEKNOLOGI PENGOLAHAN PANGAN FUNGSIONAL*. Politeknik Negeri Sambas, 2018
- Wahidin, N. (2009). Pemanfaatan Limbah Biji (Beton) Nangka Sebagai Tepung Dan Kripik. *Agritek, Volume 9, No 2, September 2009, hlm. 1-7*

Halaman ini sengaja dikosongkan

ANALISIS KELAYAKAN PEMANFAATAN DANAU KURAPAN DI DESA SEPANTAI, KECAMATAN SEJANGKUNG

¹Nur Istiqamah, ²Saifullah, ³ Uray Dian Novita

^{1,2,3} Jurusan Agrobisnis, Politeknik Negeri Sambas

¹inonkistiqamah@gmail.com, ²saifullahtatang@yahoo.co.id, ³diannovi_281182@yahoo.com

ABSTRAK

Ekowisata merupakan salah satu usaha upaya yang mendukung konservasi danau Kurapan. Ekowisata ini memberikan apresiasi yang tinggi terhadap lingkungan, budaya, sejarah dan partisipasi masyarakat lokal. Pengembangan ekowisata danau Kurapan di Sepantai merupakan salah satu upaya melestarikan ekosistem danau dan meningkatkan pendapatan masyarakat Desa Sepantai. Penelitian ini dilakukan di Desa Sepantai Kecamatan Sejangkung. Data yang diambil data primer. Data dianalisis dengan menggunakan analisis finansial dengan indikator penilaian yaitu Net Present Value, Internal Rate Return, Net Benefit Cost Ratio, Payback period dan analisis sensitivitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa usaha ekowisata danau Kurapan di Sepantai layak diusahakan. Nilai NPV yang diperoleh : Rp. 4.188.742, IRR nya adalah 1,5% dan Net B/C rasionya sebesar 1,05. Adapun waktu pengembalian modalnya yaitu selama 11 bulan. Usaha ekowisata ini sensitif terhadap perubahan biaya operasional. Analisis sensitivitas dengan skenario benefit turun 10% ekowisata masih layak untuk dilaksanakan.

Kata Kunci: Analisis Kelayakan, Danau Kurapan, Sepantai

1. PENDAHULUAN

Danau Kurapan yang terletak di Desa Sepantai, Kecamatan Sejangkung, Kabupaten Sambas merupakan danau tapal kuda (*oxbow*) bentuknya mirip dengan sungai yang melengkung-lengkung, namun ada daratan di bagian ujung-ujungnya. Danau ini mempunyai tiga macam fungsi, yaitu ekologi, sosial, dan ekonomi. Fungsi ekologi danau Kurapan merupakan habitat bagi organisme, mengontrol keseimbangan tanah dan mengontrol iklim mikro. Fungsi ekonomi danau Kurapan ini bisa dijadikan sebagai sumber air untuk pertanian, perikanan, budidaya ikan dengan keramba apung maupun dengan penangkapan di area danau, pariwisata lokal maupun internasional, dan fungsi ekonomi terbesar adalah dapat dijadikan sebagai sumber energi listrik. Kualitas perairan Danau Kurapan pada dasarnya sangat dipengaruhi oleh kegiatan-kegiatan manusia, terutama pemukiman penduduk, peternakan, pertanian dan kegiatan transportasi air. Sehingga perlu dikendalikan dengan baik pemanfaatan danau Kurapan tersebut agar tetap terjaga.

Kegiatan ekowisata memiliki kemampuan finansial, kawasan konservasi merupakan modal yang secara tidak langsung dapat menyediakan lapangan pekerjaan bagi masyarakat sekitar serta untuk meningkatkan kepedulian dan pemahaman masyarakat mengenai pentingnya menjaga kelestarian ekosistem Danau Kurapan. Adanya kontribusi ekowisata terhadap taraf hidup masyarakat sekitar, diharapkan dapat menumbuhkan rasa memiliki terhadap sumber daya alam yang dimanfaatkan untuk ekowisata. Motivasi ekowisata adalah untuk menghasilkan pendapatan tambahan bagi masyarakat sekitar. Adanya kegiatan ekowisata ini akan membantu pembangunan pertanian dan perikanan karena melalui ekowisata ini salah satunya akan tersedia pasar bagi produk-produk pertanian dan perikanan. Ekowisata juga merupakan kesempatan untuk mendidik masyarakat tentang pertanian, perikanan dan ekosistem. Kunci utama didalam

ekowisata adalah masyarakat setempat, pengunjung/wisatawan, dan pemerintah atau institusi. Peran mereka bersama dengan interaksi mereka sangat penting untuk menuju kesuksesan dalam pengembangan ekowisata. Ekowisata dapat menjadi media promosi untuk produk lokal. Hal ini tentu akan membantu perkembangan regional dalam memasarkan usaha dan menciptakan nilai tambah serta merangsang kegiatan ekonomi yang pada gilirannya akan memberikan manfaat kepada masyarakat di daerah tempat ekowisata dikembangkan.

Melihat potensi, ancaman dan prospek untuk pemberdayaan masyarakat tersebut penulis merasa penting untuk dilakukan penelitian tentang analisis kelayakan pemanfaatan danau Kurapan di Desa Sepantai sebagai kawasan ekowisata seperti yang diinginkan masyarakat setempat selama ini. Analisis yang diamati dari aspek finansial yaitu memadukan konsep biaya, manfaat, kelayakan usaha dan konsep ekologi dalam usaha ekowisata.

2. METODE

2.1 Studi Pustaka

Evaluasi proyek adalah suatu sistem analisis yang membandingkan sistem analisis yang membandingkan biaya proyek dengan manfaat proyek sebagai alat untuk menilai dari usulan suatu proyek. Pada hakikatnya, evaluasi proyek menaksir manfaat proyek (*benefit*) dan biaya proyek dan menyederhanakan menjadi tolak ukur yang berlaku umum sebagai dasar untuk menentukan dilaksanakan atau tidaknya suatu proyek.

Analisis finansial penting dilakukan untuk proyek-proyek yang berskala besar yang seringkali menimbulkan perubahan dalam penambahan *supply* dan *demand* akan produk-produk tertentu karena dampak yang ditimbulkannya pada ekonomi nasional cukup berarti.

2.2 Biaya Proyek

Biaya proyek adalah seluruh biaya yang dikeluarkan proyek ekowisata danau Kurapan guna mendatangkan benefit (*return*) pada masa yang akan datang bagi desa Sepantai dan sekitarnya. Biaya proyek itu pada dasarnya dapat diklasifikasikan atas biaya investasi dan biaya operasional. Biaya investasi adalah seluruh biaya yang dikeluarkan mulai proyek tersebut dilaksanakan sampai proyek tersebut mulai berjalan (beroperasi). Biaya investasi disebut juga modal investasi, yaitu modal yang dipakai untuk membiayai pendirian suatu perusahaan. Biaya operasional adalah biaya yang dikeluarkan selama proses produksi itu berlangsung. Artinya secara rutin biaya ini harus dikeluarkan selama proses produksi.

2.3 Manfaat Proyek

Pengukuran manfaat ekonomi utama (*primair*) yang berupa *output* utama dan penentuan manfaatnya dilakukan dengan penghasilan devisa, maka perlu juga mendapatkan penyesuaian dengan konsep harga bayangan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Potensi Danau Kurapan di Desa Sepantai Kecamatan Sejangkung dominan ditumbuhi tanaman sejenis alga, beberapa tanaman rumput liar dan kayu bajakah. Tumbuh-tumbuhan tersebut dapat dijadikan sebagai salah satu daya tarik ekowisata misalnya dengan sensasi minum air kayu bajakah langsung yang dipotong dari salah satu bagian pohonnya. Menurut penelitian Saputera bahwa batang bajakah mengandung senyawa fenolik, flavonoid, tannin dan saponin. Zat-zat tersebut secara teoritis dapat memacu pertumbuhan kolagen dan pembentukan epitel baru (re-epitelisasi) yang mempersingkat penyembuhan luka. Air yang keluar dari kayu bajakah cenderung memiliki rasa manis dan tawar. Jika pengunjung kehabisan persediaan air minum maka kayu bajakah merupakan salah satu alternatif untuk menghilangkan haus.



Gambar 1. Potensi Kayu Bajakah di Danau

Masyarakat Desa Sepantai memanfaatkan Danau Kurapan untuk mencari ikan yang akan dijual maupun dikonsumsi sendiri. Jenis ikan yang ditemui seperti toman, Baung, Gabus, Lais, dan banyak ikan lainnya.



Gambar 2. Potensi Ikan di Danau Kurapan

Tabel 1. Jenis Ikan Yang Terdapat di Sekitar Sungai Desa Sepantai dan Danau Kurapan

No	Spesies
1	<i>Bagrichthys sp</i>
2	<i>Barbonymus schwanenfeldii</i>
3	<i>Ceratoglanis scleronema</i>
4	<i>Channa micropeltes</i>
5	<i>Chitala lopis</i>
6	<i>Clarias sp</i>
7	<i>Cyclocheilichthys apogon</i>
8	<i>Danioides microlepis</i>
9	<i>Helostoma temminckii</i>
10	<i>Kryptopterus sp</i>

No	Spesies
11	<i>Macrornathus aculeatus</i>
12	<i>Mastacembelus erythrotaenia</i>
13	<i>Mastacembelus sp</i>
14	<i>Mystacoleucus marginatus</i>
15	<i>Mystus sp</i>
16	<i>Osteochilus kapenii</i>
17	<i>Oxyeleotris marmorata</i>
18	<i>Parachela sp</i>
19	<i>Pristolepis grooti</i>
20	<i>Tetraodon sp</i>
21	<i>Trichopodus trichopterus</i>
22	<i>Wallago sp</i>

Sumber : Analisis data primer, 2020

Analisis finansial dilakukan dengan menggunakan kriteria-kriteria penilaian investasi yang terdiri dari; NPV, IRR, Net B/C, *Payback Period* dan analisis sensitivitas. Untuk menganalisis kriteria tersebut, digunakan arus kas untuk mengetahui besarnya manfaat yang diterima dan biaya yang dikeluarkan oleh investor selama umur proyek yaitu 10 (sepuluh) tahun. Penentuan umur proyek tersebut berdasarkan umur ekonomis dari bangunan yang ada di sekitar kawasan ekowisata Danau Kurapan, karena merupakan salah satu aset yang penting untuk usaha ekowisata Danau Kurapan.



Gambar 3. Rute Menuju Danau Kurapan

Biaya investasi adalah biaya-biaya yang dikeluarkan pada tahun pertama usaha atau proyek. Biaya tersebut dikeluarkan untuk memenuhi kebutuhan sarana dan prasarana yang dibutuhkan untuk menjalankan ekowisata hutan danau Kurapan secara keseluruhan. Umur ekonomis dari sarana dan prasarana tersebut adalah 10 tahun, hal ini dilihat dari kondisi bangunan diperkirakan memiliki ketahanan 10 tahun.

Rincian biaya operasional diasumsikan dikeluarkan setiap bulan dan dijumlahkan per tahun. Biaya operasional merupakan biaya keseluruhan yang berhubungan dengan kegiatan operasional dari ekowisata danau Kurapan. Biaya tersebut dikeluarkan secara berkala selama ekowisata tersebut berjalan.

Manfaat dari kegiatan ekowisata Mangrove dihitung berdasarkan rata-rata jumlah dan harga yang ada di lapangan berdasarkan hasil survei dan wawancara dengan masyarakat setempat yang berada di sekitar kawasan Danau Kurapan, Desa Sepantai.

Prediksi umur proyek 10 tahun dengan *discount factor* 14% maka di dapat nilai NPV Rp.4.188.742 artinya proyek ekowisata dengan nilai investasi sebesar Rp. 88.493.178,42 akan menghasilkan nilai sebesar Rp.4.188.742, dan nilai *Net B/C* 3,5 artinya setiap Rp.1.000.000 yang dikeluarkan akan menghasilkan Rp.3.500.000 serta IRR 21,68 % berarti kemampuan proyek ekowisata membayar bunga pinjaman yaitu sebesar 21,68 % dengan bunga bank untuk Kredit Usaha Rakyat sebesar 3,75% maka nilai IRR tersebut dinilai layak.

Hasil analisis *sensitivitas* terhadap kenaikan biaya operasional sebesar 10% memperoleh nilai NPV sebesar Rp.-309.263.761, *Net B/C Rasio* sebesar 1,05 dan nilai IRR sebesar 1,05 %. Menurunnya nilai NPV, *Net B/C Rasio* dan IRR yang diperoleh pada saat terjadinya kenaikan biaya operasional dari keadaan normal, menunjukkan bahwa proyek ekowisata danau Kurapan sangat peka terhadap kenaikan biaya operasional yang menjadi salah satu komponen yang mempengaruhi benefit dari kegiatan ekowisata Danau Kurapan. Berdasarkan hasil perhitungan analisis *sensitivitas* terhadap kenaikan biaya operasional sebesar 10 % dalam kegiatan ekowisata danau Kurapan di Desa Sepantai Kecamatan Sejangkung tidak layak untuk diusahakan dan dikembangkan. Sedangkan hasil analisis *sensitivitas* diatas dapat dilihat bahwa penurunan benefit sebesar 10% memperoleh nilai NPV sebesar Rp.28.315.942, *Net B/C Rasio* sebesar 0,49 dan nilai IRR sebesar 13,32%. Berdasarkan hasil perhitungan analisis sensitivitas terhadap penurunan *benefit* sebesar 10 % diperoleh NPV >1, *Net B/C Rasio* >1 dan IRR > DF sehingga dapat disimpulkan bahwa pada saat terjadinya penurunan benefit sebesar 10% pada kegiatan ekowisata danau kurapan di Desa Sepantai layak untuk diusahakan dan dikembangkan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekowisata danau Kurapan di Desa Sepantai layak untuk dikembangkan, dengan asumsi nilai investasi sebesar Rp.88.465.178 akan menghasilkan nilai bersih sebesar Rp.4.188.742, pada *discount factor* 14% selama 10 tahun. *Net B/C* sebesar 3,5, IRR sebesar 21,68% dan Payback Period selama 11 bulan
2. Proyek ekowisata sensitif terhadap kenaikan biaya operasional. Analisis sensitivitas dengan skenario kenaikan biaya operasional 10% menghasilkan bahwa ekowisata danau Kurapan tidak layak untuk diusahakan karena analisis kelayakan finansialnya dinilai negatif.
3. Perhitungan analisis sensitivitas ekowisata hutan danau Kurapan dengan skenario penurunan benefit sebesar 10% menghasilkan NPV sebesar Rp.28.315.942, *Net B/C Ratio* sebesar 0,49, dan IRR sebesar 13,32%, dari nilai tersebut berarti ekowisata danau Kurapan layak untuk dilaksanakan.

REFERENSI

- Hakim L., (2002). *Konsep-Konsep Ekowisata*. Kehutanan. UNHAS.
- Hidayat D, Maryani R. (2019). Analisis Kelayakan Potensi Ekowisata Air Terjun Riam Jito Di Kecamatan Kembayan, Kabupaten Sanggau, Kalimantan Barat. *Jurnal Penelitian Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (JPPDAS) vol.3 No.1 April 2019*. Diakses tanggal 10 Februari 2020.
- Husnan S, Muhammad S.(2008). *Studi Kelayakan Proyek*. UPP STIM YKPN. Yogyakarta.
- Mahbub A, dkk. (2018). Persepsi Masyarakat Terhadap Rencana Pembangunan Ekowisata Karst Di Desa Sambueja, Kecamatan Simbang, Kabupaten Maros. *Jurnal Kebijakan Sosek KP Vol.8 No.2 Desember 2018*. Diakses 10 Februari 2020.
- Nanda L, dkk. (2018). Tingkat Partisipasi Masyarakat Dalam Program Penyelamatan Dan Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan Danau Maninjau. *Jurnal Parenial Vol.14 No.2 2018*. Diakses 9 Februari 2020.
- Saputera, M., & Ayuhecara, N. (2018). Uji Efektivitas Ekstrak Etanolik Batang Bajakah Tampala (*Spatholobus Littoralis Hassk.*) Terhadap Waktu Penyembuhan Luka. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 3(2), 318 - 327. <https://doi.org/10.36387/jiis.v3i2.185>

Halaman ini sengaja dikosongkan

SINGLE NUCLEOTIDE POLYMORPHISM (SNP) PADA IDENTIFIKASI ARWANA (*SCLEROPAGES FORMOSUS*) SUPER RED DENGAN PENDEKATAN GENETIKA MOLEKULER

Fadly Irmawan

Program Studi Budidaya Perikanan, Politeknik Negeri Pontianak
Jalan Ahmad Yani 78124 Kota Pontianak
fadlyirmawan911@gmail.com

ABSTRAK

*Ikan Arwana (*Scleropages formosus*) adalah ikan hias asli Kalimantan Barat yang memiliki nilai ekonomis yang sangat tinggi. Ikan ini terbagi atas berbagai variasi, salah satunya Super Red yang memiliki nilai ekonomis paling tinggi sehingga sangat penting untuk melakukan identifikasi ikan Arwana Super Red dengan tepat. Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan identifikasi ikan Arwana Super Red (*Scleropages formosus*) dari genus *Scleropages* (*Scleropages formosus*, *Scleropages jardinii*, dan *Scleropages leichardti*) hingga variasi intra spesies *Scleropages formosus* dengan pendekatan genetika molekuler. Marka genetik yang digunakan adalah gen Sitokrom B (CytB) yang diamplifikasi dengan menggunakan sepasang primer yaitu L15267 dan H15891. Hasil dari multiple alignment dianalisis dengan CLC Genomics Workbench 3.6.5. untuk mendapatkan Single Nucleotide Polymorphism (SNP). Hasil yang diperoleh sekuens gen CytB berukuran rata-rata 380bp dan diekspresikan menjadi asam amino. Terdapat perbedaan residu asam amino sebagai SNP yang terekspresikan menjadi identitas setiap spesies dan setiap variasi sebagai marka genetik untuk menentukan identitas spesies dan varian. Ikan Arwana (*Scleropages formosus*) Super Red memiliki SNP pada sekuens asam amino ke 60 berupa asam amino asparagin (N).*

Kata kunci: Arwana Super Red, Genetika Molekuler, Identifikasi, *Scleropages formosus*, SNP

1. PENDAHULUAN

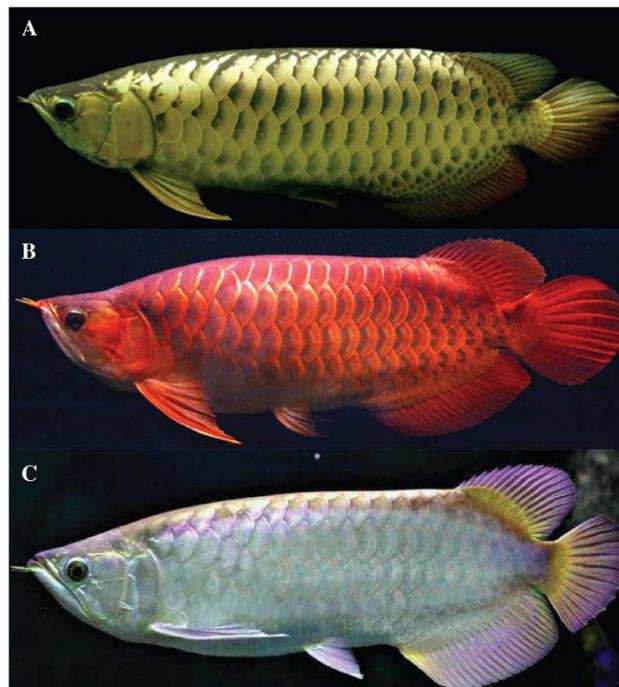
Arwana Super Red (*Scleropages formosus*) merupakan komoditas ikan hias air tawar yang memiliki nilai ekonomis paling tinggi saat ini. Arwana Super Red memiliki pasar yang sangat luas seperti Singapura, Cina, Korea, Jepang, Amerika, Kanada dan Eropa. Pasar dalam negeri untuk ikan jenis ini masih luas diindikasikan dengan semakin banyaknya komunitas penghobi Arwana Super Red. Selain itu, harga ikan Arwana lebih stabil dibanding ikan hias lain. Harga Arwana Super Red saat ini berkisar antara 6-30 juta rupiah. Untuk anakan ikan Arwana Super Red berukuran 18 cm saja lengkap dengan chip dan sertifikat dapat berharga 5-6 juta rupiah. Harga ditetapkan bergantung pada kesehatan ikan, umur, gerak-gerik, kelengkapan organ tubuh, ukuran dan warna.

Ikan Arwana Super Red (*Scleropages formosus*) sangat diminati karena memiliki warna yang indah dan gerak-gerik yang anggun serta dipercaya masyarakat terutama etnis tionghoa mampu mendatangkan keberuntungan. Secara morfologi Arwana Super Red memiliki warna merah pada sirip, ekor, sirip dada dan sungut. Setelah menginjak usia tiga tahun akan muncul lingkaran merah seperti cincin pada sisik sehingga sisik ikan ini terlihat seperti terlihat seperti naga dalam legenda Cina yang dipercaya sebagai simbol keberuntungan. Arwana Super Red merupakan ikan asli dari Indonesia, tepatnya endemik di Kalimantan Barat di Aliran Sungai Kapuas dan Danau Sentarum.

Sejak tahun 1969, Arwana telah dicatat dalam *Red Data Book* yang dikeluarkan oleh Organisasi Konservasi Sumber Daya Alam Hayati Dunia (IUCN) sebagai salah satu fauna

langka di Dunia. Berdasarkan konvensi internasional yang mengatur perdagangan flora dan fauna langka, CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna dan Flora*) mengkategorikan arwana sebagai Appendix 1 yang berarti langka, boleh diperdagangkan tetapi dengan pengawasan yang sangat ketat. Indonesia menjadi anggota CITES sejak tahun 1978. Ironisnya, adanya pembatasan perdagangan tersebut, justru perburuan secara gelap semakin ganas karena nilai ekonomisnya semakin menjulang. Di Indonesia, ikan arwana telah dilindungi oleh pemerintah dengan dikeluarkannya Surat Keputusan Menteri Pertanian no.716/Kpts/Um/10/1980 (Momon dan Hartono, 2002).

Penjualan ilegal ataupun penjualan tanpa surat izin sering juga terjadi. Bahkan terdapat para oknum penjual ikan Arwana Super Red yang culas dan ingin berbuat curang. Salah satu bentuk kecurangan yang dilakukan adalah dengan menjual anakan ikan Arwana lain yang kemudian diklaim sebagai anakan ikan Arwana Super Red padahal bisa jadi itu merupakan anakan hasil perkawinan silang atau bahkan anakan ikan Arwana dari genus *Scleropages* lainnya sehingga bukan lagi galur murni ikan Arwana Super Red. Ikan Arwana (*Scleropages formosus*) sendiri masih memiliki variasi ras, ada ikan dengan sisik berwarna hijau, kuning emas, emas kemerahan hingga yang keseluruhannya merah (*super red*). Gambar 1 menunjukkan variasi warna pada ikan Arwana (*Scleropages formosus*). Terdapat variasi berwarna emas, merah (*super red*) dan hijau. Variasi ini yang membuat ikan arwana dapat melakukan perkawinan dan menghasilkan keturunan heterozigot. Keturunan campuran hasil perkawinan silang menghasilkan keturunan yang bukan galur murni. Di alam, Arwana dapat melakukan perkawinan acak dengan berbagai macam jenis variasi ikan Arwana lainnya.



Gambar 1. Variasi Ikan Arwana berwarna Emas (A); Merah (B); dan Hijau (C)
(Bian *et. al.*, 2016)

Teknik yang paling tepat dan paling akurat untuk menentukan variasi Arwana Super Red galur murni adalah dengan pendekatan genetika molekuler. Seiring dengan perkembangan genetika molekuler, telah ditemukan metode baru untuk identifikasi spesies berbasis DNA yang dikenal dengan DNA Barcoding (Hebert *et.al.*, 2003). DNA *barcoding* memberikan kecepatan dan keakuratan dalam identifikasi spesies dengan fokus analisis pada segmen kecil dari mtDNA (Muchlisin *et.al.*, 2013; Karim *et.al.*, 2015). DNA barcoding dapat menjadi solusi krisis taksonomi atau melakukan identifikasi ikan Arwana Super Red (*Scleropages formosus*) dari genus *Scleropages* hingga intra spesies (Meier *et.al.*, 2006). Gen Cyt B (Sitokrom B) sensitif

sebagai pendana spesifik dengan DNA hewan yang dapat dideteksi dan diamplifikasi dengan 100% keberhasilan mulai dari tingkat kontaminasi 1%. *Cytochrome b* adalah sebuah protein yang ditemukan dalam sel-sel mitokondria eukariotik. Protein tersebut berfungsi sebagai bagian dari jaringan transportasi elektron dan merupakan subunit utama dari kompleks transmembran sitoskrom *bc1* dan *b6f* (Howel, 1989 dan Esposti, 1993).

Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan identifikasi ikan Arwana Super Red (*Scleropages formosus*) dari genus *Scleropages* (*Scleropages formosus*, *Scleropages jardinii*, dan *Scleropages leichardti*) hingga variasi intra spesies *Scleropages formosus* dengan pendekatan genetika molekuler. Marka genetik yang digunakan adalah gen Sitokrom B (CytB) yang diamplifikasi dengan menggunakan sepasang primer yaitu L15267 (5'-AATGACTTGAAGAACCACCGT-3') dan H15891 (5'-GTTTGATCCCGTTTCGTGTA-3') (Briolay *et. al.*, 1998).

2. METODE

2.1 Material

Penelitian ini menggunakan 12 ekor ikan Arwana yang terdiri dari *Scleropages jardinii* sebanyak 2 ekor, *Scleropages leichardti* sebanyak 1 ekor dan berbagai variasi spesies *Scleropages formosus* sebanyak 9 ekor. Untuk keperluan identifikasi spesies diambil sebuah jaringan sirip ekor (*caudal fin*) dan disimpan dalam larutan etanol 95%.

2.2 Ekstraksi DNA, PCR, dan Sekuensing

Ekstraksi DNA genom dari sampel menggunakan metode Quick DNA Tissue/Insect Miniprep Kit (Zymo Research). Gen CytB diamplifikasi menggunakan pasangan primer L15267 (5'-AATGACTTGAAGAACCACCGT-3') dan H15891 (5'-GTTTGATCCCGTTTCGTGTA-3') (Briolay *et. al.*, 1998). Komposisi reaksi PCR (25µl), yaitu 12,5 µl PCR Buffer (2x), 0,5 µl primer forward (10 pmol/µl), 0,5 µl primer reverse (10 pmol/µl), KOD FX Neo (1.0U/µl), 1 µl template DNA, dan 5 µl ddH₂O.

Reaksi *Polimerase Chain Reaction* (PCR) dilakukan dalam 40 siklus dengan parameter pre denaturasi awal suhu 95°C selama 3 menit, denaturasi 98°C selama 10 detik, annealing 50°C selama 30 detik, extension 68°C selama 1 menit. Hasil PCR divisualisasi dengan elektroforesis gel agarosa 1% (b/v), dimurnikan menggunakan *Shrimp Alkaline Phosphatase* (Amersham Biosciences Corporation, Arlington Heights, Illinois, USA) dan *Exonuclease* (Amersham) (SAP/EXO). Sekuensing 2 arah (bidirectional) dilakukan oleh Macrogen (Korea) menggunakan *Next Generation Sequencing Applied Biosystem*.

2.3 Analisis Data

Pengeditan hasil sekuensing dan penentuan komposisi nukleotida dianalisis dengan software Bioedit dan MegaX (Tamura *et. al.*, 2011). Urutan DNA disejajarkan dengan ClustalW vers. 1.4 (Thompson *et. al.*, 1997). Sekuens dibandingkan dengan data GenBank menggunakan BLAST (Basic Local Alignment Search Tools) (Altschul *et. al.*, 1997) dan multiple alignment dianalisis dengan CLC Genomics Workbench 3.6.5. untuk mendapatkan *Single Nucleotide Polymorphism* (SNP) dari gen CytB pada masing-masing spesies dan variasinya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

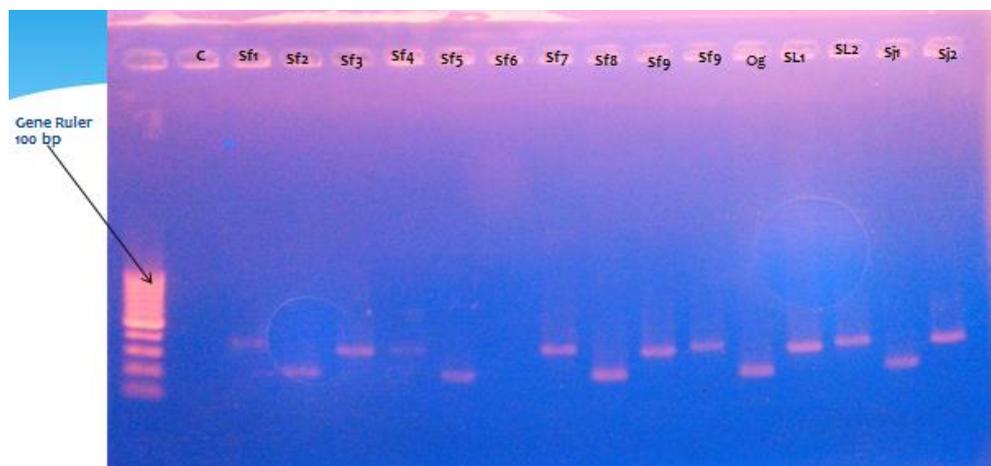
Sampel ikan yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 1. Terdapat 12 ekor ikan Arwana sebagai sampel, yang terdiri dari *Scleropages jardinii* sebanyak 2 ekor, *Scleropages leichardti* sebanyak 1 ekor dan berbagai variasi spesies *Scleropages formosus* sebanyak 9 ekor.

Tabel 1. Sampel Ikan Arwana

Spesies	Ciri	Asal
<i>Scleropages formosus 1</i>	<i>Super Red</i>	Kab. Kapuas Hulu, Kalbar
<i>Scleropages formosus 2</i>	<i>Red Tail Golden</i>	Budidaya di Pontianak
<i>Scleropages formosus 3</i>	<i>Grey Tail Silver</i>	Budidaya di Pontianak

Spesies	Ciri	Asal
<i>Scleropages formosus</i> 4	Yellow Tail Silver	Sungai Barito, Kalteng
<i>Scleropages formosus</i> 5	Yellow Tail Silver	Budidaya di Pontianak
<i>Scleropages formosus</i> 6	Green	Sumatera
<i>Scleropages formosus</i> 7	Green	Kab. Melawi Kalbar
<i>Scleropages formosus</i> 8	Green	Nanga Pinoh, Kalbar
<i>Scleropages formosus</i> 9	Green	Sungai Barito, Kalteng
<i>Scleropages jardinii</i> 1	gb: AB035236	Merauke, Irian
<i>Scleropages jardinii</i> 2	RIFF Strain	Budidaya di Pontianak
<i>Scleropages leichardti</i>	gb: AB035237	Budidaya di Pekanbaru, Riau

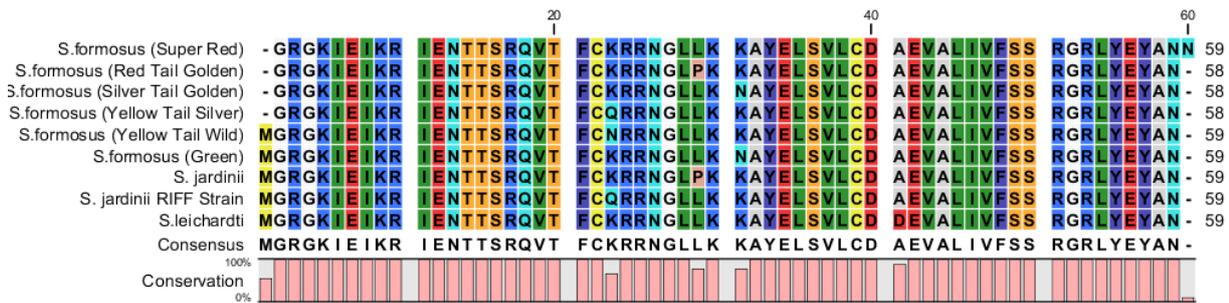
Seluruh ikan tersebut dilakukan ekstraksi DNA, purifikasi DNA dan amplifikasi dengan reaksi PCR. Hasil PCR dilakukan elektroforesis pada gel elektroforesis lalu kemudian dilihat di atas illuminator pada ruang gelap. Hasilnya terdapat berbagai pita DNA yang menunjukkan ukuran dari gen Sitokrom B (CytB) dari masing-masing sampel yang dapat dilihat pada gambar 2 dengan ukuran rata-rata 380bp.



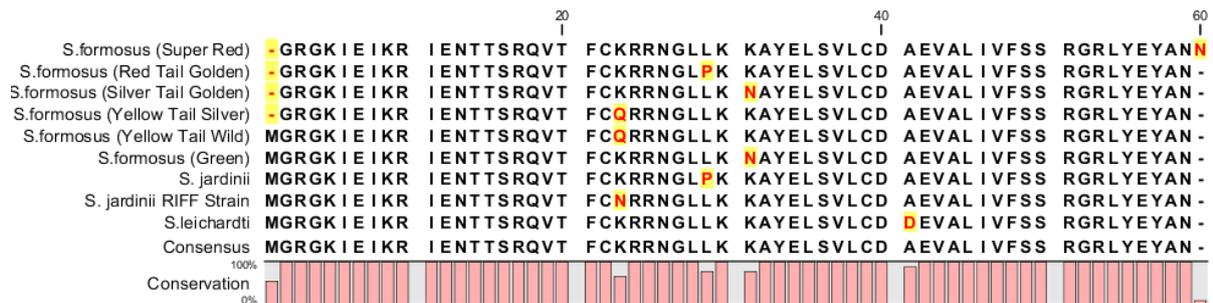
Gambar 2 Pita DNA Hasil Amplifikasi Gen CytB dengan High Fidelity (HiFi)

Berdasarkan hasil elektroforesis terlihat pita-pita DNA gen sitokrom B (CytB) yang teramplifikasi hasil PCR. C sebagai Kontrol; Sf sebagai sampel dari *Scleropages formosus*, Og sebagai hasil out grup, SL sebagai *Scleropages leichardti* dan Sjl sebagai *Scleropages jardinii*. Berdasarkan ukuran dapat diketahui bahwa ukuran gen sitokrom B (CytB) setiap spesies mengalami variasi. Variasi ini yang menjadi pendana genetik untuk melakukan identifikasi spesies satu dengan spesies lainnya.

Hasil PCR dengan menggunakan *High Fidelity* (HiFi) menunjukkan hasil yang lebih jelas dan lebih baik daripada hanya menggunakan Kappa Fast 2 GoTaq karena HiFi bersifat *thermostable proofreading* yang artinya lebih stabil pada temperatur tinggi dan bersifat *proofreading* sehingga mencegah terjadinya mutasi akibat kesalahan di dalam proses PCR atau sekuensing. Pita yang terbentuk menjadi lebih jelas dan terang. Hasil PCR kemudian diterjemahkan menjadi asam amino untuk mengetahui pengaruh perubahan basa nitrogen terhadap fenotipe atau ekspresi gen yang akan dihasilkan (Gambar 3) sehingga dapat diketahui identifikasi spesifik secara genetik masing-masing spesies dan variasi spesies.



Gambar 3 Multile Alignment Asam Amino Gen CytB dari masing-masing spesies



Gambar 4 Perbedaan Asam Amino Gen CytB dari masing-masing spesies

Berdasarkan gambar 3 dan gambar 4 tampak residu asam amino yang terekspresikan dari kode DNA gene CytB dari masing-masing ikan. Terdapat perbedaan residu asam amino yang terekspresikan yang menjadi identitas setiap spesies dan setiap variasi. Ikan yang dibudidayakan kehilangan asam amino Metionin (M) di awal sekuen dibandingkan ikan yang masih ditangkap liar.

Ikan Arwana *Scleropages formosus* Super Red memiliki asam amino asparagin (N) pada sekuens asam amino ke 60. Ikan Arwana *Scleropages formosus* Red Tail Golden memiliki polymorfisme asam amino prolin (P) pada sekuens asam amino ke 29. Ikan Arwana *Scleropages formosus* Silver Tail Golden memiliki polymorfisme asam amino asparagin (N) pada sekuens asam amino ke 31. Untuk Ikan Arwana *Scleropages formosus* Yellow Tail Silver keduanya sama memiliki polymorfisme asam amino glutamin (Q) pada sekuens asam amino ke 23 hanya perbedaan metionin di awal yang berbeda. Arwana *Scleropages formosus* Green memiliki polimorfisme asam amino asparagin (N) pada sekuens asam amino ke 31. Ikan Arwana *Scleropages jardinii* memiliki polymorfisme asam amino prolin (P) pada sekuens asam amino ke 29 sedangkan untuk strain RIFF polymorfisme asam amino asparagin (N) pada sekuens asam amino ke 23. Untuk Arwana *Scleropages leichardti* memiliki polimorfisme asam amino asam aspartat (D) pada sekuens asam amino ke 41.

Berdasarkan hasil penelitian ini, terdapat *Single Nucleotide Polymorphism* (SNP) pada gen CytB sehingga dapat dinyatakan bahwa Ikan Arwana (*Scleropages formosus*) Super Reds, Red Tail Golden, Green dan Silver mewakili entitas biologis yang berbeda. Masing-masing memiliki ciri dengan substitusi nukleotida diagnostik. Asumsi ini diperkuat oleh ekologi dan geografis yang berbeda dan fitur yang menjadi ciri sebagian besar varietas ini.

Berdasarkan observasi lapangan, ikan Arwana *Super Red* memang terbatas pada aliran air hitam bernoda tannin nilai pH rendah (<5.5) di danau berhutan kecil yang berbatasan dengan

Danau Sentarum (hulu Sungai Kapuas, Kalimantan Barat). Ikan Arwana *Red Tail Golden* yang memajang keterkaitan genetik yang signifikan dengan Super Red, mendiami tipe habitat yang sama pada banyak danau yang berbatasan Sungai Siak (Pekanbaru, Sumatera) atau Sungai Batanghari (Berkak Reserve, Jambi, Sumatra). Sedangkan Arwana Hijau (*Green*) dan Perak (*Silver*) menghuni sungai-sungai kecil air putih atau jernih dengan nilai pH lebih tinggi (> 6)

dan tidak pernah bersimpatik dengan varietas pembentuk atau di habitat ekologi yang serupa. Padahal, Arwana Silver dan Arwana Hijau yang secara filogenetis berbeda, muncul secara simpatrik di banyak lokasi, menunjukkan kemungkinan isolasi reproduksi keduanya.

4. KESIMPULAN

Identifikasi ikan Arwana Super Red (*Scleropages formosus*) dari genus *Scleropages* (*Scleropages formosus*, *Scleropages jardinii*, dan *Scleropages leichardti*) hingga variasi intra spesies *Scleropages formosus* dengan pendekatan genetika molekuler dapat dilakukan dengan melihat perbandingan asam amino yang dihasilkan oleh gen CytB (Sitokrom B) dan *Single Nucleotide Polymorphisme* (SNP) yang muncul di dalam gen. Gen CytB merupakan marka genetik yang sangat spesifik dan sensitif untuk melakukan identifikasi ikan Arwana Super Red (*Scleropages formosus*).

REFERENSI

- Altschul, S.F., Madden T.L., Schaffer A.A., Zhang J., Zhang Z., Miller W., Lipman D.J. (1997). Gapped BLAST dan PSI-BLAST : A New Generation of Protein Database Search Program. *Nucleic Acid Research* 25 : 3389-3402.
- Bian, C., Hu, Y., Ravi, V., Kuznetsova, I. S., Shen, X., Mu, X., ... & Shi, Q. (2016). The Asian arowana (*Scleropages formosus*) genome provides new insights into the evolution of an early lineage of teleosts. *Scientific reports*, 6(1), 1-17.
- Briolay, J., Galtier, N., Brito, R. M., & Bouvet, Y. (1998). Molecular phylogeny of cyprinidae inferred from cytochrome b DNA Sequences. *Molecular phylogenetics and evolution*, 9(1), 100-108.
- Degli Esposti, M., De Vries, S., Crimi, M., Ghelli, A., Patarnello, T., & Meyer, A. (1993). Mitochondrial cytochrome b: evolution and structure of the protein. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Bioenergetics*, 1143(3), 243-271. doi:10.1016/0005-2728(93)90197-N. PMID 8329437.
- Hebert, P. D., Cywinska, A., Ball, S. L., & Dewaard, J. R. (2003). Biological identifications through DNA barcodes. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 270(1512), 313-321.
- Howell, N. (1989). Evolutionary conservation of protein regions in the protonmotive cytochromes and their possible roles in redox catalysis. *Journal of molecular evolution*, 29(2), 157-169. doi:10.1007/BF02100114. PMID 2509716.
- Huang, Z., Yang, C., dan Ke, D. (2016). DNA Barcoding dan Phylogenetic Relationships In Anotidae. *Mito-chondrial DNA* 27 (2) : 1042-1044.
- Hubert, N., Kadarusman, W. A., Busson, F., Caruso, D., Sulandari, S., Nafiqoh, N., ... & Hadiaty, R. (2015). DNA Barcoding Indonesian freshwater fishes: challenges and prospects. *DNA Barcodes* 3 (1): 144-169.
- Hurst, G. D., & Jiggins, F. M. (2005). Problems with mitochondrial DNA as a marker in population, phylogeographic and phylogenetic studies: the effects of inherited symbionts. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 272(1572), 1525-1534.
- Karim, A., Iqbal, A., Akhtar, R., Rizwan, M., Amar, A., Qamar, U., & Jahan, S. (2016). Barcoding of fresh water fishes from Pakistan. *Mitochondrial DNA Part A*, 27(4), 2685-2688.
- Meier, R., Shiyang, K., Vaidya, G., & Ng, P. K. (2006). DNA barcoding and taxonomy in Diptera: a tale of high intraspecific variability and low identification success. *Systematic biology*, 55(5), 715-728.
- Muchlisin, Z. A., Thomy, Z., Fadli, N., Sarong, M. A., & Siti-Azizah, M. N. (2013). DNA barcoding of freshwater fishes from Lake Laut Tawar, Aceh Province, Indonesia. *Acta ichthyologica et Piscatoria*, 43(1).
- Momon & Hartono. (2002). *Pembenihan Arwana*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Pamungkas, P. A., & Prayogo, P. (2018). Teknik pemijahan alami ikan arwana super red (*Scleropages formosus*) di Pt. Arwana, Depok, Jawa Barat. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 7(3), 98-101.
- Pouyaud, L., Sudarto, T. G., & Teugels, G. (2003). The different colour varieties of the Asian arowana *Scleropages formosus* (Osteoglossidae) are distinct species: morphologic and genetic evidences. *Cybiu*, 27(4), 287-305.
- Pramono, T. B. (2010). *Profil Reproduksi Ikan Senggaringan (Mystus nigriceps): Dasar Pengembangan Domestikasi dan Budidaya* (Tesis).

- Pramono, T. B., Arfiati, D. A., Widodo, M. S., & Yanuhar, U. Y. (2017). Identifikasi Ikan Genus *Mystus* Dengan Pendekatan Genetik. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 1(2), 123-132. Diakses tanggal 17 Desember 2020 pukul 20.30 WIB.
- Stoeckle, M. (2003). Taxonomy, DNA dan The Barcode of Life. *BioScience* 53 : 2-3.
- Tamura, K., Peterson, D., Peterson, N., Stecher, G., Nei, M., & Kumar, S. (2011). MEGA5: molecular evolutionary genetics analysis using maximum likelihood, evolutionary distance, and maximum parsimony methods. *Molecular biology and evolution*, 28(10), 2731-2739.
- Thompson, J. D., Gibson, T. J., Plewniak, F., Jeanmougin, F., & Higgins, D. G. (1997). The CLUSTAL_X windows interface: flexible strategies for multiple sequence alignment aided by quality analysis tools. *Nucleic acids research*, 25(24), 4876-4882.

Halaman ini sengaja dikosongkan

ANALISIS PENDAPATAN NELAYAN TRADISIONAL (PUKAT LAMPAK) DI KECAMATAN PEMANGKAT DAN KECAMATAN JAWAI, KABUPATEN SAMBAS

Heriyansah

Jurusan Agribisnis, Politeknik Negeri Sambas
heriyansah210671@gmail.com

ABSTRAK

Nelayan Tradisional yang berada di Kecamatan Pemangkat dan Kecamatan Jawai yang dimaksud dalam penelitian ini adalah nelayan dengan perahu berpengerak motor dengan kapasitas < 1 GT dengan alat tangkap jaring hanyut (gillnets) dengan ukuran mata jaring dibawah 3 Inchi berbahan senar plastik. Nelayan tradisional ini biasanya berangkat ke laut di pagi hari dan pulang pada sore harinya. Penelitian yang dilakukan bersifat deskriptif dengan metode survei dan studi pustaka dengan sampel dalam penelitian ini sebanyak 60 nelayan tradisional yang menggunakan alat tangkap pukat lampak (gillnets) di dua Kecamatan, yakni Kecamatan Pemangkat dan Kecamatan Jawai. Alat analisis yang digunakan adalah tabulasi dan analisis pendapatan. Dari hasil penelitian diperoleh tingkat pendapatan nelayan tradisional (pukat lampak) sangat kecil sekali yakni rata-rata dari dua kecamatan Pemangkat dan Jawai hanya sebesar Rp.82.125,- per tripnya. Untuk satu bulan nelayan dapat melaut lebih kurang 15 trip, sehingga pendapatan bersih tiap bulannya adalah Rp. 1.231.875.

Kata Kunci : nelayan tradisional, pukat lampak, *gillnets*.

1. PENDAHULUAN

Nelayan adalah seseorang yang hidup dari mata pencaharian hasil laut. Di Indonesia para nelayan biasanya bermukim di daerah pinggir pantai atau pesisir laut. Komunitas nelayan adalah kelompok orang yang bermata pencaharian hasil laut dan tinggal di desa-desa pantai atau pesisir. Dilihat dari teknologi peralatan tangkap yang digunakan dapat dibedakan dalam dua katagori, yaitu usaha nelayan *modern* dan usaha nelayan tradisional. Usaha nelayan *modern* menggunakan teknologi penangkapan yang lebih canggih dibandingkan dengan usaha nelayan tradisional. Ukuran *modernitas* bukan semata-mata karena penggunaan motor untuk menggerakkan perahu, melainkan juga besar kecilnya motor yang digunakan serta tingkat eksploitasi dari alat tangkap yang digunakan. Perbedaan *modernitas* teknologi alat tangkap juga akan berpengaruh pada kemampuan jelajah operasional mereka.

Nelayan Tradisional yang berada di Kecamatan Pemangkat dan Kecamatan Jawai yang dimaksud dalam penelitian ini adalah nelayan dengan perahu berpengerak motor dengan kapasitas < 1 GT dengan alat tangkap jaring hanyut (*gillnets*) dengan ukuran mata jaring dibawah 3 Inchi berbahan senar plastik. Nelayan tradisional ini biasanya berangkat ke laut di pagi hari dan pulang pada sore harinya.

2. METODOLOGI

Penelitian yang dilakukan bersifat deskriptif yaitu prosedur pemecah masalah yang diselidiki dengan menggambarkan/melukiskan keadaan objek/objek penelitian pada saat sekarang berdasarkan fakta-fakta yang tampak atau sebagaimana adanya dengan bentuk kuantitatif. Lokasi penelitian ditentukan secara sengaja (*purposive*) yaitu di Kecamatan Pemangkat dan Kecamatan

Jawai dimana masih banyak nelayan tradisional yang menggunakan alat tangkap sederhana yakni pukat lampak (*gillnets*).

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh nelayan tradisional yang menggunakan alat tangkap pukat lampak di Kecamatan Pemangkat yang berjumlah kurang lebih 100 nelayan dan Kecamatan Jawai juga lebih kurang sama. Sample ditentukan secara sengaja (*purposive*), yakni 30 nelayan per Kecamatan.

Untuk memecahkan masalah dalam penelitian ini, menggunakan alat analisis yang sederhana, yakni tabulasi dari hasil pendapatan dimasing-masing Kecamatan, dimana pendapatan nelayan adalah pendapatan bersih, yakni hasil jual tangkapan dikurangi dengan biaya operasional.

$$\Pi = TR - TC$$

Π = Keuntungan (pendapatan bersih)

TR = Total Revenue

TC = Total Cost

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian rata-rata pendapatan bersih nelayan pukat lampak di Kecamatan Pemangkat sebesar Rp. 85.967 per *trip* sedangkan nelayan pukat lampak di Kecamatan Jawai sebesar Rp. 78.283 per *trip* (tabel 1).

Tabel. 3.1 Perbandingan Pendapatan Bersih Antara Nelayan Pukat Lampak Kecamatan Pemangkat dengan Kecamatan Jawai

Sampel	Nelayan Pemangkat	Nelayan Jawai	Sampel	Nelayan Pemangkat	Nelayan Jawai
1	55.000	53.000	17	80.000	104.000
2	160.000	84.000	18	110.000	71.000
3	29.000	203.000	19	185.000	31.000
4	87.000	54.000	20	65.000	126.000
5	40.000	15.000	21	65.000	59.500
6	28.000	79.000	22	35.000	30.000
7	90.000	96.000	23	142.000	76.000
8	25.000	104.500	24	100.000	100.000
9	120.000	211.000	25	50.000	5.000
10	59.000	69.500	26	30.000	50.000
11	158.000	31.000	27	55.000	39.000
12	125.000	37.500	28	85.000	16.000
13	65.000	48.000	29	175.000	100.000
14	114.000	111.000	30	45.000	113.500
15	22.000	145.000	Jumlah	2.579.000	2.348.500
16	180.000	86.000	Rata2	85.967	78.283

Dari tabel di atas terlihat jelas tingkat pendapatan nelayan tradisional (pukat lampak) sangat kecil sekali yakni rata-rata dari dua Kecamatan Pemangkat dan Jawai hanya sebesar Rp.82.125,- per *trip*nya. Untuk satu bulan nelayan dapat melaut lebih kurang 15 *trip*, sehingga pendapatan bersih tiap bulannya adalah Rp. 1.231.875,-, ini belum termasuk biaya kerusakan kapal motor. Jika dibandingkan dari kedua Kecamatan, nelayan tradisional di Kecamatan Pemangkat sedikit lebih tinggi pendapatannya.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah rata-rata pendapatan bersih nelayan tradisional (pukat lampak) sebesar Rp. 82.125,- per *trip* atau sebesar Rp. 1.231.875,- per bulannya.

REFERENSI

Sadyarta, D., Gumelar, I., dan Maulana, I... (2012). Analisis Pendapatan Nelayan Tradisional Pancing Ulur di Kecamatan Manggar, Kabupaten Belitung Timur. *Jurnal Perikanan dan Kelautan UNPAD Volume 3 Nomor 3. ISSN. 2088-3137.*

Ermawati Nanik dan Zuliati. 2015. *Dampak Sosial dan Ekonomi Atas Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 2 /Permen-KP/2015 (Studi Kasus Kecamatan Juwana Kabupaten Pati).* Prosiding Seminar Nasional Multi Disiplin Ilmu & *Call For Papers* UNISBANK (SENDI_U) (Kajian Multi Disiplin Ilmu untuk Mewujudkan Poros Maritim dalam Pembangunan Ekonomi Berbasis Kesejahteraan Rakyat. ISBN: 978-979-3649-81-8

Pontianak Post. 2016. *Ribuan nelayan kecil tradisional di kecamatan Pemangkat, Kabupaten Sambas mengancam akan melakukan aksi turun ke jalan jika pemerintah tidak melaksanakan aturan larangan penggunaan pukat hela (trawl) dan pukat tarik mulai 1 Januari 2017.* Diakses pada tanggal 31 mei 2017 pada www.pontianakpost.co.id

Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Bisnis.* Bandung: Alfabeta.

Yasrizal. (2017). Analisis Pendapatan Nelayan Tradisional dan Modern di Kabupaten Aceh Selatan. *Jurnal Perikanan Tropis UTU, Volume 4 Nomor 1. ISSN: 2355-5564.*

Halaman ini sengaja dikosongkan

FAKTOR-FAKTOR DETERMINAN KINERJA INSTITUSI POLITEKNIK DI KOTA PONTIANAK, PROVINSI KALIMANTAN BARAT

Nurmala

Politeknik Negeri Pontianak, Jl. Ahmad Yani Pontianak
ibu.nurmala@gmail.com

ABSTRAK

Keberadaan institusi politeknik di Kota Pontianak, Provinsi Kalimantan Barat sangat diperlukan terutama untuk memenuhi kebutuhan tenaga kerja yang memiliki keterampilan sesuai dengan kebutuhan pasar kerja, khususnya industri yang ada di Provinsi Kalimantan Barat. Saat ini di Kota Pontianak terdapat lima institusi Politeknik yang terdiri dari: Politeknik Negeri Pontianak, Politeknik Tonggak Equator, Politeknik Kesehatan Pontianak, Politeknik Kesehatan Aisyiyah, dan Politeknik Putra Bangsa. Setiap institusi Politeknik tersebut telah melaksanakan tugas dan fungsinya sebagai penyelenggara tridharma perguruan tinggi yang terdiri dari pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Ketiga kegiatan ini merupakan indikator utama kinerja institusi Politeknik selain indikator lain bidang non akademik seperti sumberdaya manusia, sarana dan prasarana, kelembagaan, pembiayaan, dan kerjasama. Untuk mengetahui kinerja institusi Politeknik yang ada di Kota Pontianak Provinsi Kalimantan Barat saat ini dan mengidentifikasi serta menganalisis faktor-faktor yang paling berpengaruh (determinan) terhadap kinerja institusi Politeknik dilakukan penelitian berupa survei menggunakan kuesioner dan wawancara. Tahapan penelitian terdiri dari studi pendahuluan, menyusun instrumen penelitian, menyebarkan kuesioner dan melakukan wawancara dalam rangka pengumpulan data, mengolah dan menganalisis data, menginterpretasi hasil pengolahan data, dan menarik simpulan. Hasil penelitian menemukan bahwa pada umumnya institusi Politeknik yang ada di Kota Pontianak, Provinsi Kalimantan Barat saat ini telah memenuhi persyaratan minimum yang harus dipenuhi sebagai perguruan tinggi vokasi sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang ditetapkan oleh Kemendikbud dan BAN-PT. Meskipun demikian, masih ada beberapa hal yang perlu ditingkatkan terutama terkait upaya internal untuk meningkatkan peringkat akreditasi termasuk implementasi penyetaraan peringkat akreditasi menggunakan Instrumen Suplemen Konversi (ISK) yang ditetapkan BAN-PT, sehingga seluruh peringkat akreditasi baik institusi maupun program studi sudah disetarakan dengan peringkat akreditasi terbaru: "Unggul", "Baik Sekali", dan "Baik". Hasil penelitian lainnya adalah masih banyak ditemukan kelemahan dalam pengelolaan institusi Politeknik terutama terkait kurikulum yang belum selaras dengan kebutuhan pasar kerja. Adapun faktor-faktor yang paling berpengaruh (determinan) adalah: (1) tata kelola kelembagaan yang diwujudkan dengan diperolehnya peringkat akreditasi baik institusi maupun program studi sebagai atribut citra dan reputasi kelembagaan institusi Politeknik di mata masyarakat sebagai "calon mahasiswa" dan pengguna lulusan (instansi pemerintah/dunia usaha dan dunia industri), (2) ketersediaan sumberdaya manusia terutama dosen yang harus memiliki kompetensi tinggi terutama terkait dengan kompetensi profesional sebagai pendidik di lembaga pendidikan tinggi vokasi yang mengutamakan penguasaan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi di lapangan kerja, dan (3) ketersediaan sarana dan prasarana, terutama peralatan praktikum, baik dari sisi jumlah maupun kualitasnya yang minimal mendekati peralatan yang biasa digunakan di industri.

Kata kunci: Politeknik, akreditasi, kurikulum, sumberdaya manusia, sarana dan prasarana.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan sumber daya manusia merupakan bagian penting dari pembangunan nasional untuk menghasilkan tenaga kerja berkualitas, produktif, dan memiliki daya saing dalam upaya mengintegrasikan pertumbuhan ekonomi dan struktur ekonomi dengan pemerataan pembangunan di seluruh wilayah Indonesia, termasuk di Provinsi Kalimantan Barat. Untuk menghasilkan sumber daya manusia tersebut, didirikan perguruan tinggi baik yang bersifat akademik seperti universitas maupun vokasi seperti politeknik.

Secara institusional, keberadaan perguruan tinggi memiliki potensi untuk memberikan kontribusi nyata terhadap pembangunan ekonomi di wilayah perguruan tinggi tersebut didirikan. Keberadaan perguruan tinggi dapat mendorong pertumbuhan ekonomi regional dengan munculnya kesadaran pentingnya menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi yang dilengkapi dengan penyebaran informasi berbasis ekonomi digital (*digital economy*) sebagai salah satu dampak era Revolusi Industri 4.0 yang terjadi saat ini. Perguruan tinggi berperan penting dalam mengembangkan tata kehidupan ekonomi dan dapat merubah tata kehidupan sosial, politik, dan budaya di wilayah perguruan tinggi tersebut berada. Selain itu, perguruan tinggi juga dapat berperan penting dalam mendorong pertumbuhan ekonomi di wilayah tersebut sehingga dapat meningkatkan pendapatan daerah. Dampak lain yang ditimbulkan dapat mendorong laju pertumbuhan ekonomi pada skala nasional.

Pembangunan atau pendirian sebuah perguruan tinggi di suatu wilayah berdampak multi aspek yang bersifat regional dan pada akhirnya akan berdampak secara nasional sehingga dapat memacu pertumbuhan dan percepatan pembangunan berkelanjutan baik di tingkat regional maupun nasional. Pendirian perguruan tinggi seperti Politeknik di Kabupaten/Kota Provinsi Kalimantan Barat diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata bagi pembangunan masyarakat di sekitarnya yang pada gilirannya dapat memberikan dampak positif terhadap pembangunan daerah di wilayah Politeknik tersebut didirikan serta berdampak positif pada pembangunan nasional. Masyarakat di sekitar kampus berharap agar keberadaan Politeknik di daerahnya mampu memberikan solusi terhadap permasalahan sosial dan ekonomi di daerah tersebut, bahkan pada skala nasional.

Keberadaan institusi Politeknik di suatu wilayah akan sangat berpengaruh terhadap perubahan di daerah tersebut, seperti perubahan struktur wilayah dan berbagai kepentingan terkait bidang ekonomi maupun sosial. Masyarakat di wilayah tersebut berharap dengan adanya Politeknik di daerahnya dapat memberikan perubahan pada kehidupannya seperti peningkatan kesejahteraan hidup melalui interaksi berbagai aktivitas sosial dan ekonomi serta menciptakan dan memberikan lapangan kerja baik pada sektor formal maupun informal.

Akibat dari terjadinya interaksi yang terus menerus dan berkelanjutan dari institusi Politeknik di Provinsi Kalimantan Barat akan berpengaruh secara timbal balik. Oleh karena itu, sangat penting untuk melakukan penelitian faktor-faktor determinan kinerja institusi Politeknik di Provinsi Kalimantan Barat, khususnya di Kota Pontianak, yang dapat dijadikan kontribusi positif dalam merumuskan kebijakan strategis pengembangan sistem pendidikan Politeknik di Provinsi Kalimantan Barat, terutama di Kota Pontianak dalam menghadapi persaingan global yang semakin hiperkompetitif di era Revolusi Industri 4.0.

1.2 Masalah

1. Bagaimana kinerja institusi politeknik yang ada di Kota Pontianak, Provinsi Kalimantan Barat saat ini (*existing conditions*)?
2. Faktor-faktor apa saja yang paling berpengaruh (determinan) terhadap kinerja institusi politeknik di Kota Pontianak, Provinsi Kalimantan Barat dalam menghadapi persaingan global di era Revolusi Industri 4.0?

1.3 Tinjauan Pustaka

1.3.1 Pengertian Kinerja

Istilah kinerja sering diidentikkan dengan istilah lain yang banyak digunakan dalam konteks Ilmu Manajemen, yaitu hasil kerja, prestasi kerja, atau dalam bahasa Inggris dikenal sebagai *performance*. Kamus Bahasa Indonesia mencantumkan arti kinerja sebagai “(1) sesuatu yang dicapai; (2) prestasi yang diperlihatkan; (3) kemampuan kerja”. Menurut Fattah (1999:19) kinerja atau prestasi kerja (*performance*) diartikan sebagai: “ungkapan kemampuan yang didasari oleh pengetahuan, sikap dan keterampilan dan motivasi dalam menghasilkan sesuatu”. Sementara menurut Sedarmayanti (2001:50) bahwa: “Kinerja merupakan terjemahan dari *performance* yang berarti prestasi kerja, pelaksanaan kerja, pencapaian kerja, unjuk kerja atau penampilan kerja”. Samsudin (2005:159) menyebutkan bahwa: “Kinerja adalah tingkat pelaksanaan tugas yang dapat dicapai seseorang, unit atau divisi dengan menggunakan kemampuan yang ada dan batasan-batasan yang telah ditetapkan untuk mencapai tujuan organisasi/perusahaan”.

Dalam konteks organisasi, kinerja (*performance*) adalah gambaran mengenai tingkat pencapaian pelaksanaan suatu kegiatan/program/kebijakan dalam mewujudkan sasaran, tujuan, misi dan visi organisasi yang tertuang dalam rencana strategis suatu organisasi. Menurut Pasolong (2010:175), konsep kinerja pada dasarnya dapat dilihat dari dua segi yaitu kinerja pegawai (individu) dan kinerja organisasi. Kinerja pegawai adalah hasil kerja perseorangan dalam suatu organisasi. Sedangkan kinerja organisasi adalah totalitas hasil kerja yang dicapai suatu organisasi. Sedangkan menurut Wibowo dalam Pasolong (2010:176), kinerja organisasi merupakan efektifitas organisasi secara menyeluruh untuk kebutuhan yang ditetapkan dari setiap kelompok yang berkenaan melalui usaha-usaha yang sistematis dan meningkatkan kemampuan organisasi secara terus menerus untuk mencapai kebutuhannya secara efektif.

Menurut Pasolong (2010:375), kinerja pegawai dan kinerja organisasi memiliki keterkaitan yang sangat erat. Tercapainya tujuan organisasi tidak bisa terlepas dari sumber daya yang dimiliki oleh organisasi yang dijalankan oleh pegawai yang berperan aktif sebagai pelaku dalam upaya mencapai tujuan organisasi tersebut. Kinerja organisasi pada dasarnya merupakan tanggung jawab setiap individu yang bekerja dalam organisasi. Apabila dalam organisasi setiap individu bekerja dengan baik, berprestasi, bersemangat dan memberikan kontribusi terbaik mereka terhadap organisasi maka kinerja organisasi secara keseluruhan akan baik. Dengan demikian, kinerja organisasi merupakan cermin dari kinerja individu. Menurut Sinambela (2012:181), kinerja organisasi merupakan kumulatif kinerja pegawai, oleh karenanya semakin tinggi kinerja pegawai akan semakin tinggi pula kinerja organisasi. Sedangkan menurut Nasucha dalam (Sinambela, 2012:186), kinerja organisasi didefinisikan juga sebagai efektifitas organisasi secara menyeluruh untuk memenuhi kebutuhan yang ditetapkan dari setiap kelompok yang berkenaan melalui usaha-usaha yang sistemik dan meningkatkan kemampuan organisasi secara terus menerus untuk mencapai kebutuhannya secara efektif.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa esensi dari kinerja organisasi adalah gambaran mengenai hasil kerja dari kegiatan kerjasama di antara anggota organisasi untuk mencapai tujuan organisasi yang telah ditentukan. Dalam penelitian ini kinerja organisasi yang dimaksud adalah tingkat pencapaian ataupun hasil kerja dari institusi Politeknik dalam melaksanakan tugasnya sebagai perguruan tinggi vokasi sesuai dengan standar mutu yang ditetapkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia dan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (BAN-PT).

1.3.2 Faktor-faktor yang Memengaruhi Kinerja

Kinerja merupakan suatu konstruk multidimensional yang mencakup banyak faktor yang memengaruhinya. Menurut Amstrong dan Baron dalam (Wibowo, 2011 : 300), faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja adalah:

- a. Faktor personal/individu, meliputi: pengetahuan, keterampilan (skill), kemampuan, kepercayaan diri, motivasi dan komitmen yang dimiliki oleh setiap individu.
- b. Faktor kepemimpinan, meliputi : kualitas dalam memberikan dorongan, semangat, arahan dan dukungan yang diberikan manajer dan team leader.

- c. Faktor tim, meliputi : kualitas dukungan dan semangat yang diberikan oleh rekan dalam satu tim, kepercayaan terhadap sesama anggota tim, kekompakan dan keeratan anggota tim.
- d. Faktor sistem, meliputi : sistem kerja, fasilitas kerja atau infrastruktur yang diberikan oleh organisasi, proses organisasi dan kultur kinerja organisasi.
- e. Faktor kontekstual (situasional), meliputi : tekanan dan perubahan lingkungan eksternal dan internal.

Menurut Mahmudi (2015:21-22), kinerja organisasi memang tidak semata-mata dipengaruhi oleh kinerja individual atau kinerja tim saja, namun dipengaruhi oleh faktor yang lebih luas dan kompleks, misalnya faktor lingkungan baik internal maupun eksternal. Faktor lingkungan meliputi faktor ekonomi, sosial, politik, keamanan dan hukum yang didalamnya organisasi beroperasi. Selain faktor lingkungan eksternal, faktor lain yang mempengaruhi kinerja organisasi adalah kepemimpinan, struktur organisasi, strategi pilihan, dukungan teknologi, kultur organisasi dan proses organisasi. Sedangkan Pasolong (2010:186-189) mengemukakan faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja suatu organisasi yaitu : kemampuan, kemauan, energi, teknologi, kompensasi, kejelasan tujuan, dan keamanan.

Dapat disimpulkan bahwa ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kinerja suatu organisasi, baik faktor internal maupun faktor eksternal. Adapun faktor internal seperti faktor personal, kepemimpinan, kerja tim, sistem, struktur organisasi, strategi pilihan, kultur organisasi, dukungan teknologi. Sedangkan faktor eksternal yang mempengaruhi kinerja organisasi yaitu faktor situasional/ lingkungan (ekonomi, sosial, politik, keamanan dan hukum).

1.3.3 Pengukuran Kinerja Organisasi

Penilaian kinerja organisasi harus dilakukan dengan prinsip-prinsip yang baik dan benar. Terdapat empat elemen pengukuran kinerja organisasi yaitu:

- a. menetapkan tujuan, sasaran dan strategi organisasi;
- b. merumuskan indikator dan ukuran kinerja;
- c. mengukur tingkat ketercapaian tujuan dan sasaran-sasaran organisasi;
- d. evaluasi kinerja (umpan balik, penilaian kemajuan organisasi, meningkatkan kualitas pengambilan keputusan dan akuntabilitas).

Pengukuran kinerja adalah suatu metode atau alat yang digunakan untuk mencatat dan menilai pencapaian pelaksanaan kegiatan berdasarkan tujuan, sasaran dan strategi sehingga dapat diketahui kemajuan organisasi serta meningkatkan kualitas pengambilan keputusan dan akuntabilitas. Pengukuran kinerja bukan tujuan akhir melainkan merupakan alat agar dihasilkan manajemen yang lebih efisien dan terjadi peningkatan kinerja.

Hasil dari pengukuran kinerja akan memberi tahu kita apa yang telah terjadi bukan mengapa hal itu terjadi atau apa yang harus dilakukan. Pengukuran kinerja merupakan bagian penting dari proses pengendalian manajemen, baik organisasi publik maupun swasta. Namun karena sifat dan karakteristik organisasi sektor publik berbeda dengan sektor swasta, penekanan dan orientasi pengukuran kinerjanya pun terdapat perbedaan. Tujuan dilakukan penilaian kinerja di sektor publik yaitu:

- a. mengetahui tingkat ketercapaian tujuan organisasi
- b. menyediakan sarana pembelajaran pegawai
- c. memperbaiki kinerja periode berikutnya
- d. memberikan pertimbangan yang sistematis dalam pembuatan keputusan
- e. pemberian reward dan punishment
- f. memotivasi pegawai
- g. menciptakan akuntabilitas publik

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pengukuran kinerja merupakan suatu cara untuk mengetahui atau menilai sejauh mana tujuan, sasaran dan program dari suatu organisasi bisa tercapai. Pengukuran kinerja juga dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam membuat keputusan untuk memperbaiki kinerja dimasa mendatang.

1.3.4 Indikator Kinerja Organisasi

Informasi mengenai kinerja sangat penting dalam rangka menciptakan good governance. Manajemen yang baik dan akuntabel membutuhkan indikator kinerja untuk mengukur sukses atau tidaknya organisasi. Informasi kinerja tersebut diorientasikan sebagai pedoman bukan sebagai alat pengendalian. Pemanfaatan indikator kinerja sangat penting untuk mengetahui suatu organisasi, aktivitas atau program sudah atau belum memenuhi prinsip ekonomi, efisien dan efektif. Indikator untuk tiap-tiap unit organisasi berbeda-beda tergantung pada tipe pelayanan yang dihasilkan. Indikator kinerja merupakan sarana atau alat (means) untuk mengukur hasil suatu aktivitas, kegiatan, atau proses dan bukan hasil atau tujuan itu sendiri (ends). Peran indikator kinerja bagi organisasi sektor publik adalah memberikan tanda atau rambu-rambu bagi manajer atau pihak luar untuk menilai kinerja organisasi. Indikator kinerja akan bermanfaat apabila digunakan untuk mengukur sesuatu. Dengan demikian peran utama indikator kinerja adalah sebagai alat untuk mengukur kinerja. Indikator kinerja juga berperan sebagai pembanding terbaik. Hal ini berarti bahwa untuk meniru organisasi terbaik, maka perlu digunakan standar kinerja organisasi terbaik tersebut. Standar kinerja terbaik memuat indikator-indikator kinerja dengan nilai tertentu.

Mengingat karakteristik organisasi sektor publik yang unik seperti institusi perguruan tinggi vokasi Politeknik, organisasi ini memerlukan ukuran penilaian kinerja yang lebih luas, tidak dilakukan hanya dengan tingkat laba, efisiensi, atau hanya pada ukuran finansial saja. Pengukuran kinerja organisasi sektor publik meliputi enam aspek yaitu :

- a. Kelompok masukan (*input*), adalah segala sesuatu yang dibutuhkan agar pelaksanaan kegiatan dapat berjalan untuk menghasilkan keluaran.
- b. Kelompok proses (*process*), adalah ukuran kegiatan, baik dari segi kecepatan, ketepatan maupun ukuran tingkat akurasi pelaksanaan kegiatan tersebut.
- c. Kelompok luaran (*output*), adalah suatu yang diharapkan langsung dapat dicapai dari suatu kegiatan yang dapat berwujud (*tangible*), maupun tidak berwujud (*intangible*).
- d. Kelompok hasil (*outcome*), adalah segala sesuatu yang mencerminkan berfungsinya keluaran kegiatan pada jangka menengah yang mempunyai efek langsung.
- e. Kelompok manfaat (*benefit*), adalah sesuatu yang terkait dengan tujuan akhir dari pelaksanaan kegiatan.
- f. Kelompok dampak (*impact*), adalah pengaruh yang ditimbulkan baik positif maupun negatif.

1.3.5 Politeknik

Politeknik merupakan salah satu bentuk perguruan tinggi di Indonesia seperti tercantum pada Pasal 20 Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Hal ini tercantum pula pada Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2020 tentang Pendirian, Perubahan, Pembubaran Perguruan Tinggi Negeri, dan Pendirian, Perubahan, Pencabutan Izin Perguruan Tinggi Swasta. Politeknik menyelenggarakan pendidikan vokasi pada berbagai bidang atau kelompok ilmu pengetahuan dan teknologi dan apabila memenuhi syarat dapat menyelenggarakan pendidikan profesi. Dengan demikian, sistem pendidikan Politeknik lebih diarahkan untuk menyiapkan lulusan yang siap kerja dalam arti dapat langsung menerapkan keahliannya di lapangan kerja. Bidang keahlian tersebut sangat beraneka ragam seperti di bidang teknologi/rekayasa atau bidang ekonomi. Jenjang pendidikan di Politeknik mulai dari Diploma sampai Doktor Terapan. Selain menguasai pengetahuan dan keterampilan, lulusan Politeknik juga dibekali dengan sikap disiplin karena proses pembelajarannya dilaksanakan sangat ketat dalam penegakan disiplin seperti yang diterapkan di industri. Oleh karena itu, model pendidikan Politeknik mengintegrasikan antara pendidikan dan miniatur kegiatan industri.

Pada awal pendiriannya di Indonesia tahun 1979 berdasarkan Keputusan Dirjen Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 032 DJ/KEP/1979 tentang Pembentukan Politeknik di 6 (Enam) Daerah/Perguruan Tinggi, Politeknik menyelenggarakan program pendidikan di bidang Keteknikan (*Engineering*) dan Tata Niaga (*Commerce*). Pendirian

keenam Politeknik ini didukung oleh bantuan dari Bank Dunia (World Bank) yang berlokasi di: Universitas Sumatera Utara Medan, Universitas Sriwijaya Palembang, Universitas Indonesia Jakarta, Institut Teknologi Bandung (ITB), Universitas Diponegoro Semarang, dan Universitas Brawijaya Malang. Beberapa tahun kemudian, jumlah Politeknik ini terus bertambah demikian pula dengan program studi yang dilaksanakan semakin bertambah pula. Perkembangan terakhir menunjukkan bahwa hampir di seluruh Indonesia sudah didirikan Politeknik dan akan semakin bertambah seiring dengan kebijakan pemerintah untuk terus menambah institusi Politeknik.

Pendirian Politeknik di Indonesia memiliki tujuan menghasilkan lulusan yang memiliki pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang sesuai dengan kualifikasi yang dibutuhkan oleh industri atau perusahaan, sehingga lulusan Politeknik memiliki daya saing yang tinggi untuk mendapatkan pekerjaan. Konsep awal pendidikan Politeknik adalah memenuhi kebutuhan tenaga kerja profesional pada level supervisi di industri. Politeknik menyelenggarakan program pendidikan berdasarkan sistem paket yang dinyatakan dengan total beban belajar per semester menggunakan Satuan Kredit Semester (SKS), yakni mahasiswa diwajibkan mengikuti semua mata kuliah yang tercantum dalam kurikulum. Selain menghasilkan lulusan yang berkualitas dan memiliki keterampilan, lulusan Politeknik dididik memiliki jiwa wirausaha, berbudaya, berwawasan lingkungan serta mampu bersaing di tingkat nasional dan internasional.

Proses pembelajaran di Politeknik menyerupai jam kerja yang diterapkan di industri. Hal ini bertujuan agar mahasiswa menjadi terbiasa seakan-akan bekerja di industri dengan durasi jam aktivitas yang sama. Lulusan Politeknik disiapkan agar mampu bekerja dan mengembangkan keterampilannya di tempat kerja sesuai dengan kebutuhan industri. Proses pembelajaran yang diterapkan di Politeknik ini berdampak pada sangat tingginya penyerapan lulusan oleh industri bahkan banyak mahasiswa yang telah direkrut industri sebelum mereka lulus. Ini bukti keunggulan sistem pendidikan yang diterapkan di Politeknik. Oleh karena itu, hampir di semua Negara maju telah lebih dahulu menerapkan sistem pendidikan Politeknik dibanding dengan yang terjadi di Indonesia. Penerapan program pendidikan berbasis keterampilan kerja dan vokasi telah berhasil membangun ekonomi di banyak negara yang tenaga kerjanya banyak diisi oleh lulusan Politeknik.

1.4 Luaran Penelitian

Berdasarkan data kondisi institusi Politeknik di Kota Pontianak, Provinsi Kalimantan Barat saat ini (*existing conditions*) dilakukan identifikasi faktor-faktor lingkungan eksternal dan internal yang menggambarkan: Kekuatan (*Strength*), Kelemahan (*Weakness*), Peluang (*Opportunity*), dan Ancaman (*Threat*).

2. METODE

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kota Pontianak Provinsi Kalimantan Barat.

Jenis dan Sumber Data

Data primer yang dikumpulkan melalui kuesioner dan wawancara langsung adalah data keadaan kinerja institusi Politeknik di Kota Pontianak Provinsi Kalimantan Barat. Jumlah responden minimal adalah 70 orang dan pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *Purposive Random Sampling*. Responden yang diamati dalam penelitian ini adalah para pengelola institusi Politeknik di Kota Pontianak Provinsi Kalimantan Barat.

Data sekunder mencakup data profil masing-masing institusi Politeknik dalam tiga tahun terakhir yang bersumber dari dokumen resmi masing-masing Politeknik, monografi daerah, kantor biro statistik daerah dan instansi-instansi pemerintah daerah yang relevan. Data ini mencakup antara lain: profil institusi, program studi, sarana dan prasarana, sumber daya manusia, penelitian dan PkM dosen, kegiatan kemahasiswaan, dan kerja sama.

Analisis Data

Data yang terkumpul dalam penelitian ini diolah dan dianalisis menggunakan metode analisis SWOT Analysis dengan mengidentifikasi faktor-faktor Kekuatan (*Strength*), Kelemahan (*Weakness*), Peluang (*Opportunity*), dan Ancaman (*Threat*) yang dimiliki oleh

masing-masing institusi Politeknik yang ada di Kota Pontianak Provinsi Kalimantan Barat. Seluruh faktor tersebut disusun dalam sebuah matriks dengan tahapan sebagai berikut:

- Menyusun daftar peluang dan ancaman eksternal serta kekuatan dan kelemahan internal institusi Politeknik yang ada di Kota Pontianak Provinsi Kalimantan Barat;
- Menyusun strategi SO (*Strength-Opportunity*) dengan cara mencocokkan kekuatan-kekuatan internal dan peluang-peluang eksternal.
- Menyusun strategi WO (*Weakness-Opportunity*) dengan cara mencocokkan kelemahan-kelemahan internal dan peluang-peluang eksternal.
- Menyusun strategi ST (*Strength-Threat*) dengan cara mencocokkan kekuatan-kekuatan internal dan ancaman-ancaman eksternal.
- Menyusun strategi WT (*Weakness-Threat*) dengan cara mencocokkan kelemahan-kelemahan internal dan ancaman-ancaman eksternal.

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan selama 5 (lima) bulan terhitung bulan Mei sampai dengan September 2020 dengan kegiatan yang terdiri atas: studi pendahuluan, penyusunan proposal penelitian, penyusunan kuesioner penelitian, penentuan sampel dan teknik sampling, pengumpulan data, pengolahan data, analisis dan interpretasi data, penyusunan laporan penelitian, penggandaan laporan penelitian, dan publikasi/diseminasi hasil penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Kinerja Institusi Politeknik di Kota Pontianak Saat ini

Keadaan kelembagaan Politeknik yang ada di Kota Pontianak Provinsi Kalimantan Barat yang dikaji dalam penelitian ini adalah program studi yang diselenggarakan, jenjang pendidikan program studi dan status akreditasi institusi dan program studi seperti diperlihatkan pada Tabel 1.

Tabel 2. Prodi, Jenjang Pendidikan, dan Status Akreditasi

Politeknik	Program Studi	Jenjang Pendidikan	Status Akreditasi Prodi
Politeknik Negeri Pontianak Akreditasi Institusi: B	Teknik Sipil dan Perencanaan		
	a. Teknik Sipil	D3	B
	b. Konstruksi	D4	B
	Teknik Mesin		
	a. Operator dan Peralatan Alat Berat	D1	B
	b. Teknik Mesin	D3	B
	c. Teknik Mesin	D4	C
	Teknik Elektro		
	a. Teknik Listrik	D3	B
	b. Teknik Elektronika	D3	B
	c. Teknik Informatika	D3	B
	Administrasi Bisnis		
	a. Administrasi Bisnis	D3	B
	b. Administrasi Bisnis Otomotif	D4	-
c. Administrasi Negara	D4	B	
Akuntansi			
		D3	A
		D4	B
Teknologi Pertanian			
a. Teknologi Pengolahan Hasil Perkebunan	D3	B	
b. Manajemen Perkebunan	D4	C	

Politeknik	Program Studi	Jenjang Pendidikan	Status Akreditasi Prodi
	c. Budidaya Tanaman Perkebunan	D4	C
	Ilmu Kelautan dan Perikanan		
	a. Budidaya Perikanan	D3	B
	b. Teknologi Penangkapan Ikan	D3	B
	c. Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan	D3	B
	Teknik Arsitektur		
	a. Arsitektur	D3	B
	b. Arsitektur Bangunan Gedung	D4	C
	c. Desain Kawasan Binaan	D4	C
	Politeknik Tonggak Equator Akreditasi Institusi: C	Teknologi Pangan	D3
Budidaya Tanaman Perkebunan		D3	B
Bahasa Inggris		D4	B
Politeknik Kesehatan Pontianak Akreditasi Institusi: B	Perawatan Gigi	D3	B
	Gizi	D3	B
	Kebidanan	D4	B
		D3	B
	Kesehatan Lingkungan	D3	A
Politeknik Putra Bangsa Akreditasi Institusi: B	Komputerisasi Akuntansi	D4	A
		D3	C
Politeknik Aisyiyah Akreditasi Institusi: C	Kebidanan	D3	B
	Teknologi Informasi	D3	-
	Teknologi Laboratorium Medis	D4	-

Sumber: PDDikti & BAAK Poltek di Kota Pontianak, 2020.

Berdasarkan Tabel 1 di atas, seluruh institusi Politeknik yang ada di Kota Pontianak saat ini telah memiliki status akreditasi institusi dengan peringkat akreditasi “B” sebanyak 3 (tiga) institusi atau 60% dan “C” sebanyak 2 (dua) institusi atau 40%. Belum satupun institusi Politeknik yang ada di Kota Pontianak saat ini yang memiliki status akreditasi “A”. Masih ditemukan pula program studi di Politeknik yang ada di Kota Pontianak Provinsi Kalimantan Barat belum memiliki akreditasi BAN-PT yakni sebanyak 3 (tiga) program studi atau sekitar 8,33%. Program studi yang memiliki status akreditasi “A” berjumlah 3 (tiga) atau sekitar 8,33%, berstatus akreditasi “B” berjumlah 24 (dua puluh empat) atau sekitar 66,67%, dan sisanya sebanyak 6 (enam) program studi atau sekitar 16,67% berstatus akreditasi “C”. Status akreditasi merupakan salah satu atribut strategis dalam pemasaran (*marketing*) baik institusi maupun program studi kepada calon mahasiswa dan pengguna lulusan (instansi pemerintah/dunia usaha dan dunia industri) selain memenuhi standar nasional pendidikan tinggi yang telah ditetapkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI dan BAN-PT. Diperolehnya status akreditasi tertinggi menunjukkan kinerja yang memenuhi kriteria unggul dengan jaminan bahwa institusi Politeknik telah menerapkan tata kelola perguruan tinggi yang baik (*good university governance*) dengan sempurna yang mencakup aspek: kredibilitas, transparansi, akuntabilitas, tanggung jawab, dan keadilan serta memperhatikan manajemen risiko. Di masa yang akan datang, semua institusi Politeknik yang ada di Kota Pontianak Provinsi Kalimantan Barat perlu meningkatkan kinerja kelebagaannya terutama terkait dengan status akreditasi berdasarkan ketentuan dan peraturan yang berlaku dan segera melakukan penyetaraan peringkat akreditasi “Unggul”, “Baik Sekali”, dan “Baik” menggunakan Instrumen Suplemen Konversi (ISK) yang telah ditetapkan oleh BAN-PT. Untuk memenuhi kebutuhan

pasar kerja (pengguna), setiap institusi Politeknik merencanakan penambahan program studi sesuai dengan Rencana Induk Pengembangan (RIP) dan Rencana Strategis (Renstra) yang telah ditetapkan oleh masing-masing institusi Politeknik.

Dari sisi sumberdaya manusia (mahasiswa, dosen, dan tenaga kependidikan) ditemukan keadaan seperti digambarkan pada Tabel 2, Tabel 3, dan Tabel 4.

Tabel 2. Jumlah Mahasiswa Aktif Politeknik di Kota Pontianak

No.	Politeknik	Jumlah Mahasiswa Aktif
1.	Politeknik Negeri Pontianak	5723
2.	Politeknik Tonggak Equator	886
3.	Politeknik Kesehatan Pontianak	2843
4.	Politeknik Kesehatan Aisyiyah	250
5.	Politeknik Putra Bangsa	37
Total		9739

Sumber: PDDikti, 2020.

Politeknik Negeri Pontianak memiliki jumlah mahasiswa aktif terbanyak dikarenakan memiliki jumlah program studi yang lebih banyak dibandingkan dengan Politeknik lain. Selain itu, status institusi Politeknik ini merupakan Perguruan Tinggi Negeri (PTN) yang menjadi pilihan utama bagi calon mahasiswa. Dilihat dari daerah asal mahasiswa, maka mahasiswa aktif Politeknik terutama yang terdaftar di Politeknik Negeri Pontianak berasal dari berbagai daerah di wilayah Provinsi Kalimantan Barat. Jumlah mahasiswa baru pada setiap tahun akademik cenderung fluktuatif pada setiap program studi di semua Politeknik yang ada di Kota Pontianak Provinsi Kalimantan Barat. Pada umumnya, lulusan Politeknik yang ada di Kota Pontianak mudah terserap oleh pasar kerja baik di instansi pemerintah maupun dunia usaha dan dunia industri di Provinsi Kalimantan Barat.

Tabel 3. Jumlah dan Kualifikasi Dosen Politeknik di Kota Pontianak

Politeknik	Pendidikan Akhir Dosen	Jabatan Akademik Dosen (JAD)					Total
		GB	LK	L	AA	BM	
Politeknik Negeri Pontianak	Doktor	2	21	-	-	-	23
	Magister	-	83	112	23	58	276
Politeknik Tonggak Equator	Doktor	-	-	-	-	-	-
	Magister	-	-	4	12	18	34
Politeknik Kesehatan Pontianak	Doktor	-	4	2	-	-	6
	Magister	-	10	77	-	39	126
Politeknik Aisyiyah	Doktor	-	-	-	-	-	-
	Magister	-	-	1	10	12	23
Politeknik Putra Bangsa	Doktor	-	-	-	-	-	-
	Magister	-	-	-	1	6	7
Jumlah		2	118	196	46	133	495

Sumber: PDDikti, BAUK Politeknik di Kota Pontianak, 2020

Keterangan:

- GB = Guru Besar
- LK = Lektor Kepala
- L = Lektor
- AA = Asisten Ahli
- BM = Belum Memiliki

Berdasarkan Tabel 3 di atas diketahui bahwa sebanyak 133 (seratus tiga puluh tiga) orang dosen Politeknik yang ada di Kota Pontianak saat ini atau sekitar 26,87% belum memiliki

Jabatan Akademik Dosen (JAD). Kepemilikan JAD bagi dosen di perguruan tinggi sangat penting terkait dengan kewenangan dosen di dalam melaksanakan kegiatan akademik seperti pengampu mata kuliah atau membimbing tugas akhir. Dari sisi dosen, Politeknik yang ada saat ini di Kota Pontianak Provinsi Kalimantan Barat memiliki jumlah dosen yang belum melampaui rasio dosen-mahasiswa yang telah ditetapkan dalam Standar Nasional Pendidikan Tinggi dan BAN-PT yaitu berada pada kisaran 20-30, bahkan dua institusi Politeknik memiliki nilai rasio dosen-mahasiswa jauh di bawah batas kisaran minimal yaitu 20. Hal ini menunjukkan perlunya dilakukan upaya untuk terus meningkatkan jumlah mahasiswa agar dapat mengoptimalkan tugas dan fungsi dosen serta mengefisienkan biaya operasional dari institusi Politeknik tersebut. Sementara itu, dari sisi mutu dosen berdasarkan latar belakang pendidikan dan jabatan akademik masih perlu dilakukan peningkatan agar proses pembelajaran dapat dilakukan dengan lebih bermutu untuk meningkatkan mutu lulusan yang dihasilkan.

Tabel 4. Jumlah dan Kualifikasi Tenaga Kependidikan Politeknik di Kota Pontianak

Politeknik	Jenis Jabatan	Pendidikan Akhir Tendik					Total
		M	S	D	SLA	SLP	
Politeknik Negeri Pontianak	Pustakawan	6	24	14	11		55
	Laboran/Teknisi/Analisis/Operator/Programmer	12	32	24	23	1	92
	Administrasi	1	3		2		6
	Lainnya	6	24	14	11		55
Politeknik Tonggak Equator	Pustakawan			1			1
	Laboran/Teknisi/Analisis/Operator/Programmer		2	2			4
	Administrasi		2				2
	Lainnya						
Politeknik Kesehatan Pontianak	Pustakawan	-	1	2	-	-	3
	Laboran/Teknisi/Analisis/Operator/Programmer	-	4	8	10	-	22
	Administrasi	3	15	31	32	-	81
	Lainnya	-	22	41	-	-	63
Politeknik Aisyiyah	Pustakawan	-	2	-	-	-	2
	Laboran/Teknisi/Analisis/Operator/Programmer	-	9	1	-	-	10
	Administrasi	-	6	1	-	-	7
	Lainnya	-	-	-	-	-	-
Politeknik Putra Bangsa	Pustakawan	-	-	-	-	-	-
	Laboran/Teknisi/Analisis/Operator/Programmer	-	-	1	-	-	1
	Administrasi	-	-	1	-	-	1
	Lainnya	-	1	-	-	-	1
Jumlah		28	147	141	89	1	406

Sumber: BAUK Politeknik di Kota Pontianak, 2020

Keterangan:

M = Magister

S = Sarjana

D = Diploma

SLA = Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SLTA)

SLP = Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP)

Tenaga kependidikan (tendik) yang bekerja di institusi Politeknik yang ada di Kota Pontianak saat ini berjumlah 406 orang seperti tercantum pada Tabel 4. Kualifikasi akademik tenaga kependidikan ini mulai dari Magister hingga Sekolah Lanjutan Pertama (SLTP). Tugas

pokok dan fungsi dari tenaga kependidikan ini terdiri dari: pustakawan, laboran, teknisi, analis, operator, *programmer*, administrasi, dan jenis pekerjaan lain. Keberadaan tenaga kependidikan di lingkungan institusi Politeknik sangat dibutuhkan untuk menunjang pelaksanaan kegiatan akademik sesuai dengan tridharma perguruan tinggi: pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Selain peningkatan kompetensi akademik perlu juga terus dikembangkan kompetensi profesional terkait dengan penguasaan bidang pekerjaan yang sesuai dengan karakteristik sistem pendidikan Politeknik sebagai institusi pendidikan vokasi.

Secara umum, keadaan sarana dan prasarana yang dimiliki oleh institusi Politeknik yang ada di Kota Pontianak, Provinsi Kalimantan Barat saat ini seperti diperlihatkan pada Tabel 5. Sarana dan prasarana tersebut terdiri dari lahan, bangunan gedung, fasilitas pendukung pembelajaran, fasilitas pendukung kegiatan kemahasiswaan, dan fasilitas lain seperti kantin, tempat parkir, kendaraan transportasi, asrama mahasiswa, dan tempat ibadah.

Tabel 5. Sarana dan Prasarana Politeknik di Kota Pontianak

Politeknik	Ketersediaan Sarana dan Prasarana					Keterangan
	Lahan	Bangunan	Fasilitas Pembelajaran	Fasilitas Kemahasiswaan	Lain-lain	
Politeknik Negeri Pontianak	T	T	T	T	T	MS
Politeknik Tonggak Equator	T	T	T	T	T	MS
Politeknik Kesehatan Pontianak	T	T	T	T	T	MS
Politeknik Kesehatan Aisyiyah	T	T	T	T	T	MS
Politeknik Putra Bangsa	T	T	T	T	T	MS

Sumber: BAUK masing-masing Politeknik, 2020

Keterangan:

T = Tersedia

MS = Milik Sendiri

3.2. Faktor-faktor yang Paling Berpengaruh terhadap Kinerja Institusi Politeknik

Berdasarkan pendekatan “SWOT Analysis” yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dianalisis lingkungan eksternal dan lingkungan internal institusi Politeknik di Kota Pontianak dengan hasil akhir berupa matriks internal-eksternal seperti tercantum pada Gambar 1.

		The IFE Total Weighted Scores		
		Strong 3,00 - 4,00	Average 2,00 - 2,99	Weak 1,00 - 1,99
The EFE Total Weighted Scores	High 3,00 - 4,00	Growth	Growth	Stability
	Medium 2,00 - 2,99	Growth	Stability	Eficiency
	Low 1,00 - 1,99	Stability	Stability	Efficiency

Gambar 1. Matriks Internal - Eksternal

Berdasarkan hasil analisis lingkungan eksternal dan internal dengan perolehan nilai 3,25 dan 3,15, maka saat ini institusi Politeknik yang ada di Kota Pontianak Provinsi Kalimantan Barat berada pada sel tumbuh (*Growth*) atau berada pada posisi pertumbuhan atau membangun sehingga strategi yang dapat diterapkan adalah intensif dengan melakukan penetrasi pasar, pengembangan pasar atau pengembangan produk. Penetrasi pasar dilakukan untuk meningkatkan jumlah mahasiswa dan pemasaran lulusan kepada pengguna lulusan terutama dunia usaha dan dunia industri. Kegiatan penetrasi ini dapat pula digunakan untuk memasarkan produk baik berupa barang maupun jasa sebagai karya penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM). Pengembangan pasar atau pengembangan produk mencakup pengembangan program pendidikan dengan prioritas pada program-program pendidikan unggulan yang dibutuhkan oleh pasar kerja atau pengguna lulusan.

Penentuan faktor-faktor paling berpengaruh (determinan) terhadap kinerja institusi Politeknik yang ada di Kota Pontianak Provinsi Kalimantan Barat ditentukan berdasarkan analisis nilai bobot skor yang tercantum pada Tabel 6 dan 7. Setelah dilakukan klasifikasi maka faktor-faktor determinan tersebut meliputi:

1) Kurikulum

Kurikulum yang diterapkan dan dikembangkan oleh institusi Politeknik harus merujuk pada kebijakan pengembangan kurikulum yang mempertimbangkan keterkaitan dengan visi dan misi institusi Politeknik, pengembangan ilmu pengetahuan dan kebutuhan stakeholders terutama pengguna lulusan yang komprehensif dan mempertimbangkan perubahan di masa depan. Setiap institusi Politeknik harus memiliki pedoman pengembangan kurikulum yang memuat: (1) Profil lulusan, capaian pembelajaran yang mengacu pada KKNI, bahan kajian, struktur kurikulum dan rencana pembelajaran semester (RPS) yang mengacu pada Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SN-DIKTI) dan benchmark pada institusi internasional, peraturan-peraturan terkini, dan kepekaan terhadap isu-isu terkini meliputi pendidikan karakter, SDGs, NAPZA, dan pendidikan anti korupsi sesuai dengan pendidikan yang dilaksanakan, (2) Mekanisme penetapan (legalitas) kurikulum yang melibatkan unsur-unsur yang berwenang dalam institusi secara akuntabel dan transparan.

Institusi Politeknik harus memiliki pedoman implementasi kurikulum yang mencakup: perencanaan, pelaksanaan, pemantauan, dan peninjauan kurikulum yang mempertimbangkan umpan balik dari para pemangku kepentingan, pencapaian isu-isu strategis untuk menjamin kesesuaian dan kemutakhirannya. Hasil penelitian menemukan bahwa kurikulum yang saat ini diterapkan dan dikembangkan di Politeknik yang ada di Kota Pontianak Provinsi Kalimantan Barat belum mempertimbangkan aspek fleksibilitas kurikulum yang sesuai dengan kebutuhan pasar kerja dan perkembangan ilmu pengetahuan/teknologi terkini. Kendala yang dihadapi antara lain belum terbangunnya jejaring kerjasama dan kemitraan dengan pemangku kepentingan (*stakeholders*) eksternal terutama pengguna lulusan.

2) Pembelajaran

Institusi Politeknik harus memiliki pedoman yang komprehensif dan rinci tentang penerapan sistem penugasan dosen berdasarkan kebutuhan, kualifikasi, keahlian dan pengalaman dalam proses pembelajaran. Selain itu, institusi Politeknik harus pula memiliki pedoman yang komprehensif dan rinci tentang strategi, metode dan media pembelajaran, serta penilaian pembelajaran yang mengacu pada SN-DIKTI terutama terkait dengan bidang pendidikan vokasi. Implementasi pedoman tersebut perlu dimonitoring dan dievaluasi secara berkala dan efektif terkait mutu proses pembelajaran yang hasilnya terdokumentasi secara komprehensif dan ditindaklanjuti secara berkelanjutan. Hasil penelitian, belum seluruhnya institusi Politeknik yang ada di Kota Pontianak Provinsi Kalimantan Barat memiliki pedoman yang komprehensif terkait pembelajaran termasuk implementasinya sehingga kualitas proses dan hasil pembelajaran yang dilaksanakan pada setiap institusi Politeknik tersebut belum sepenuhnya memenuhi SN-DIKTI. Metode pembelajaran yang digunakan saat ini oleh dosen yang ada di setiap institusi Politeknik perlu terus dikembangkan untuk memenuhi standar kompetensi lulusan yang telah ditetapkan dan memenuhi ekspektasi pengguna lulusan.

3) Penelitian dan PkM

Salah satu tuntutan peraturan terbaru terkait dengan penelitian dan PkM adalah perlunya dilakukan integrasi antara kegiatan penelitian dan PkM dalam pembelajaran. Institusi Politeknik di Kota Pontianak Provinsi Kalimantan Barat harus memiliki kebijakan dan pedoman yang komprehensif dan rinci untuk mengintegrasikan kegiatan penelitian dan PkM ke dalam pembelajaran. Hasil-hasil penelitian terapan yang dilakukan oleh dosen atau kolaborasi antara dosen dan mahasiswa termasuk penerapannya dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PkM) perlu dimasukkan ke dalam materi pembelajaran sehingga mahasiswa memahami secara riil penerapan bidang ilmunya dalam kehidupan yang sebenarnya terutama di dunia kerja baik di instansi pemerintahan maupun dunia usaha dan dunia industri. Agar pengintegrasian tersebut dapat termonitor dan terevaluasi secara berkelanjutan maka perlu memiliki pedoman pelaksanaan, evaluasi, pengendalian, dan peningkatan kualitas secara berkelanjutan terintegrasi kegiatan penelitian dan PkM ke dalam pembelajaran. Hasil monitoring dan evaluasinya perlu senantiasa ditindaklanjuti untuk melakukan perbaikan dan peningkatan. Seluruh hasil penelitian dosen didorong untuk dipublikasi dalam jurnal ilmiah terakreditasi atau bereputasi baik di tingkat nasional maupun internasional. Hasil penelitian tersebut perlu dijamin terbebas dari tindakan plagiasi. Data penelitian yang dilaksanakan ini menemukan bahwa pengelolaan penelitian dan PkM di Politeknik yang ada di Kota Pontianak, Provinsi Kalimantan Barat belum berjalan secara optimal untuk memenuhi standar mutu penelitian yang ditetapkan terutama melalui ketentuan/peraturan yang ditetapkan oleh Kemendikbud RI/Ditjen Dikti.

4) Sumberdaya Manusia

Jumlah dan mutu sumberdaya manusia (SDM) yang dimiliki oleh institusi Politeknik yang ada di Kota Pontianak Provinsi Kalimantan Barat terutama dosen tetap harus memenuhi jumlah minimal lima orang per program studi. Dosen tetap tersebut harus memiliki kualifikasi minimal berpendidikan Magister dengan komoetensi yang relevan dengan program studi. Selain itu, dosen tetap harus memiliki jabatan akademik dosen terutama Guru Besar dan Lektor Kepala. Penelitian ini menemukan masih sangat sedikit dosen dengan jabatan akademik Guru Besar dan Lektor Kepala. Pada umumnya, dosen tetap memiliki jabatan akademik Asisten Ahli dan Lektor. Bahkan masih banyak dosen tetap yang belum memiliki jabatan akademik. Dosen tetap harus memiliki pula sertifikat pendidik profesional/sertifikat profesi. Persentase jumlah dosen tidak tetap di institusi Politeknik perlu dibatasi terhadap jumlah seluruh dosen (dosen tetap dan dosen tidak tetap). Rasio jumlah mahasiswa terhadap jumlah dosen tetap harus berada pada kisaran 20-30.

5) Lulusan

Idealnya lulusan Politeknik sebagai perguruan tinggi vokasi akan mudah diserap oleh pasar kerja baik instansi pemerintah maupun dunia usaha dan dunia industri. Oleh karena itu, setiap lulusan yang dihasilkan oleh Politeknik harus memiliki daya saing yang tinggi dalam arti kompetensi lulusan harus mampu memenuhi ekspektasi pengguna lulusan. Agar hal ini dapat tercapai maka Politeknik perlu melakukan pelacakan lulusan (*tracer study*) secara berkala dan berkelanjutan untuk *me-monitoring* dan mengevaluasi perkembangan lulusan yang sudah bekerja sehingga dapat memberikan masukan dalam pengembangan program studi dan institusi Politeknik. Penelitian ini menemukan belum optimalnya pelaksanaan pelacakan lulusan (*tracer study*) oleh setiap Politeknik yang ada di Kota Pontianak, Provinsi Kalimantan Barat sehingga belum terjadi keselarasan mutu lulusan yang disiapkan oleh institusi Politeknik dengan ekspektasi kompetensi lulusan yang dibutuhkan oleh instansi/perusahaan.

6) Kebijakan Pemerintah

Salah satu kebijakan strategis pemerintah terkait dengan pendidikan tinggi dan pengelolannya adalah memberikan perlakuan yang sama terhadap Perguruan Tinggi Negeri (PTN) dan Perguruan Tinggi Swasta (PTS). Setiap institusi Politeknik memiliki hak sama untuk mendapat bantuan/hibah dari pemerintah walaupun belum dapat dilaksanakan secara optimal terutama di daerah seperti di Provinsi Kalimantan Barat. Pemerintah Provinsi Kalimantan Barat perlu menetapkan kebijakan terkait pengembangan sistem pendidikan vokasi, khususnya sistem

pendidikan Politeknik untuk membangun persaingan yang sehat dikalangan perguruan tinggi yang ada di Provinsi Kalimantan Barat terutama di Kota Pontianak. Kebijakan tersebut mencakup pula menetapkan pusat-pusat unggulan pengembangan bidang keahlian pendidikan Politeknik di daerah berdasarkan potensi sumberdaya alam unggulan yang relevan dengan pembangunan industri di daerah tersebut dalam perspektif pembangunan industri Provinsi Kalimantan Barat di masa depan. Salah satu tujuan strategis dari penetapan kebijakan ini adalah meningkatkan daya saing daerah agar mampu bersanding dengan provinsi lain di Indonesia yang lebih maju.

7) Tata Pamong dan Sistem Pengelolaan

Institusi Politeknik yang ada di Kota Pontianak Provinsi Kalimantan Barat perlu memiliki sistem tata pamong yang dijabarkan ke dalam berbagai kebijakan dan peraturan yang digunakan secara konsisten, efektif, dan efisien sesuai konteks institusi serta menjamin akuntabilitas, keberlanjutan, transparansi, dan mitigasi potensi risiko. Selain itu, institusi Politeknik perlu memiliki struktur organisasi dan tata kerja institusi yang dilengkapi tugas dan fungsi guna menjamin terlaksananya fungsi institusi Politeknik secara konsisten, efektif, dan efisien. Institusi Politeknik tersebut perlu menerapkan tata kelola perguruan tinggi yang baik (*good university governance*) yang mencakup aspek: kredibilitas, transparansi, akuntabilitas, tanggung jawab, keadilan, dan manajemen risiko secara konsisten, efektif, dan efisien. Institusi Politeknik perlu melaksanakan fungsi yang berjalan dalam penegakan kode etik untuk menjamin tata nilai dan integritas secara konsisten, efektif, dan efisien. Penelitian ini menemukan bahwa belum seluruh Politeknik menerapkan tata kelola perguruan tinggi yang baik terutama sstem pengelolaan perguruan tinggi vokasi sehingga masih ditemukan berbagai kendala yang dapat menghambat peningkatan kinerja institusi Politeknik di Kota Pontianak, Provinsi Kalimantan Barat.

8) Sarana dan Prasarana Pendukung

Di era Revolusi Industri 4.0, peranan teknologi informasi yang didukung oleh pemanfaatan fasilitas internet menjadi sangat penting dan strategis. Oleh karena itu, setiap institusi Politeknik yang ada di Kota Pontianak Provinsi Kalimantan Barat perlu memiliki fasilitas internet yang memadai terutama untuk menunjang proses pembelajaran. Sistem pembelajaran dalam jaringan (*daring*) dan luar jaringan (*luring*) perlu terus dikembangkan terutama dalam menghadapi situasi darurat seperti Pandemi COVID 19. Pusat data (*data center*) perlu dibangun di setiap institusi Politeknik untuk memudahkan dalam pengelolaan dan pendokumentasian data yang siap digunakan setiap saat oleh siapapun dan kapanpun. Penelitian ini menemukan sistem informasi manajemen yang didukung oleh fasilitas internet dan pusat data yang terintegrasi belum berjalan secara optimal sehingga masih perlu dikembangkan agar dapat memfasilitasi kegiatan tridharma perguruan tinggi terutama di bidang pendidikan dan pengajaran.

4. KESIMPULAN

- a. Berdasarkan hasil analisis data yang terkumpul melalui penelitian ini diperoleh gambaran bahwa profil kinerja institusi Politeknik yang ada di Kota Pontianak saat ini (*existing conditions*) dari sisi kelembagaan, sumberdaya manusia (dosen dan tenaga kependidikan), dan sarana dan prasarana, telah memenuhi persyaratan minimum yang harus dipenuhi sebagai perguruan tinggi vokasi sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang ditetapkan oleh Kemendikbud dan BAN-PT. Meskipun demikian, masih ada beberapa hal yang perlu ditingkatkan terutama terkait upaya internal untuk meningkatkan peringkat akreditasi termasuk implementasi penyetaraan peringkat akreditasi menggunakan Instrumen Suplemen Konversi (ISK) yang ditetapkan BAN-PT, sehingga seluruh peringkat akreditasi baik institusi maupun program studi sudah disetarakan dengan peringkat akreditasi terbaru: “Unggul”, “Baik Sekali”, dan “Baik”. Upaya peningkatan lainnya adalah terkait dengan kualitas dosen yang harus senantiasa ditingkatkan kompetensinya baik secara akademik melalui studi lanjut maupun kompetensi profesional terkait pengalaman industri melalui

- magang dosen di industri, dan sertifikasi dosen sebagai pendidik profesional. Sarana dan prasarana terutama peralatan praktikum yang saat ini dimiliki oleh masing-masing institusi Politeknik perlu terus ditingkatkan baik dalam jumlah maupun kualitasnya yang diupayakan “mendekati” peralatan yang digunakan dalam proses produksi di perusahaan atau industri. Perlu terus diupayakan untuk mewujudkan nuansa dan suasana akademik di institusi Politeknik merupakan wujud dari “miniatur industri”.
- b. Berdasarkan hasil identifikasi faktor-faktor internal dan eksternal terhadap institusi Politeknik yang ada di Kota Pontianak Provinsi Kalimantan Barat, masih banyak ditemukan berbagai Kelemahan (*Weaknesses*) terutama terkait kurikulum yang belum selaras dengan kebutuhan riil kompetensi tenaga kerja yang dibutuhkan di industri selaku pengguna lulusan. Hal ini terkait belum optimalnya pelaksanaan kegiatan studi pelacakan lulusan (*tracer study*) pada setiap institusi Politeknik sehingga kompetensi lulusan yang dihasilkan belum dapat diukur kesesuaiannya dengan ekspektasi pengguna lulusan baik kalangan industri (dunia usaha dan dunia industri) maupun instansi pemerintah. Demikian pula dengan produktivitas penelitian terapan yang belum optimal dan belum terpublikasi di ranah publik sehingga belum dirasakan manfaatnya oleh masyarakat luas.
- Dari hasil identifikasi dan analisis baik faktor internal maupun eksternal ditemukan faktor-faktor yang paling berpengaruh terhadap kinerja institusi Politeknik yang ada di Kota Pontianak adalah: (1) tata kelola kelembagaan yang diwujudkan dengan diperolehnya peringkat akreditasi baik institusi maupun program studi sebagai atribut citra dan reputasi kelembagaan institusi Politeknik di mata masyarakat sebagai “calon mahasiswa” dan pengguna lulusan (instansi pemerintah/dunia usaha dan dunia industri), (2) ketersediaan sumberdaya manusia terutama dosen yang harus memiliki kompetensi tinggi terutama terkait dengan kompetensi profesional sebagai pendidik di lembaga pendidikan tinggi vokasi yang mengutamakan penguasaan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi di lapangan kerja, dan (3) ketersediaan sarana dan prasarana, terutama peralatan praktikum, baik dari sisi jumlah dan kualitasnya yang minimal mendekati peralatan yang biasa digunakan di industri.

Untuk meningkatkan kinerja institusi Politeknik yang ada di Kota Pontianak dan seluruh Politeknik yang ada di Provinsi Kalimantan Barat perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan variabel penelitian yang lebih luas meliputi seluruh aspek baik akademik maupun non akademik dalam rangka membangun model konseptual pengembangan sistem pendidikan Politeknik Provinsi Kalimantan Barat yang selaras dengan kebijakan pembangunan daerah Provinsi Kalimantan Barat terutama pada sektor sumberdaya manusia (ketenagakerjaan) dan sektor industri untuk meningkatkan daya saing Provinsi Kalimantan Barat dalam mendukung peningkatan daya saing bangsa.

REFERENSI

- Fattah, Nanang. (1999). *Landasan Manajemen*. Bandung: Rosda Karya.
- Mahmudi. (2010). *Manajemen Kinerja Sektor Publik*. Yogyakarta: Akademi Manajemen Perusahaan YKPN.
- Pasolong, Harbani. (2007). *Teori Administrasi Publik*. Bandung: Alfabeta.
- Sadili Samsudin. (2005). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Bandung Pustaka Setia.
- Sedarmayanti. (2001). *Sumber Daya Manusia dan Produktivitas Kerja*. Bandung: Mandar Maju.
- Sinambela, Lijan Poltak. (2012). *Kinerja Pegawai Teori Pengukuran dan Implikasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Wibowo. (2012). *Manajemen Kinerja*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.



PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Halaman ini sengaja dikosongkan

OPTIMALISASI PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK MENGGUNAKAN KOMPOSTER ANAEROB DI DESA SEBAWI

¹Iklas Sanubary, ²Diah Mahmuda, ³Pande Putu Agus Santoso, ⁴Rendy Maulana

^{1,2,3,4} Politeknik Negeri Sambas, Jalan Raya Sejangkung
liklassanubary@gmail.com

ABSTRAK

Komposter anaerob merupakan alat yang digunakan untuk mengolah sampah organik menjadi kompos dan pupuk cair. Penggunaan komposter anaerob diharapkan mampu membantu masyarakat dalam upaya pengolahan sampah organik yang jumlahnya semakin meningkat. Desa Sebawi merupakan wilayah studi yang dipilih sebagai tempat pengembangan teknologi sederhana dalam pengolahan sampah. Kegiatan dimulai dengan identifikasi masalah, pembuatan komposter, dan sosialisasi pengolahan sampah organik berbasis komposter. Komposter anaerob yang dibuat berkapasitas 150 L, dengan proses pembusukan sampah organik menjadi kompos dan pupuk cair menggunakan bioaktivator EM4. Hasil dari pengolahan sampah organik menggunakan komposter anaerob diharapkan dapat mengurangi permasalahan sampah yang ada di Desa Sebawi, sehingga dapat mewujudkan lingkungan yang bersih dan sehat.

Kata kunci: Anerob, Komposter, Sampah

1. PENDAHULUAN

Sebawi adalah desa yang terdapat di Kecamatan Sebawi, Kabupaten Sambas. Desa ini memiliki luas 45 km² (27,86% dari wilayah Kecamatan Sebawi) dan merupakan desa terluas di Kecamatan Sebawi (BPS Kabupaten Sambas, 2019). Desa Sebawi terletak ditengah kecamatan, mengingat perannya sebagai ibu kota kecamatan. Desa ini memiliki potensi di bidang pertanian dan perkebunan seperti jeruk, sawit, dan karet. Potensi yang melimpah ini tentunya juga akan menghasilkan banyak sampah organik, sehingga perlu penanganan yang lebih baik.

Selama ini, pengolahan sampah yang dilakukan masyarakat adalah dengan membakar atau membuang langsung ke tempat penampungan sampah. Cara ini dinilai kurang efektif, karena dapat mencemari lingkungan. Selain itu, sampah yang dibiarkan menumpuk juga dapat menimbulkan bau yang menyengat dan dapat mengganggu kesehatan. Upaya pengolahan sampah yang memadai sangat diperlukan untuk mengatasi masalah ini.

Menurut Sudiasa, dkk. (2015), Prajanti, dkk. (2016) dan Aklis, dkk. (2017) salah satu upaya pengolahan sampah yang dapat dilakukan secara mandiri atau berkelompok oleh masyarakat adalah dengan membuat komposter. Salah satu jenis komposter yang dapat digunakan adalah komposter anaerob. Komposter anaerob merupakan komposter yang proses pembusukannya tanpa bantuan udara (kedap udara), yang dapat digunakan untuk mengolah sampah organik menjadi kompos dan pupuk cair (Lesmana, dkk., 2019). Komposter dapat dibuat dari ember plastik, tong plastik atau ember bekas cat. Secara sederhana, komposter dapat dibuat sendiri menggunakan barang bekas yang dimodifikasi.

2. METODE

2.1 Persoalan Prioritas Mitra

Desa Sebawi memiliki hasil pertanian dan perkebunan unggulan seperti jeruk, sawit, dan karet. Potensi yang melimpah ini tentunya juga akan menghasilkan banyak sampah organik, terutama pada saat musim panen. Belum adanya pengolahan sampah organik sisa hasil panen

yang baik, mengakibatkan sampah dibiarkan menumpuk. Padahal, sampah organik ini masih bisa dimanfaatkan, seperti dibuat kompos dan pupuk cair. Karang Taruna Desa Sebawi merasa perlu mengetahui dan memahami metode pengolahan sampah organik, salah satunya adalah dengan menggunakan komposter anaerob.

2.2 Metode Pendekatan Untuk Menyelesaikan Masalah

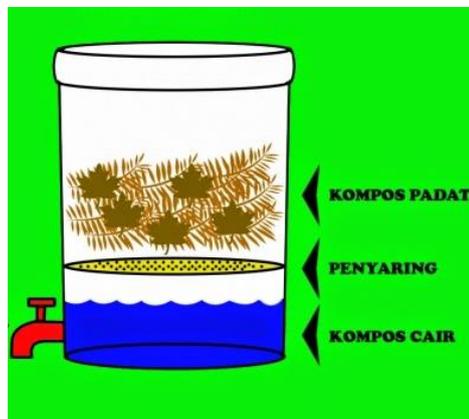
Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini dilakukan dengan metode sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah

Metode pendekatan dimulai dengan identifikasi dan verifikasi permasalahan mitra berdasarkan urutan tahapan-tahapan prioritas yang akan diselesaikan. Pada tahapan ini akan disusun jadwal pelaksanaan dan tahapan-tahapan proses kegiatan yang akan dilaksanakan.

2. Pembuatan komposter

Proses pembuatan komposter dilakukan di bengkel Teknik Mesin Politeknik Negeri Sambas. Komposter dibuat dari drum bekas dengan kapasitas 150 L. Pada komposter terdapat sebuah lubang dan keran air. Secara umum desain untuk komposter seperti pada gambar 2.1.



Gambar 2.1. Desain Komposter (Warasfarm, 2016)

3. Sosialisasi pengolahan sampah organik berbasis komposter

Sosialisasi pengolahan sampah organik berbasis komposter dilakukan pada anggota Karang Taruna Desa Sebawi. Aktivitas ini bertujuan untuk mengenalkan program yang dilaksanakan, menjelaskan cara pembuatan komposter anaerob, dan menjelaskan penggunaan komposter anaerob untuk mengolah sampah organik. Pada kegiatan ini juga akan diserahkan komposter anaerob, sehingga dapat diaplikasikan secara langsung oleh anggota Karang Taruna Desa Sebawi.

4. Partisipasi Mitra dalam Pelaksanaan Program

Pada kegiatan PKM ini, partisipasi mitra dalam pelaksanaan program adalah sebagai peserta sosialisasi pengolahan sampah organik berbasis komposter. Hasil dari sosialisasi ini diharapkan peserta dapat menerapkan metode pengolahan sampah organik menggunakan komposter anaerob. Selain itu, mitra juga menyediakan tempat sosialisasi pengolahan sampah organik berbasis komposter, yaitu sekretariat Karang Taruna Desa Sebawi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) yang direncanakan yaitu optimalisasi pengolahan sampah organik menggunakan komposter anaerob di Desa Sebawi. Hasil dari pengolahan sampah organik menggunakan komposter anaerob diharapkan dapat menjadi salah satu solusi dari permasalahan sampah yang ada di Desa Sebawi. Secara umum kegiatan PKM telah

terlaksana dengan baik dan lancar sesuai dengan rencana. Berikut merupakan kegiatan PKM yang telah dilakukan.

3.1 Pembuatan Komposter

Hasil kegiatan PKM ini berupa 2 (dua) buah komposter anaerob dengan kapasitas 150 L seperti gambar 3.1. Komposter pada prinsipnya adalah reaktor yang bekerja secara anaerob yang bagian utamanya terdiri dari ruang reaktor, penampung pupuk cair, penyekat, penyangga, saluran pupuk cair yang dihasilkan, dan sebuah lubang untuk mengambil kompos padat.



Gambar 3.1. Komposter Anaerob

Komposter dibuat dari drum plastik berukuran 150 L. Pipa PVC digunakan sebagai penyangga penyekat antara reaktor dengan bagian penampung pupuk cair. Desain penyangga dapat dilihat seperti gambar 3.2. Sedangkan penyekat pada komposter ini dibuat dari bahan plastik.



Gambar 3.2. Desain Penyangga dari Pipa PVC

Pada komposter anaerob ini juga ditambahkan sebuah lubang yang berada di atas keran saluran pupuk cair, seperti gambar 3.3. Lubang ini berfungsi untuk memudahkan mengambil kompos padat yang berasal dari sampah yang telah membusuk dan mengering di dalam komposter.



Gambar 3.3. Lubang pada Komposter

Komposter yang sudah terbentuk diletakkan pada sebuah rangka yang terbuat dari besi, seperti gambar 3.4. Rangka besi ini berfungsi sebagaiudukan agar mempermudah mengeluarkan pupuk cair.



Gambar 3.4. Komposter Anaerob dengan Dudukan Rangka Besi

3.2 Sosialisasi Pengolahan Sampah Organik Berbasis Komposter Anaerob

Sosialisasi serta penyerahan komposter anaerob dilaksanakan pada tanggal 8 November 2020 di Sekretariat Karang Taruna Desa Sebawi. Peserta dari kegiatan sosialisasi ini adalah anggota Karang Taruna Desa Sebawi. Kegiatan ini bertujuan untuk mengenalkan komposter anaerob serta pengolahan sampah anorganik menggunakan komposter anaerob. Anggota Karang Taruna diharapkan dapat mengaplikasikan metode pengolahan sampah organik ini di Desa Sebawi, sehingga dapat mengurangi jumlah sampah yang semakin hari semakin meningkat.



Gambar 3.5 Sosialisasi Komposter Anaerob di Desa Sebawi

Selain sosialisasi, pada kegiatan ini juga dilakukan serah terima 2 buah komposter anaerob dengan kapasitas 150 L. Serah terima dilakukan langsung Ketua Tim PKM dengan Ketua Karang Taruna Desa Sebawi. Metode pengolahan sampah organik menggunakan komposter anaerob ini diharapkan menjadi salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan sampah yang ada di Desa Sebawi.



Gambar 3.6 Serah Terima 2 (dua) Komposter Anaerob

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang telah dicapai dalam pelaksanaan PKM dapat dibuat beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Kegiatan yang dilaksanakan pada PKM ini meliputi pembuatan komposter anaerob dan sosialisasi pengolahan sampah organik berbasis komposter.
2. Transfer ipteks pada mitra berupa cara pembuatan komposter anaerob dan metode pengolahan sampah organik berbasis komposter.

5. DAMPAK DAN MANFAAT KEGIATAN

Dampak dan manfaat yang diperoleh mitra dalam kegiatan PKM ini adalah sebagai berikut:

1. Pengetahuan mitra tentang pembuatan komposter anaerob dan metode pengolahan sampah organik menggunakan komposter anaerob
2. Komposter anaerob dengan kapasitas 150 L yang dapat digunakan untuk mengolah sampah organik menjadi kompos dan pupuk cair.

DAFTAR PUSTAKA

- Aklis, N., Masyrukan, Amin, C.. (2017). Model Pengelolaan Sampah Berbasis Rumah Tangga dengan Bak Komposter Untuk Menghasilkan Pupuk Cair. *Prosiding Seminar Nasional XII "Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi"*. 9 Desember 2017, Yogyakarta, Indonesia. Hal. 478-481.
- BPS Kabupaten Sambas. Sebawi dalam Angka. <https://sambaskab.bps.go.id/DigitalBook/KCDA%202011/kec%20sebawi%202011/index.html>. Diakses tanggal 10 Februari 2020.
- Lesmana, R.Y., Apriyani, N., (2019). Pemanfaatan Air Lindi Sebagai Pupuk Cair Dari Sampah Organik Skala Rumah Tangga Dengan Penambahan Bioaktivator EM-4. *Media Ilmiah Teknik Lingkungan*. Vol. 4 No. 1. Hal. 16-23.
- Prajanti, S.D.W., Susanto, H.A.. (2016). Reaktor Propuri (Produksi Pupuk Sendiri) dar Jerami dan Gulma Padi Guna Meningkatkan *Value Added* Bagi Petani. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal. 20-21 Februari 2016, Palembang, Indonesia*. Hal. 351-361.
- Sudiasa, I.N., Artiyani, A., Anggorowati, D., Asroni, M. (2015). Penerapan Komposter Anaerob dalam Pembuatan Pupuk Cair dari Sampah Basah di Perumahan Pondok Cempaka Indah Kota Malang. *Seminar Nasional Teknologi*. 17 Januari 2015, Malang, Indonesia. Hal. 1064-1069.
- Warasfarm. (2016). Membuat Kompos dari Sampah Rumah Tangga. <https://warasfarm.wordpress.com/2016/08/30/membuat-kompos-dari-sampah-rumah-tangga/>. Diakses tanggal 10 Februari 2020.

PEMBUATAN POMPA *MICRO BUBBLE GENERATOR* UNTUK DIGUNAKAN PADA TAMBAK LELE DI DESA TANAHBARU PAKISJAYA KARAWANG

¹Kardiman, ²Rizal Hanafi, ³Eri Widiyanto, ⁴Oleh

^{1,2,3,4}Fakultas Teknik Universitas Singaperbangsa Karawang,
Jl. HS.Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Kec. Telukjambe Timur, Kabupaten Karawang,
Jawa Barat 41361

¹kardiman@ft.unsika.ac.id

ABSTRAK

Telah dilaksanakan Pengabdian Kepada Masyarakat di Desa Tanahbaru Kecamatan Pakisjaya Karawang tentang pembuatan pompa Micro Bubble Generator (MBG). Kegiatan pengabdian ini dimulai dari sosialisasi dan pemaparan kepada masyarakat tentang pembuatan pompa micro bubble generator serta manfaat micro bubble pada tambak lele. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan tentang teknologi perikanan, pemahaman akan kualitas hasil tambak ikan lele dan mengetahui proses pembuatan pompa micro bubble. Dari hasil sosialisasi dan diskusi mengenai manfaat dan Pembuatan Pompa Micro Bubble, berjalan dengan interaktif dan antusias masyarakat yang tinggi dan berhasil dibuat produk berupa Alat Pompa Micro Bubble Generator (GMB) sehingga bisa meningkatkan produktivitas hasil panen ikan lele yang ada pada masyarakat Tanahbaru. Hasil Pengujian menunjukkan bahwa gelembung udara micro Bubble yang dihasilkan dapat meningkatkan oksigen di dalam tambak ikan lele sehingga kualitas ikan pun meningkat yang menyebabkan harga jual ikan lele meningkat.

Kata kunci : Pompa Micro Bubble, Nozzle, Ikan Lele

1. PENDAHULUAN

Desa Tanahbaru, Kecamatan Pakisjaya merupakan bagian wilayah dari 30 (tiga puluh) Kecamatan di Kabupaten Karawang yang merupakan salah satu daerah yang memiliki lahan yang subur di Jawa Barat, sehingga sebagian besar lahannya digunakan untuk pertanian. Secara geografis Kabupaten Karawang terletak antara 107^o 02'–107^o 40' Bujur Timur 5^o 56'–6^o34' Lintang Selatan, termasuk daerah yang relatif rendah, mempunyai variasi kemiringan wilayah antara 0–1.279 meter di atas permukaan laut dengan kemiringan wilayah 0–2% (datar), 2–15% (bergelombang), 15–40% (curam) dan di atas 40% (sangat curam), dengan suhu rata-rata 27°C. Kabupaten Karawang memiliki wilayah yang cukup luas, dengan topografi yang beraneka ragam (Grivina Yuliantika dkk, 2016).

Untuk mengembangkan potensi yang ada, pemerintah daerah menjadikan upaya peningkatan pendapatan dan kesejahteraan para pelaku utama di sektor perikanan dan kelautan, serta melakukan upaya untuk menjamin ketahanan pangan melalui pembangunan. Berdasarkan data, jumlah pendapatan nelayan dan pembudidaya ikan di Kabupaten Karawang diperkirakan telah mencapai Rp 21,4 juta untuk nelayan, serta Rp 13,35 juta untuk pembudidaya ikan. Untuk meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan para pelaku utama perikanan tersebut, Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Karawang berupaya menyediakan sarana dan prasarana penunjang perkembangan sektor perikanan dan kelautan (Grivina Yuliantika, Andri Suprayoga, 2016).

Micro Bubbles adalah gelembung udara yang memiliki diameter berukuran kurang dari 200 μ m di dalam air. *Micro Bubbles*, pada umumnya mengandung Oksigen dan Udara, dengan ukurannya yang kecil, mengakibatkan gelembung tersebut dapat bertahan dengan periode yang

lebih lama di dalam air (Indah & Dwi, 2019). Sehingga proses difusi udara kedalam cairan terjadi lebih baik. *Microbubble* ini dapat dihasilkan dengan beberapa cara yang berbeda dan karakteristik yang berbeda pula. Diantara beberapa cara tersebut antara lain dengan menggunakan *elektrolityc microbubble generation*, *porous plate (PP)*, *ventury tube type bubble generator*, dan *spherical body in a flowing water tube* (Rosariawari, Wahjudijanto, & Rachmanto, 2018).

Berdasarkan uraian di atas, maka dalam kegiatan pengabdian pada masyarakat ini akan dilakukan kerja sama antara pihak pengabdian dengan masyarakat Desa Tanahbaru Pakisjaya Karawang. Dimana masyarakat Desa Tanahbaru dikordinasi oleh Kelompok Tani dan Kelompok Karang Taruna. Beberapa kegiatan yang akan dilakukan yaitu: a). sosialisasi dan pemaparan program rencana kegiatan abdimas; b). sosialisasi kegunaan, manfaat dan budidaya ikan lele; c). pembuatan Pompa *Micro Bubble* untuk budidaya tanaman Saga. Kegiatan abdimas ini diharapkan mampu meningkatkan pemahaman akan fungsi pompa *micro bubble* terhadap pertumbuhan ikan lele. Selain itu, penggunaan teknologi *Micro Bubble Generator (BMG)* diharapkan meningkatkan perekonomian masyarakat. Tujuan program pengabdian kepada masyarakat tentang “Pembuatan Pompa *Micro bubble Generator (MBG)* di desa TanahBaru Pakisjaya Karawang” adalah:

- a. Memberikan pemahaman berupa kegiatan sosialisasi tentang kandungan, manfaat teknologi *micro bubble* terhadap pertumbuhan ikan lele;
- b. Merancang bangun mesin pompa *micro bubble generator (MBG)* yang nantinya akan di hibahkan ke karang taruna setempat.

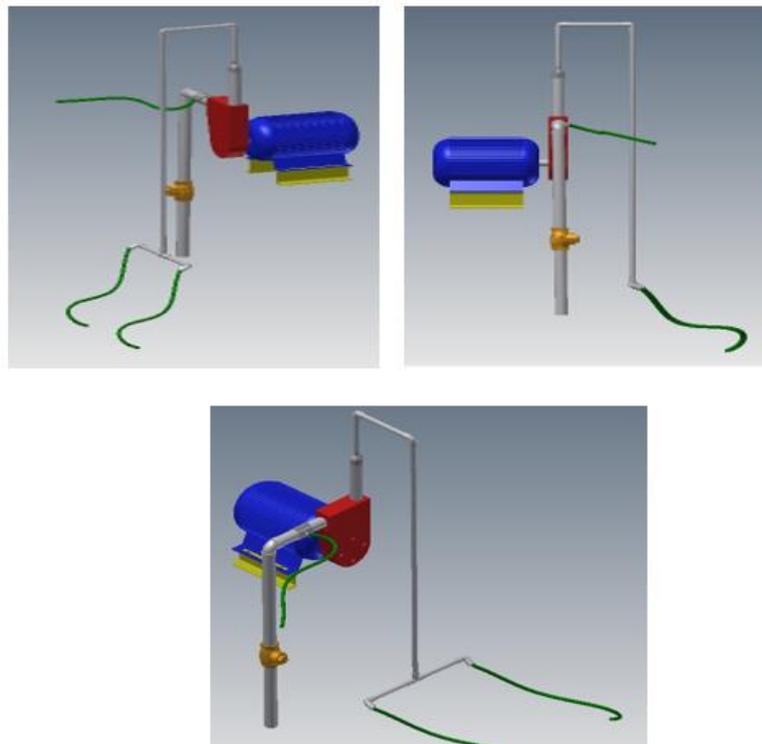
2. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan yang dilakukan tim Pengabdian kepada Masyarakat dilaksanakan pada tiap tahapan dengan menggunakan prinsip bahwa setiap inovasi yang diterima oleh Mitra melalui proses, mendengar, mengetahui, mencoba, mengevaluasi, menerima, meyakini dan melaksanakan. Melalui proses-proses tersebut diharapkan inovasi dapat diadopsi secara berkesinambungan, serta target sasaran mempunyai kemampuan untuk melakukan analisis terhadap perkembangan usahanya, serta mampu mengembangkan inovasi yang telah dikuasainya. Supaya setiap proses berlangsung dengan baik, maka penyampaian inovasi kepada Mitra ditempuh melalui tahapan penjelasan, diskusi, praktik serta dilakukan tahapan pendampingan.

2.1 Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat tentang “Pembuatan Pompa *Micro Bubble Generator* Untuk Digunakan Pada Tambak Lele Di Desa Tanahbaru, Pakisjaya Karawang” dijelaskan sebagai berikut:

- a. Sosialisasi Program: Karena kegiatan melibatkan berbagai pihak, maka sosialisasi perlu dilakukan karena akan turut terlibat dalam aktivitas pendampingan, serta secara langsung turut berperan dalam mencapai keberhasilan kegiatan. Selain itu, dilakukan juga sosialisasi mengenai manfaat dan kegunaan, budidaya dan pengolahan tanaman saga. Metode yang digunakan berupa ceramah, diskusi dan bimbingan.
- b. Perancangan dan Pembuatan pompa *micro bubble* dimulai dari persiapan bahan dan peralatan yang dibutuhkan seperti pompa air merek *Shimizu 120 Watt*, 3 buah Injektor, pipa PVC ukuran 1 *inch*, Sok *drat* luar 1.25 dan 1 *inch*, Koni Koni dan *Foot Valve* dll. Selanjutnya proses perakitan pompa *micro bubble*. **Gambar 1.** Desain pompa *micro bubble* yang akan dibuat.



Gambar 1. Desain Pompa *Micro Bubble*

2.2 Kontribusi dan Partisipasi Mitra

Mitra yang terlibat dalam program pengabdian kepada masyarakat ini adalah kelompok Tani dan Karang Taruna Desa Tanahbaru, Kecamatan Pakisjaya, Karawang. Sasaran kegiatan adalah seluruh lingkungan dan masyarakat Desa Tanahbaru. Partisipasi mitra program ini diperlukan dalam mensukseskan terlaksananya program kegiatan ini, antara lain:

1. Memberikan informasi data-data kondisi lingkungan, lahan, tambak dan usaha mikro serta operasionalnya, serta persiapan tanaman saga;
2. Memberikan masukan tentang posisi lahan yang cocok dan desain *green house* yang diharapkan;
3. Mendukung pelaksanaan pelatihan, sosialisasi dan perancangan pompa *micro bubble*;
4. Mempelajari manfaat dan kegunaan teknofoli (*MBG*) yang di pasang ke tambak ikan lele; dan
5. Berkordinasi secara aktif dengan pelaksanaan program kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

2.3 Target dan luaran

Target yang ingin dicapai melalui upaya meningkatkan keinginan masyarakat untuk memahami fungsi teknologi *micro bubble* serta cara budidaya ikan lele. Hasil budidaya ikan lele dengan menggunakan teknologi (*MBG*) diharapkan dapat meningkatkan produksi ikan dan dapat digunakan oleh usaha mikro kelompok nelayan dan Karang Taruna Desa Tanahbaru. Sehingga perekonomian masyarakat dapat meningkat.

Luaran yang diharapkan pada kegiatan “pembuatan *Micro Bubble* untuk digunakan untuk Budidaya ikan lele di Desa Tanahbaru Pakisjaya Karawang” adalah:

1. *Micro Bubble* untuk budidaya ikan lele sehingga ikan dapat dibudidayakan dengan baik untuk dimanfaatkan sehingga produksi lele semakin meningkat.
2. Kelompok usaha mikro dapat menerapkan teknologi *Micro Bubble* untuk digunakan di tambak tambak ikan lele di Desa Tanahbaru Pakisjaya Karawang yang telah terlatih dan memiliki pemahaman yang luas mengenai pengelolaan, budidaya, serta manajemen usaha mikro.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pembuatan Nozzel Micro Bubble

Nozzle micro bubble dibuat menggunakan resin butek yang dicetak dalam pipa paralon berukuran 1 *inci* dan selanjutnya dilakukan proses *machining* dengan dimensi yang telah ditentukan (Sadatomi, Kawahara, Kano, & Ohtomo, 2005), (Sun, Mo, Zhao, & Liu, 2017). Menurut (LI, Liu, Wang, & YU, 2010). *Nozel* berfungsi untuk menyuplai udara masuk ke dalam aliran air yang keluar dari pompa pengisap sehingga aliran air yang keluar dari *nozzle* menghasilkan gelembung udara (*micro bubble*) Air dan udara akan bersamaan masuk ke dalam *Nozzle* yang menyebabkan beda tekanan anatara udara dari luar dengan tekan air dalam pipa sampai titik vakum sehingga udara akan masuk ke dalam pipa input udara seperti terlihat pada **Gambar 2.** pembuatan *Nozzel Micro Bubble* (Ahmadvand & Talaie, 2010).



Gambar 2. *Nozzel Micro Bubble*

Gambar 2 Merupakan hasil pembuatan *Nozzel* dari awal pencetakan sampai dengan penentuan dimensi dan penggabungan dari beberapa komponen. Komponen lain yang digunakan adalah sambungan *converter* dari pipa paralon ukuran 1 *inch* ke pipa 1/*inch* dan sambungan L dan komponen utama pada perakitan ini yaitu pipa paralon berukuran ½ *inch*.

3.2 Pemilihan Pompa *Micro Bubble*

Pompa yang digunakan pada pengabdian ini menggunakan pompa sumur dangkal merek *Shimizu* 120 *Watt* dengan daya isap maksimal 9 meter dan kecepatan pemompaan 10-18 L/menit. **Gambar 3** Pompa Isap *Shimizu* 120 *Watt*.



Gambar 3. Pompa Isap *Shimizu* 120 *Watt*

Pompa Isap *Shimizu* 120 *Watt* merupakan pompa isap yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari, khususnya di perumahan warga. Selain itu pompa jenis ini sangat banyak di temukan di toko-toko karena memiliki harga yang cukup terjangkau namun kualitas cukup

baik sehingga banyak diminati di Kabupaten Karawang. Selain pompa ada beberapa komponen penting yang di gunakan seperti katup masuk dan katup keluar, stop kran dll. Seperti yang terlihat pada Gambar.4 komponen *stop kran*, katup pengisap.



Gambar 4. Komponen *Stop Kran*, Katup Pengisap

3.3 Sosialisasi dan Penyerahan Pompa

Karena kegiatan melibatkan berbagai pihak, maka sosialisasi perlu dilakukan karena akan turut terlibat dalam aktivitas pendampingan, serta secara langsung turut berperan dalam mencapai keberhasilan kegiatan. Selain itu, dilakukan juga sosialisasi mengenai tahapan-tahapan pembuatan dan pemilihan jenis pompa, jenis material pipa cara pemeliharaan pompa *micro bubble*, Metode yang digunakan berupa ceramah, diskusi dan bimbingan (Xiao, Li, Wang, Sun, & Lin, 2020). Seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 5**. Sosialisasi dan diskusi dengan Masyarakat.



Gambar 5. Sosialisasi dan Diskusi dengan Masyarakat

Materi yang dipaparkan yaitu cara pengelolaan air dengan memberikan suplai oksigen. Kadar oksigen dalam air dapat menurun disebabkan oleh pertumbuhan lumut dan banyaknya plankton yang mati, pengentalan air dan pemberian jumlah pakan yang terlalu banyak (Chandra Tri Febriwahyudi, 2012). Pengolahan air secara konvensional dapat dibagi menjadi dua proses yaitu proses pengendapan (*settling*), *filtration* dan *disinfection*. Sedangkan proses pengolahan air tambak yang lebih maju menggunakan proses *reverse osmosis*, *ion exchange*, *microfiltration*

dan penambahan bahan kimia. Namun cara-cara tersebut dinilai masih kurang efisien dan juga membutuhkan biaya yang besar sehingga masih belum dapat diterapkan secara massal (Devi, Isnaningrum, & Chrisdiyanto, 2018).

Air dalam tambak dapat mengalami penurunan kadar oksigen sehingga penambahan udara diperlukan untuk meningkatkan kadar oksigen dalam air (Budiardi, Batara, & Wahjuningrum, 2007). Penambahan udara ini dapat dilakukan dengan menggunakan Pompa *Micro Bubble Generator*. Fungsi *Micro Bubble Generator* air antara lain :

- 1) Menambah oksigen secara langsung ke dalam air.
- 2) Mensirkulasi atau mencampur lapisan atas air atau permukaan air dengan dasar air untuk memastikan kandungan oksigen di dalam air benar-benar merata.
- 3) Memindahkan air yang telah teraerasi dengan cepat ke area sekelilignya sehingga area yang belum teraerasi dapat teraerasi.

Dengan lapisan sedimen organik di dalam kolam, akan menciptakan permukaan yang teroksidasi gas-gas dan cairan beracun seperti *hydrogen sulfide* dan *ammonia* tidak dapat masuk air (Suwoyo, Fahrur, Makmur, & Syah, 2017).

Materi selanjutnya yang disosialisasikan oleh Tim Pengabdian kepada masyarakat yaitu cara pembuatan *nozzle micro bubble* yang merupakan komponen utama pada alat tersebut. Selain itu pemilihan bahan pipa paralon dan pemilihan pompa menjadi bahan yang menarik untuk disosialisasikan karena memiliki dimensi/ukuran yang berbeda-beda (Andriyant, 2013). Setelah dilakukan sesi tanya jawab, selanjutnya dilakukan penyerahan alat, yang diterima oleh toko masyarakat setempat seperti terlihat pada **Gambar 5**.

3.4 Pemasangan Pompa *Micro Bubble*

Setelah melakukan sosialisasi maka selanjutnya melakukan pemasangan pompa *Micro Bubble*. Selain itu kegiatan ini berupa pengenalan tentang penerapan teknologi pengolahan air tambak yang ramah lingkungan. Pompa *Micro Bubble Generator* (MBG) yang telah dibuat selanjutnya diterapkan/didemokan kepada masyarakat Tanahbaru.



Gambar 6. Pemasangan Instalasi Pipa Pompa *Micro Bubble*

Gambar 6. Menunjukkan proses pemasangan instalasi pipa paralon dengan badan pompa, pada proses ini pipa yang sebelumnya dipotong sesuai dengan ukuran yang sudah ditentukan, kemudian digabungkan sesuai dengan keadaan/tempat pompa yang akan dipasang. Setelah pemasangan selesai maka selanjutnya dilakukan pengetesan pompa dengan tujuan untuk melihat secara visual *micro bubble* yang di hasilkan (Terasaka, Hirabayashi, Nishino, Fujioka, & Kobayashi, 2011). Seperti terlihat pada **Gambar 7. *Micro Bubble*** yang dihasilkan.



Gambar 7. *Micro Bubble* yang dihasilkan

Dari hasil pemasangan pompa telah didapatkan *micro bubble* yang diharapkan bisa meningkatkan kadar oksigen didalam air guna meremoval bahan organik yang ada di dalam tambak ikan lele sehingga dapat membuat distribusi oksigen dalam kolam menjadi lebih sempurna (Syafrudin R. et al. 2011). **Gambar 8.** Foto Bersama dengan Masyarakat Desa.



Gambar 8. Foto Bersama dengan Masyarakat Desa

Setelah pemasangan pompa maka dilanjutkan dengan foto bersama Tim Pengabdian masyarakat dengan Tim Mitra sasaran, masyarakat desa Tanah Baru. Dengan alat ini diharapkan masyarakat dapat memahami dan membuat alat tersebut sehingga bisa mengotimalkan pengolahan air tambak ikan lele.

4. KESIMPULAN

Dari hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilakukan dapat ditarik beberapa kesimpulan berikut:

1. Sosialisasi dan diskusi mengenai manfaat dan Pembuatan Pompa *Micro Bubble*, berjalan dengan interaktif dan antusias masyarakat yang tinggi.
2. Telah berhasil dibuat produk berupa Alat Pompa *Micro Bubble Generator* (GMB)
3. Dari hasil pemasangan pompa telah didapatkan *micro bubble* yang diharapkan bisa meningkatkan kadar oksigen di dalam air guna membuang bahan organik yang ada di dalam tambak ikan lele sehingga dapat membuat distribusi oksigen dalam kolam menjadi lebih sempurna.
4. Hasil pengujian menunjukkan bahwa gelembung udara *micro Bubble* yang dihasilkan dapat meningkatkan oksigen di dalam tambak ikan.
5. Untuk penelitian selanjutnya akan di kembangkan pompa *micro bubble* menggunakan teknologi *internet of things* (IOT) sehingga bisa di terapkan kepada masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Lembaga Pengabdian Pada Masyarakat (LPPM) Universitas Singaperbangsa Karawang yang telah mendanai seluruh kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang kami lakukan. Tim pelaksana juga mengucapkan terima kasih kepada pihak mitra, seluruh warga desa tanahbaru serta tim dosen Fakultas Teknik yang telah memberikan kontribusi berupa pemikiran-pemikiran yang bersifat membangun sehingga pelaksanaan kegiatan ini berjalan dengan baik sesuai perencanaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadvand, F., & Talaie, M. R. (2010). CFD modeling of droplet dispersion in a Venturi scrubber. *Chemical Engineering Journal*, 160(2), 423–431. <https://doi.org/10.1016/j.cej.2010.03.030>
- Andriyant, S. (2013). Kondisi Terkini Budidaya Ikan Bandeng. *Media Akuakultur*, 139–144.
- Budiardi, T., Batara, T., & Wahjuningrum, D. (2007). Oxygen Consumption of White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) and Model of Oxygen Management in Intensive Culture Pond. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 4(1), 86. <https://doi.org/10.19027/jai.4.86-96>
- Chandra Tri Febriwahyudi, W. H. (2012). Resirkulasi Air Tambak Bandeng Dengan Slow Sand Filter. *Jurnal Teknik Pomits*, 1(1), 1–5.
- Devi, Y., Isnaningrum, M., & Chrisdiyanto, E. (2018). MICRODESIDA (Microbubble and Desalination) sebagai Teknologi Pengolahan Air dan Aerasi Tambak Udang di Pantai Trisik. *Jurnal Ilmiah Penalaran Dan Penelitian Mahasiswa*, 121–128.
- Grivina Yuliantika, Andri Suprayoga, A. S. (2016). Jurnal Geodesi Undip April 2016 Jurnal Geodesi Undip April 2016. *Jurnal Gedesi Undip*, 5(April), 200–207.
- Indah, D., & Dwi, A. (2019). Pengaruh Debit Fluida Air terhadap Distribusi Diameter Bubble pada Microbubble Generator Tipe Orifice-Porous Tube. 13(2), 17–21.
- LI, L., Liu, J., Wang, L., & YU, H. (2010). Numerical simulation of a self-absorbing microbubble generator for a cyclonic-static microbubble flotation column. *Mining Science and Technology*, 20(1), 88–92. [https://doi.org/10.1016/S1674-5264\(09\)60166-6](https://doi.org/10.1016/S1674-5264(09)60166-6)
- Rosariawari, F., Wahjudijanto, I., & Rachmanto, A. (2018). Peningkatan Efektifitas Aerasi Dengan Menggunakan Micro Bubble Generator (Mbg). *Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan Teknik Lingkungan*, 8(2), 88–97. Retrieved from http://eprints.upnjatim.ac.id/7323/1/3._firra_-_envirotek.pdf
- Sadatomi, M., Kawahara, A., Kano, K., & Ohtomo, A. (2005). Performance of a new micro-bubble generator with a spherical body in a flowing water tube. *Experimental Thermal and Fluid Science*, 29(5), 615–623. <https://doi.org/10.1016/j.expthermflusci.2004.08.006>
- Sun, L., Mo, Z., Zhao, L., & Liu, H. (2017). Annals of Nuclear Energy Characteristics and mechanism of bubble breakup in a bubble generator developed for a small TMSR. *Annals of Nuclear Energy*, 109, 69–81. <https://doi.org/10.1016/j.anucene.2017.05.015>
- Suwoyo, H. S., Fahrur, M., Makmur, M., & Syah, R. (2017). Pemanfaatan Limbah Tambak Udang Super-Intensif Sebagai Pupuk Organik Untuk Pertumbuhan Biomassa Kelekap Dan Nener Bandeng. *Media Akuakultur*, 11(2), 97–110.
- Syafrudin Raharjo, Suprihatin, Nastiti S. Indrasti, Etty Riani, S. dan W. H. (2015). Lahan Basah Buatan Sebagai Media Pengolahan Air Limbah Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Bersalinitas Rendah (Constructed Wetland for Remediation of Brackish Wastewater from White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) Cultivation) Program Studi. 22(2), 201–210.
- Terasaka, K., Hirabayashi, A., Nishino, T., Fujioka, S., & Kobayashi, D. (2011). Development of microbubble aerator for waste water treatment using aerobic activated sludge. *Chemical Engineering Science*, 66(14), 3172–3179. <https://doi.org/10.1016/j.ces.2011.02.043>
- Xiao, Z., Li, D., Wang, F., Sun, Z., & Lin, Z. (2020). Simultaneous removal of NO and SO₂ with a new recycling micro-nano bubble oxidation-absorption process based on HA-Na. *Separation and Purification Technology*, 242 (February), 116788.

PANDUAN MEMBUAT SOAL UJIAN BERBASIS KOMPUTER SECARA ONLINE UNTUK GURU MAN KAB. SAMBAS

¹Salahuddin, ²Erifa Syahnaz, ³Vanie Wijaya, ⁴Sri Wahyuni

^{1,2,3,4}Politeknik Negeri Sambas, Jl. Raya Sejangkung Kawasan Pendidikan Tinggi Kab. Sambas
chees095@gmail.com

ABSTRAK

Menurut pencatatan kemendikbud pelaksanaan UNBK mulai diterapkan tahun pelajaran 2017/2018 di sekolah-sekolah Kabupaten Sambas yang mempunyai fasilitas komputer. Pada tahun yang sama MAN 2 Kab Sambas tidak melaksanakan UNBK karena keterbatasan perangkat LAB Komputer. Kemudian pada tahun pelajaran 2018/2019 mulai melaksanakan UNBK terdapat permasalahan belum adanya kesiapan siswa dalam menghadapi ujian nasional yang akan dilaksanakan secara online, hal ini dikarenakan kurangnya sosialisasi tentang pelaksanaan UNBK, karena tidak hanya SDM yang kurang paham akan IT namun sarana dan prasarana yang ada di sekolah tidak memadai. Kemudian pada tahun pelajaran 2018/2019 MAN 2 Tidak Melaksanakan UNBK. Kegiatan Ujian Nasional atau Ujian sekolah menjadi agenda yang penting dalam dunia pendidikan. Dalam beberapa tahun terakhir soal Ujian Nasional Berbasis Komputer yang mulai dilaksanakan demi meningkatkan mutu pendidikan sekolah, tidak menutup kemungkinan semua kegiatan ujian dilakukan berbasis komputer baik ujian sekolah maupun ujian nasional. Dalam rangka persiapan menghadapi sistem ujian yang dilaksanakan secara online, maka diperlukan program tryout ujian secara online agar siswa tidak kesulitan dan kebingungan dalam menghadapi ujian nasional yang dilaksanakan dengan sistem online. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memudahkan siswa dalam berlatih dalam mengerjakan soal ujian berbasis komputer. Tahap berikutnya dari program pengabdian ini adalah memberikan pelatihan untuk para guru dalam membuat soal ujian berbasis UNBK dengan pemanfaatan situs pembuat soal online gratis yang menyediakan fasilitas ujian online melalui situs www.jerug.com. Metode pelaksanaannya adalah guru sebagai user yang membuat soal ujian, cara memasukkan soal, baik secara langsung (unggah soal secara online) dan cara menyisipkan file pendukung. Hasil dari Kegiatan PKM, siswa semakin terlatih dalam mengunakan komputer untuk melaksanakan ujian persiapan pelaksanaan UNBK.

Kata kunci : ujian online, soal online, UNBK

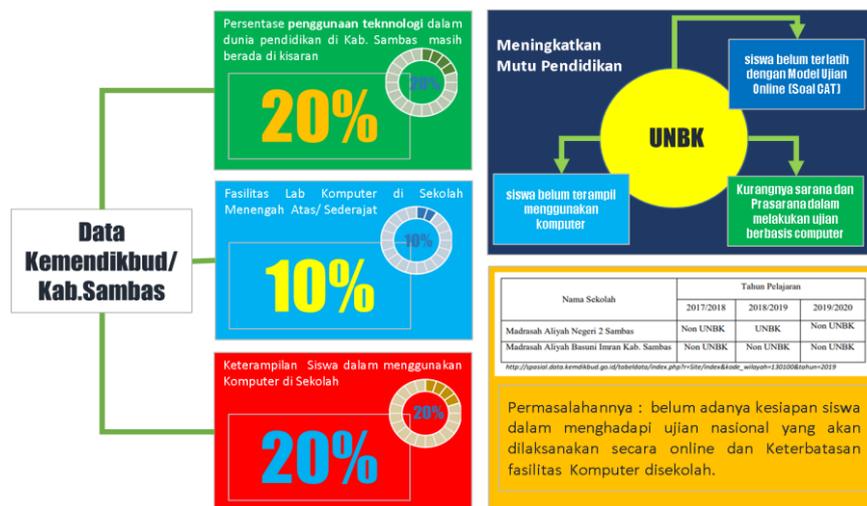
1. PENDAHULUAN

Berdasarkan data Kemendikbud ada 3 (tiga) faktor utama yang menjadi kendala dalam meningkatkan mutu pendidikan di Kabupaten Sambas: 1) persentase penggunaan teknologi dalam dunia pendidikan masih berada di kisaran 20%; 2) Fasilitas Laboratorium Komputer sekolah menengah /sederajat 10%; dan 3) Keterampilan siswa dalam menggunakan komputer di sekolah masih rendah kisaran berada di angka 20%.

Tercapainya peningkatan mutu pendidikan tidak terlepas dari masukan (*input*) hasil penilaian yang objektif dari kegiatan UNBK yang relatif lebih objektif dan akurat. Dengan nilai UNBK yang relatif akurat, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan beserta unitnya di daerah dapat memetakan kondisi nyata pendidikan Indonesia yang lebih akurat pula. Bagi kalangan pendidik dan orang tua berharap dengan pelaksanaan UNBK dapat menghasilkan lulusan yang dapat bersaing pada era globalisasi ini. Dalam rangka peningkatan mutu pendidikan sekolah dengan pemanfaatan teknologi.

Kegiatan Ujian Nasional atau Ujian sekolah menjadi agenda yang penting dan strategis dalam dunia pendidikan Indonesia, Kegiatan UN yang digelar selama ini dilaksanakan masih banyak dalam bentuk berbasis kertas (*Paper Based Test*), artinya soal ditulis di kertas yang kemudian dijawab oleh peserta ujian di atas kertas pula.

1. Dalam beberapa tahun terakhir ini soal Ujian Nasional Berbasis Komputer atau UNBK yang mulai dilaksanakan oleh banyak sekolah demi meningkatkan mutu pendidikan sekolah.
2. Tidak menutup kemungkinan semua kegiatan ujian dilakukan berbasis komputer baik ujian sekolah maupun ujian nasional.
3. Tuntutan pada masa pandemi mengharuskan kegiatan pembelajaran secara *online* /daring.
4. Permasalahannya adalah dalam menghadapi ujian UNBK siswa belum terampil menggunakan komputer, siswa belum terlatih dengan model ujian berbasis komputer, keterbatasan fasilitas komputer di sekolah.



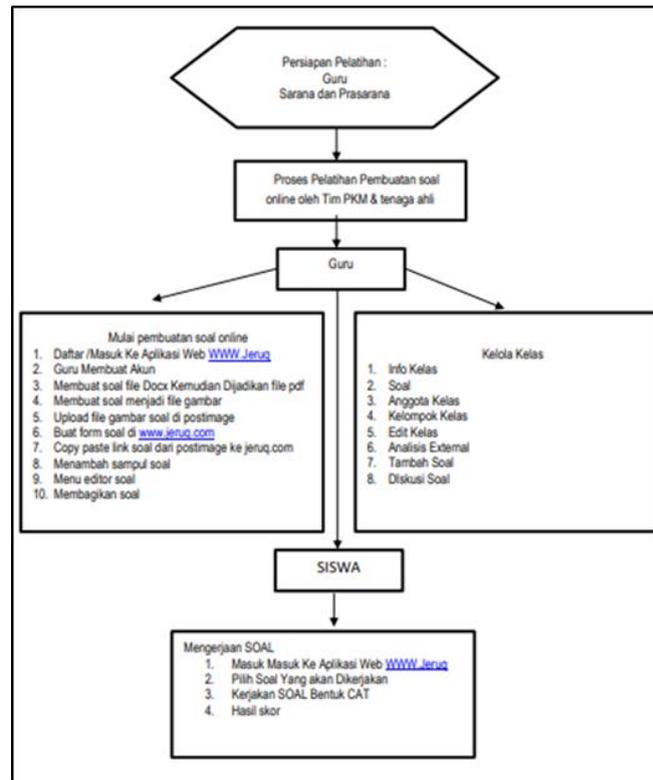
Gambar 1 Data Permasalahan yang dihadapi

Menurut pencatatan kemendikbud pelaksanaan UNBK mulai diterapkan tahun pelajaran 2017/2018 di sekolah-sekolah Kabupaten Sambas yang mempunyai fasilitas komputer. Pada tahun yang sama MAN 2 Kab Sambas tidak melaksanakan UNBK karena keterbatasan perangkat LAB Komputer. Kemudian pada tahun pelajaran 2018/2019 mulai melaksanakan UNBK terdapat permasalahan belum adanya kesiapan siswa dalam menghadapi ujian nasional yang akan dilaksanakan secara online, hal ini dikarenakan kurangnya sosialisasi tentang pelaksanaan UNBK, karena tidak hanya SDM yang kurang paham akan IT namun sarana dan prasarana yang ada di sekolah tidak memadai. Kemudian pada tahun pelajaran 2018/2019 MAN 2 tidak Melaksanakan UNBK.

Solusi dalam rangka persiapan menghadapi sistem ujian yang dilaksanakan secara *online*, maka diperlukan program *try out* ujian secara online agar siswa tidak kesulitan dan kebingungan dalam menghadapi ujian nasional yang dilaksanakan dengan sistem online mendatang.

2. METODE

Metode pelaksanaan dilakukan dengan dua kategori untuk guru sebagai pembuat soal berbasis komputer dan siswa yang mengerjakan sebagai pengenalan bentuk soal berbasis UNBK. Tahapan pelaksanaan berdasarkan tabel.



Gambar 2 Tahapan Pelaksanaan

Panduan pembuatan soal lakukan berdasarkan langkah seperti gambar. Panduan membuat soal *online* diantaranya sebagai berikut 1) membuat menjadi gambar, 2) *upload* gambar soal di postimage, 3) membuat *form* soal pada *jeruc.com*, 4) *copy* dan *paste link* gambar dari postimage ke *jeruc.com*, 5) menambah sampul soal, 6) menu editor soal, dan 7) membagikan soal.

Gambar 3 Panduan Membuat Soal Online

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

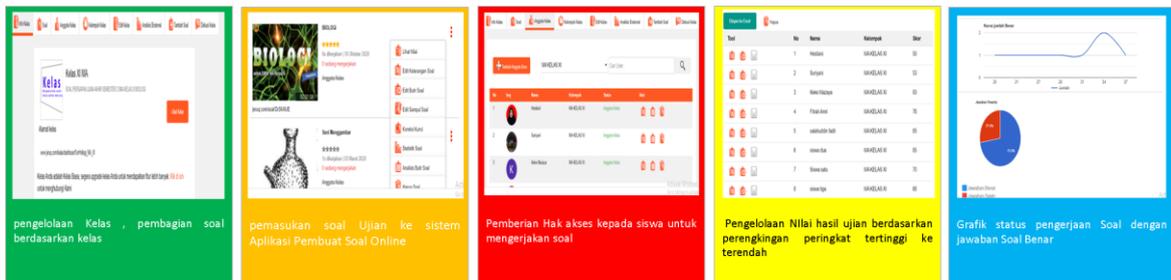
Hasil dari program pengabdian ini adalah membantu para guru dalam mensosialisasikan teknik mengerjakan soal berbasis komputer yang selama ini siswa dalam mengerjakan soal

masih berbasis kertas. Guru perlu membuat sistem soal ujian berbasis komputer yang diterapkan pada ujian-ujian sekolah dalam rangka melatih siswa untuk menghadapi UNBK.

Solusi dalam rangka persiapan menghadapi sistem ujian yang dilaksanakan secara *online*, diperlukan program *try out* ujian secara *online* agar siswa tidak kesulitan dan kebingungan dalam menghadapi ujian nasional yang dilaksanakan dengan sistem *online* mendatang. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memudahkan siswa dalam berlatih dalam mengerjakan soal ujian berbasis komputer. Bereapa kegiatan yang dilakukan dalam pelaksanaan kegiatan PKM.



Gambar 4 Aktivitas Kegiatan PKM



Gambar 5 Aktivitas Guru dalam Mengelola Soal Ujian



Gambar 6 Aktivitas Siswa dalam Mengerjakan Soal Ujian

4. KESIMPULAN

Setelah mengikuti kegiatan PKM Guru telah berhasil membuat soal *Try Out* ujian *online* berbasis komputer mirip dengan model Soal UNBK yang kemudian bisa diterapkan pada ujian-ujian semester di sekolah sebagai latihan bagi para siswa dalam mengerjakan ujian berbasis komputer. Siswa berhasil mengenali dan mengerjakan soal berbasis komputer sebagai pengenalan bentuk soal UNBK dan persiapan UNBK.

5. DAMPAK DAN MANFAAT KEGIATAN

Kegiatan PKM ini membantu para guru dan siswa dalam menerapkan sistem ujian berbasis komputer di sekolah.

PELATIHAN SISTEM INFORMASI PEMESANAN BERBASIS WEB SEBAGAI UPAYA PENGUATAN PEMASARAN UKM BANGKIT PADA MASA PANDEMI COVID-19

Herfia Rhomadhona¹, Jaka Permadi², Winda Aprianti³, Kurnia Dwi Artika⁴

^{1,2,3}Program Studi Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Tanah Laut

⁴Program Studi Teknologi Otomotif, Politeknik Negeri Tanah Laut

¹herfia.rhomadhona@politala.ac.id, ²jakapermadi.88@politala.ac.id, ³winda@politala.ac.id,

⁴kurnia.2a@politala.ac.id

ABSTRAK

Pengabdian Masyarakat UKM Indonesia Bangkit ini bertujuan untuk menguatkan pemasaran yang terjadi selama masa pandemi Covid-19 yang berdampak pada peningkatan omzet bulanan mitra Usaha Kecil Menengah (UKM) di Kecamatan Pelaihari Kabupaten Tanah Laut. UKM tersebut adalah Kedai Zona Kopi yang bergerak di bidang penjualan makanan dan minuman khususnya minuman kopi, dalam proses penjualannya pada masa pandemi Covid-19 sangat menurun drastis. Penurunan penjualan kopi sangat dipengaruhi oleh banyak sedikitnya jumlah pengunjung di kedai Zona Kopi. Kegiatan yang dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut salah satunya dengan memberikan pelatihan penggunaan sistem informasi pemesanan berbasis web. Materi pelatihan yang diberikan meliputi, pelatihan sistem informasi pemesanan, sistem pengantaran dan sistem pengelolaan penjualan. Sistem informasi yang dimaksud dapat diakses oleh pemilik kedai, karyawan dan masyarakat. Sistem Informasi juga dilengkapi dengan fitur GIS dan fitur penentuan rute terdekat yang sangat berguna saat proses pendistribusian pesanan. Berdasarkan hasil penilaian pre-test pelatihan terkait ketertarikan mitra terhadap penggunaan sistem informasi tergolong rendah yaitu 45,55%. Hal itu dikarenakan mitra ragu akan kehandalan fitur yang disediakan oleh sistem informasi tersebut. Namun, setelah terlaksananya pelatihan sistem informasi pemesanan tersebut membuat mitra kagum dan paham dengan setiap tahapan yang ada pada sistem yang dibuktikan dengan post-test 95%. Hal ini menunjukkan bahwa dengan diadakannya pengabdian masyarakat berupa pelatihan penggunaan sistem informasi pemesanan berbasis web dapat memberikan keterampilan baru terhadap mitra Usaha Kecil Menengah (UKM) Zona Kopi.

Kata kunci: Covid, Pelatihan, Sistem Informasi, UKM

1. PENDAHULUAN

Selama masa pandemi, perkembangan dunia wirausaha mengalami penurunan secara drastis dalam kegiatan produksi. Menurut survei Bank Indonesia (BI) pada Juni 2020 menunjukkan sebanyak 72,6% pelaku UKM mengalami penurunan penjualan, kesulitan bahan baku, dan kesulitan permodalan. Untuk itu, Kementerian Ristekbrin bekerja sama dengan para tim pengabdian di seluruh perguruan tinggi membangun UKM Indonesia Bangkit agar dapat mengatasi masalah yang dirasakan oleh UKM di Indonesia.

Zona Kopi merupakan UKM yang bersedia menjadi mitra dari Program Pemberdayaan Masyarakat UKM Indonesia Bangkit RISTEK-BRIN. Mitra berlokasi di Kelurahan Angsau, Kecamatan Pelaihari Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan dan memiliki enam karyawan. Dampak akibat masa pandemi sangat dirasakan oleh UKM Zona Kopi karena UKM ini sangat bergantung pada banyaknya pengunjung. UKM Zona Kopi menyediakan fasilitas tertentu agar pengunjungnya betah berlama-lama di café tersebut, seperti wifi gratis atau dekorasi café yang instagramik. Akan tetapi pada masa pandemi Covid-19 dengan kebijakan *physical distancing* jumlah pengunjung pun menurun drastis seperti yang ditunjukkan pada gambar sebelah kanan kedai Zona Kopi terlihat sepi sekali.



Gambar 1 Perbedaan Situasi Sebelum Pandemi (kiri) dan Setelah Pandemi Covid-19 (kanan) di Zona Kopi

Beragam upaya dilakukan mitra untuk bertahan, seperti menyediakan fasilitas pesan antar melalui WhatsApp. Tetapi mitra menemui kendala dalam pesan antar tersebut, yaitu pemesanan yang dilakukan melalui WhatsApp pemilik café dan karyawan, sehingga sulit untuk melacak pemesanan yang terjadi, sulitnya pemilik café melakukan pemantauan dari pemesanan yang dilakukan, dan lokasi pemesan tidak diketahui kecuali karyawan menanyakan kepada pemesan serta calon pemesan tidak mengetahui informasi tentang menu secara *real time*, dan masih banyak lagi kendala yang dirasakan UKM Zona Kopi.

Berdasarkan permasalahan tersebut tersebut, maka diadakanlah kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang memberikan pelatihan mengenai pentingnya sistem informasi pemesanan dalam proses jual beli produk demi menguatkan proses pemasaran yang terjadi pada masa pandemi Covid-19. Pentingnya pelatihan sistem informasi ini tidak hanya diterapkan pada proses penjualan, seperti yang dilakukan dosen STKIP PGRI Bangkalan memberikan pelatihan mengenai sistem informasi bagi perangkat Desa dengan harapan manajemen penyelenggaraan pemerintahan desa dengan aplikasi SIMDes berbasis website (Zainuddin dkk, 2018). Selain itu, SIMDes di daerah Minahasa juga digalakkan agar dapat meningkatkan peran serta masyarakat dalam kegiatan *monitoring*, mengelola dan menyebarkan informasi desa melalui aplikasi tersebut. Upaya pengenalan SIMDes berupa kegiatan sosialisasi dan pelatihan penggunaan sistem informasi Desa (Kembuan dan mawengkang, 2019).

Untuk mengukur dampak ekonomi dan sosial dari kegiatan pengabdian UKM Bangkit, maka tim pelaksana beserta mitra memantau jalannya sistem informasi pemesanan berbasis web tersebut selama kurang lebih 1 (satu) minggu yaitu sejak tanggal 1 Desember – 7 Desember 2020. Dampak ekonomi dapat dilihat berdasarkan pemesanan dan pelaporan keuangan penjualan selama 7 (tujuh) hari, sedangkan dampak sosial dilihat dari tingkat kepuasan konsumen dalam penggunaan sistem informasi pemesanan berbasis web.

2. METODE

2.1 Persoalan Prioritas Mitra

Identifikasi permasalahan dilakukan dengan kunjungan langsung ke Zona Kopi. Adapun prioritas permasalahan yang dihadapi mitra yang disepakati untuk diselesaikan selama pelaksanaan Pengabdian Masyarakat UKM Indonesia Bangkit adalah sebagai berikut:

- a. Tidak memiliki sistem informasi pemesanan yang merupakan permasalahan pada aspek manajerial. Sistem informasi pemesanan dilengkapi notifikasi terkait pemesanan sampai pembayaran diperlukan untuk mempermudah pekerjaan karyawan dan pemantauan dari pemilik café.
- b. Sulitnya pemilik café melakukan pemantauan dari pemesanan yang dilakukan.
- c. Lokasi pemesan tidak diketahui kecuali karyawan menanyakan kepada pemesan.

2.2 Metode Pendekatan dalam Penyelesaian Masalah Mitra

Metode yang dilakukan dalam Pengabdian Masyarakat UKM Indonesia Bangkit diuraikan sebagai berikut.

- Identifikasi, yaitu melakukan wawancara dan observasi ke Zona Kopi untuk mengetahui permasalahan mitra selama masa pandemi Covid-19.
- Perancangan, pada tahap ini tim pengabdian melakukan perancangan *database*, perancangan antar muka sistem informasi pemesanan berbasis web.
- Pembuatan, pada tahap ini tim melakukan pembuatan sistem informasi pemesanan dan integrasi Google Maps ke dalam aplikasi,
- Pendampingan operasional, pada tahap ini tim pengabdian melakukan sosialisasi dan pelatihan penggunaan sistem informasi pemesanan berbasis web kepada mitra.
- Implementasi, pada tahap ini tim pengabdian mengimplementasikan sistem informasi pemesanan berbasis web kepada mitra.

2.3 Partisipasi Mitra dalam Pelaksanaan Program

Adapun partisipasi mitra terhadap pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat UMK Indonesia Bangkit adalah sebagai berikut.

- Menjelaskan alur bisnis pada Zona Kopi untuk mendukung pembuatan sistem informasi.
- Memberikan informasi yang berkaitan dengan produk yang ada pada mitra “Zona Kopi”.
- Membantu pengujian sistem informasi dan alat sehingga sesuai dengan kebutuhan mitra.
- Mengarahkan karyawan mitra agar mengikuti pelatihan dengan disiplin.
- Memberikan pendapat setelah penggunaan sistem informasi pemesanan berbasis web

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun kegiatan pengabdian *masyarakat* UKM Indonesia Bangkit telah dilaksanakan selama 3 (tiga) bulan yaitu sejak bulan Oktober - Desember 2020 yaitu:

- 1) Kegiatan sosialisasi dan koordinasi dengan mitra

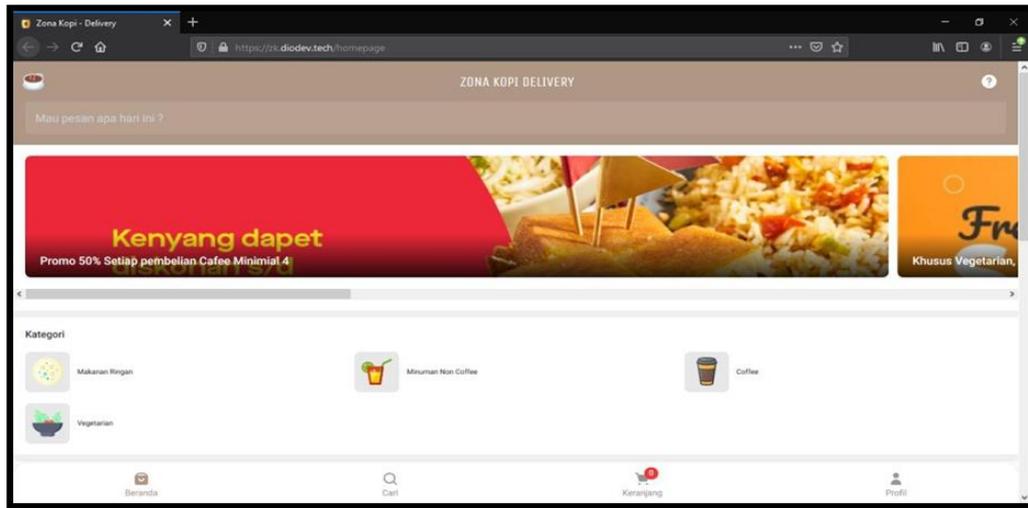
Tahap pertama dilakukan tim pengabdian dengan mitra yaitu melakukan sosialisasi dan koordinasi terkait program pelaksanaan yang akan dilakukan. Tahap ini menjelaskan kepada mitra program-program yang dilakukan mulai dari kegiatan pengujian sistem informasi pemesanan, pelatihan sistem informasi pemesanan. Selain itu, tim pengabdian beserta mitra Zona Kopi melakukan kesepakatan terkait waktu pelaksanaan pengujian dan pelatihan serta penggunaan alat yang akan dilakukan pada Kedai Zona Kopi.



Gambar 2 Kegiatan Sosialisasi dan Koordinasi dengan Mitra

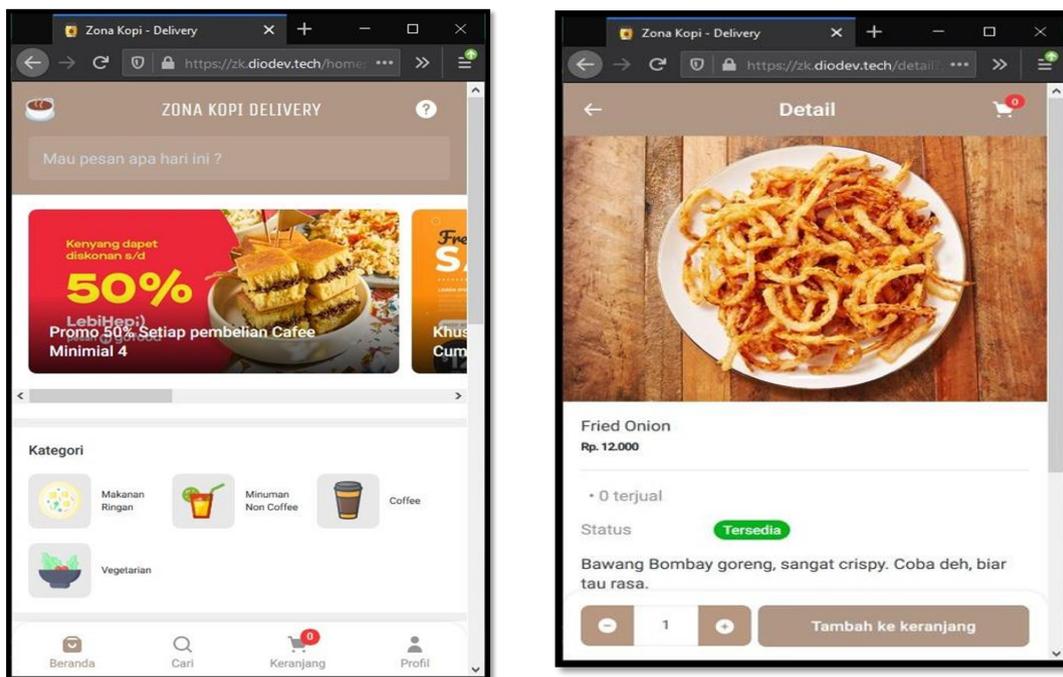
- 2) Kegiatan pembuatan Sistem Informasi Pemesanan Berbasis Web

Sistem informasi Pemesanan Berbasis Web *Mobile* yang dibangun oleh tim pengabdian dapat diakses di alamat <https://zonakopi.id/homepage>. Secara umum sistem informasi pemesanan berbasis web mampu memberikan informasi produk (rincian makanan dan minuman) yang dijual di Zona Kopi, informasi pemasaran dan pelanggan merupakan informasi pengiriman/pendistribusian pesanan pelanggan. Berikut tampilan halaman beranda yang disuguhkan di alamat <https://zonakopi.id/homepage> ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3 Halaman Beranda pada Tampilan Web

Tampilan beranda merupakan tampilan utama yang dapat diakses oleh *free user* dan pelanggan/pemesan. Beberapa menu yang terdapat pada tampilan beranda diantaranya menu pencarian untuk pemesanan produk makan dan minuman, menu kategori dan menu promo untuk produk-produk tertentu serta menu bantuan atau *help* yang terdapat pada pojok kanan atas. Untuk gambar 4 merupakan tampilan beranda dan menu kategori yang juga dapat diakses melalui *mobile*. Hal tersebut bertujuan untuk memudahkan konsumen melakukan pemesanan dimanapun dan kapan pun mereka berada.



Gambar 4 Tampilan Halaman Beranda dan Menu Kategori pada *Mobile*

- 3) Kegiatan Pelatihan Sistem Informasi Pemesanan Berbasis Web
Pelatihan sistem informasi pemesanan berbasis web ini terdiri dari pembukaan yang dilakukan oleh Jaka Permadi, S.Si., M.Cs selaku ketua pengabdian, pemaparan materi dan diskusi bersama peserta pelatihan. Untuk memaksimalkan pelatihan penggunaan dari sistem informasi pemesanan berbasis web ini maka karyawan mencoba bertindak sebagai

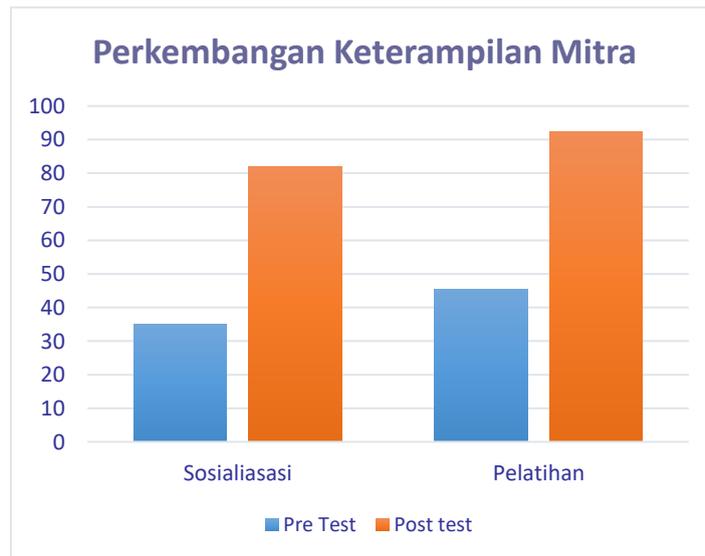
pelanggan agar bisa mencoba fitur atau menu yang terdapat di tampilan sistem informasi pemesanan. Dalam pelatihan ini diikuti oleh karyawan, admin dan pemilik kedai Zona Kopi dan berjalan dengan lancar dimana seluruh anggota mitra UKM terlihat sangat senang dan antusias dalam mengikuti kegiatan pelatihan. Selain memberikan materi, mitra juga melakukan praktik secara langsung tata cara proses pendataan produk, pemesanan hingga proses pelaporan hasil penjualan.



Gambar 5 Kegiatan Pelatihan Sistem dengan Mitra

Kegiatan yang telah dilakukan untuk menambah keterampilan mitra dalam penggunaan sistem informasi yaitu berupa sosialisasi, pelatihan dan pendampingan pengguna sistem informasi pemesanan berbasis web. Kegiatan tersebut merupakan salah satu upaya untuk penguatan pemasaran produk di UKM Zona Kopi. Hasil Evaluasi dan Monitoring penggunaan sistem informasi pemesanan berbasis web telah berhasil dilaksanakan dan omset mitra mengalami peningkatan setiap harinya sejak tanggal 1 Desember – 7 Desember 2020.

Kegiatan ini juga mendorong peningkatan antusias dan keterampilan mitra sebelum dan sesudah dilakukan pelatihan. Minat mitra dalam mengikuti sosialisasi sistem informasi meningkat sekitar 45% sebelum dan sesudah sosialisasi diadakan. Begitupula untuk pelatihan, sebelum pelatihan dimulai tingkah pemahaman dan keterampilan mitra hanya 45% setelah pelatihan dilakukan tingkat pemahaman dan keterampilan mitra dalam penggunaan sistem informasi pemesanan berbasis web meningkat menjadi 92%. Perkembangan keterampilan mitra sebelum dan sesudah pelatihan ditunjukkan dalam grafik di Gambar 6 berikut.



Gambar 6 Grafik Perkembangan Keterampilan Mitra

Sedangkan untuk dampak ekonomi yang dirasakan mitra dapat dilihat dari laporan penjualan yang terdapat pada sistem informasi pemesanan berbasis web ditunjukkan pada gambar 7 berikut.



Gambar 7 Laporan Omzet Penjualan

Berdasarkan Gambar 7 diatas, terlihat bahwa omzet penjualan produk di Kedai Zona Kopi selama menggunakan sistem informasi pemesanan berbasis web dapat dikatakan stabil dengan rata-rata omzet yang didapatkan mitra “Zona Kopi” per hari yaitu Rp 43.655.

4. KESIMPULAN

Dari seluruh proses pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat UKM Indonesia Bangkit yang dilaksanakan bekerjasama dengan mitra “Zona Kopi” maka dapat disimpulkan bahwa

- Telah dilakukan pembuatan sistem informasi pemesanan berbasis web berdasarkan alur yang diberikan oleh mitra UKM Zona Kopi.
- Pelatihan penggunaan Sistem Informasi Pemesanan Berbasis Web telah dilaksanakan bersama karyawan dan pemilik Zona Kopi. Pelatihan ini memberikan informasi serta peningkatan kemampuan karyawan dalam mengelola produk, laporan pemesanan dan penjualan berbasis teknologi sebesar 92%.
- Pendapatan omzet per hari yang stabil dengan keuntungan sekitar Rp 43.655.

5. DAMPAK DAN MANFAAT KEGIATAN

Adapun dampak dan manfaat kegiatan pengabdian masyarakat UKM Indonesia Bangkit yaitu:

- a. Dampak ekonomi dan sosial
Dampak ekonomi yang dirasakan mitra adalah mendapatkan rata-rata omzet yang stabil setiap harinya. Sedangkan untuk dampak sosial yaitu mitra mendapatkan kemudahan dalam melakukan pengelolaan produk, promosi, pemesanan dan pembuatan laporan penjualan.
- b. Manfaat
Manfaat yang dirasakan dengan terlaksananya program pengabdian masyarakat UKM Indonesia Bangkit yaitu kerja sama yang baik antara mitra dan tim pelaksana, koordinasi yang lancar selama kegiatan pengabdian kurang lebih dalam 3 (tiga) bulan ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana pengabdian mengucapkan terima kasih kepada beberapa pihak yaitu:

- a. Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional yang telah memdanai program pengabdian kepada masyarakat skema UKM Indonesia Bangkit Tahun Anggaran 2020.
- b. Mitra UKM Zona Kopi Pelaihari
- c. Pihak terkait yang membantuk pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat UKM Indonesia Bangkit.

DAFTAR PUSTAKA

- Kembuan, O., & Mewengkang, A. (2019). PKM PEMBERDAYAAN MASYARAKAT MELALUI SISTEM INFORMASI DESA SEA II, KECAMATAN PINELENG, KABUPATEN MINAHASA. *ABDIMAS: JURNAL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT*, 11(3).
- Putra, I. N. T. A., Kartini, K. S., & Dewi, L. G. K. (2020). Pelatihan Pembuatan Tumpeng Upakara sebagai Upaya Peningkatan Omset UKM Adi Upakara. *WIDYABHAKTI Jurnal Ilmiah Populer*, 2(3), 93-98.
- Rhomadhona, H., Permadi, J., Aprianti, W., & Artika, K. D. (2020). Pelatihan Sistem Informasi Pemesanan dan Alat Fb-Hecool Pada Umkm Zona Kopi di Kabupaten Tanah Laut. *J-ADIMAS (Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat)*, 8(2), 115-120
- Zainudin, Z., Arisinta, O., & Sahid, M. (2018). PKM PELATIHAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN DESA (SIMDes) BAGI PERANGKAT DESA TLANGO DAN AENG TABAR KECAMATAN TANJUNGBUMI KABUPATEN BANGKALAN JAWA TIMUR. *Lumbung Inovasi: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 3(1), 31-35.

IMPLEMENTASI APLIKASI DATABASE DESA SEBAGAI UPAYA PENGUATAN LAYANAN PUBLIK DI DESA SEBAYAN, KECAMATAN SAMBAS

¹Heldi Hastriyandi, ²Muhammad Usman, ³Asbeni, ⁴Noferianto

^{1,2,3,4} Politeknik Negeri Sambas, Jl. Sejangkung Kawasan Pendidikan Sambas

¹ heldi.poltesa@gmail.com, ²usman.mtaib2@gmail.com

³Asbeni@gmail.com, ⁴Noferianto@gmail.com

ABSTRAK

Peraturan Menteri Dalam Negeri nomor 47 tahun 2016 telah menekankan pentingnya sumber data dan informasi yang akurat mengenai data penduduk di suatu desa, hal ini untuk mendukung layanan publik yang prima dalam penyelenggaraan layanan administrasi desa. Layanan administrasi desa terdiri dari pencatatan administrasi umum, penduduk, keuangan dan pembangunan (Permendagri nomor 47 tahun 2016). Desa Sebayan merupakan salah satu desa dengan tingkat populasi penduduk yang cukup besar berjumlah 2173 jiwa (sensus 2010) serta desa ke-8 terluas yang berada di Kecamatan Sambas, Kabupaten Sambas. Desa Sebayan sendiri merupakan gabungan dari 3 dusun yang terdiri dari dusun Sedayan, Sebambang, dan Senyawan. Dengan jumlah kepadatan penduduk mencapai 177 jiwa/km², hal ini menjadi permasalahan tersendiri terutama dalam pendataan penduduk seiring dengan pertambahan jumlah penduduk lokal serta adanya keberadaan pendatang karena desa Sebayan merupakan kawasan pendidikan yaitu terdapat beberapa perguruan tinggi. Tentu pendataan warga menjadi hal yang harus diprioritaskan. Data di lapangan menunjukkan bahwa pengurusan pembuatan surat administrasi desa di desa Sebayan masih dilakukan dengan pengisian form, lalu oleh petugas staf desa data tersebut kemudian diinputkan sesuai jenis surat yang dibutuhkan oleh warga pada aplikasi Ms.Office baik berupa excel maupun word. Hal ini menyebabkan proses pengerjaan yang lambat belum lagi ditambah jumlah warga yang mengantri dalam pembuatan berbagai jenis surat guna kepentingan administrasi. Oleh karena itu tim PKM mengajukan pemanfaatan teknologi informasi yaitu berupa penggunaan aplikasi Database desa, sehingga data penduduk cukup dilakukan penginputan 1 kali di tahap awal pada aplikasi database selanjutnya data tersebut dapat digunakan dengan diintegrasikan pada database, sehingga pembuatan surat-surat administrasi desa dilakukan hanya dengan menginputkan data NIK maka data penduduk tersebut dapat digunakan tanpa melakukan pengetikan ulang yang dapat berupa alamat, jenis kelamin dll. Hal ini juga diharapkan dapat mengatasi masalah antrian, sehingga pelayanan publik di desa Sebayan menjadi lebih cepat mudah dan akurat.

Kata Kunci : Aplikasi Database Desa, Desa Sebayan, Kabupaten Sambas, Data Penduduk

1. PENDAHULUAN

1.1 Analisis Situasi

Pemerintah melalui Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 47 Tahun 2016 tentang Administasi Pemerintahan Desa telah menekankan pentingnya sumber data dan informasi yang akurat mengenai data penduduk di suatu desa, hal ini untuk mendukung layanan publik yang prima dalam penyelenggaraan layanan administrasi desa. Layanan administrasi desa terdiri dari pencatatan administrasi umum, penduduk, keuangan dan pembangunan (Permendagri Nomor 47 tahun 2016). Desa Sebayan merupakan salah satu desa dengan tingkat populasi penduduk yang cukup besar berjumlah 2173 jiwa (sensus 2010) serta desa ke-8 terluas yang berada di Kecamatan Sambas, Kabupaten Sambas. Desa Sebayan sendiri merupakan gabungan dari 3

(tiga) dusun yang terdiri dari Dusun Sedayan, Sebambang, dan Senyawan. Dengan jumlah kepadatan penduduk mencapai 177 jiwa/km², dapat menjadi permasalahan tersendiri terutama dalam pendataan penduduk. Seiring dengan pertambahan jumlah penduduk lokal serta adanya keberadaan pendatang karena Desa Sebayan merupakan kawasan pendidikan tinggi, tentu pendataan warga menjadi hal yang harus diprioritaskan.

Pendataan penduduk selama ini masih bersifat semi komputer dengan mencatat data warga dan disimpan pada komputer, namun belum terintegrasi dengan baik. Integrasi data yang dimaksud disini adalah belum adanya konektivitas data penduduk pada layanan administrasi desa seperti pembuatan surat keterangan desa. Data di lapangan menunjukkan bahwa pengurusan pembuatan surat administrasi desa masih dilakukan dengan pengisian *form* lalu oleh petugas staf desa, data tersebut kemudian diinputkan sesuai jenis surat yang dibutuhkan oleh warga pada aplikasi Ms.Office baik berupa Excel maupun Word. Hal ini menyebabkan proses pengerjaan yang lambat belum lagi ditambah jumlah warga yang mengantri dalam pembuatan berbagai jenis surat guna kepentingan administrasi untuk selanjutnya dibawa ke kantor catatan sipil dan instansi lainnya. Kekurangan dari sistem ini juga adalah berupa pengerjaan pengisian data penduduk yang dilakukan secara berulang – ulang belum lagi ditambah dengan *human error* berupa kesalahan penulisan baik nama, alamat dan lainnya.

Langkah perbaikan untuk mengatasi kendala ini, salah satunya melalui implementasi aplikasi *database* desa, sehingga penginputan data warga hanya dilakukan satu kali pada aplikasi *database*. Selanjutnya data tersebut dapat dipanggil/ digunakan sesuai jenis surat yang diperlukan warga, sehingga kesalahan pengetikan data warga dapat dihindari, serta pencatatan administrasi di Desa Sebayan dapat tercatat dan tersimpan dengan baik (*histori user*) melalui sistem terintegrasi berbasis *database*. Keunggulan lain dari penggunaan aplikasi berbasis *database* ini adalah data warga yang diajukan/ mendapatkan bantuan sosial akan sangat mudah didapatkan.

1.2 Permasalahan Mitra

Untuk meningkatkan sistem pelayanan yang baik di era revolusi 4.0 sekarang ini, pemerintah mendorong percepatan transfer teknologi di segala bidang, baik pemerintahan di tingkat pusat, daerah, bahkan desa. Namun pelayanan pemerintahan di tingkat desa belumlah dilakukan dengan baik dan optimal. Salah satunya di Desa Sebayan. Dengan jumlah kepadatan penduduk yang cukup besar, maka diperlukan suatu terobosan baru dengan memanfaatkan teknologi informasi. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang telah dilakukan oleh tim pkm kepada Kepala Desa Sebayan, saat ini sistem pencatatan warga desa / penduduk masih dilakukan menggunakan sistem semi komputer salah satunya melalui aplikasi Ms.Office (Excel/Word). Kesulitan dari sistem ini adalah data penduduk yang memerlukan surat-surat administrasi desa harus dicari terlebih dahulu kemudian data tersebut di-*input* pada aplikasi Ms.Office Word dan dicetak. Terkadang dalam pemasukan data penduduk tersebut sering terjadi kesalahan data, belum lagi dengan masalah antrian di kantor desa. Hal ini menjadi permasalahan di desa tersebut. Oleh karena itu tim PKM mengajukan pemanfaatan teknologi informasi yaitu berupa penggunaan aplikasi *Database* desa, sehingga data penduduk cukup dilakukan memasukkan satu kali di tahap awal. Selanjutnya data tersebut tinggal digunakan dengan diintegrasikan ke *database*. Sehingga pembuatan surat-surat administrasi desa dilakukan hanya dengan menginputkan data NIK maka data atas penduduk tersebut dapat digunakan tanpa melakukan pengetikan ulang berupa alamat, jenis kelamin dll. Dengan demikian, masalah antrian akan segera teratasi serta pelayanan publik menjadi lebih cepat mudah dan akurat.

1.3. Solusi Dan Target Luaran

Solusi yang ditawarkan dalam kegiatan ini adalah :

1. memberikan pengetahuan dan pemahaman kepada staf kantor desa dalam mengoptimalkan pelayanan kantor desa yang mudah dan cepat
2. memberikan pengetahuan dan praktik cara instalasi aplikasi penduduk berbasis data.

Target luaran dari pengabdian masyarakat ini adalah :

1. Meningkatkan pengetahuan mitra tentang dukungan aplikasi *database* dalam meningkatkan pelayanan administrasi desa.
2. Meningkatkan pengetahuan mitra dalam proses instalasi dan penggunaan aplikasi penduduk berbasis data.

2. METODOLOGI

Kegiatan ini dilakukan dengan metode sebagai berikut.

- 1) Pemaparan Teknologi Terkini
Teknologi web, kecepatan akses data, penggunaan *browser*, aplikasi web.
- 2) Pemaparan Manfaat *Database*
Pada bagian ini, pelaksana pengabdian mengadakan pelatihan mengenai keunggulan integrasi data dengan sistem berbasis *database*.
- 3) Pengenalan Aplikasi *Database* Penduduk
Dalam kegiatan ini peserta disajikan keunggulan aplikasi database, tampilan aplikasi, menu aplikasi, serta gambaran output aplikasi.
- 4) Pendampingan Proses Instalasi dan Penggunaan Aplikasi *Database* Penduduk
Pada bagian ini pelaksana pengabdian kepada masyarakat melakukan proses instalasi aplikasi serta praktik penggunaan aplikasi tersebut baik secara *offline* dan *online*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Adanya pelatihan ini telah memberikan pengetahuan dan menambah ilmu terutama berkaitan dengan komputer dan sistem *database* berbasis *online* kepada staf kantor Desa Sebayan, Kecamatan Sambas, Kabupaten Sambas. Adapun dokumentasi kegiatan tersebut sebagai berikut.

a. Pemaparan Teknologi Terkini, Teknologi Web, Kecepatan Akses Data, Penggunaan Browser, Aplikasi Web

Kegiatan diawali dengan kegiatan absensi kehadiran peserta, kemudian dilanjutkan dengan pada materi yang berfokus pada pengenalan berbagai teknologi web berupa situs baik dinamis maupun statis, Pengenalan beberapa jenis *browser* yang populer digunakan dalam berselancar internet, juga dibahas akses kecepatan transfer data berdasarkan jenis kuota yang digunakan. Adapun dokumentasi kegiatan ini dapat dilihat pada gambar 1 - 2.



Gambar 1. Dokumentasi Absensi Peserta Pelatihan



Gambar 2. Dokumentasi Teknologi Web

b. Pemaparan Manfaat Database

Pada sesi ini peserta diberikan mengenai keunggulan penggunaan aplikasi yang terintegrasi dengan database. Serta diberikan pemahaman secara umum mengenai jenis *database* beserta aplikasi pendukung. Dokumentasi kegiatan dapat dilihat pada gambar 3 - 4.



Gambar 3. Pengenalan Database dan Aplikasi Pendukung



Gambar 4. Presentasi oleh Pemateri

c. Pengenalan Aplikasi Database Penduduk

Materi pada sesi ini, peserta diberikan pengetahuan mengenai aplikasi yang mendukung layanan administrasi desa terkait dengan integrasi *database*. Adapun aplikasi yang di sampaikan berupa opensid. Berikut dokumentasi kegiatan pengenalan aplikasi desa dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Dokumentasi Pengenalan Aplikasi Database Penduduk

d. Pendampingan Proses Instalasi dan Penggunaan Aplikasi Database Penduduk

Setelah peserta memahami sekilas mengenai kegunaan dan fitur yang terdapat pada aplikasi *database* desa. Kegiatan selanjutnya adalah pendampingan dalam proses instalasi aplikasi dan penggunaannya, terutama dalam proses *input* data warga berdasarkan Nomor Induk Penduduk (NIK), Kartu Keluarga (KK) dan dilanjutkan dengan penggunaan fitur administrasi desa berupa pembuatan beberapa jenis surat administrasi desa menggunakan aplikasi desa, serta kegiatan pelaporan.

PEMERINTAH KABUPATEN SAMBAS
KECAMATAN SAMBAS
DESA SEBAYAN
Jl. Sejangkung Sambas

SURAT KETERANGAN PINDAH PENDUDUK
Nomor: S-04/001/PEM/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Desa Sebayan, Kecamatan Sambas, Kabupaten Sambas, Provinsi Kalimantan Barat menerangkan bahwa:

1. Nama Lelaki : **AHILU**
2. Tempat/ tanggal lahir : **Mengadu/ 20 Mei 1970**
3. Umur : **50 Tahun**
4. Kewarganegaraan : **WNI**
5. Agama : **Islam**
6. Jenis Kelamin : **Laki-laki**
7. Pekerjaan : **Tulung Batu**
8. No. KTP : **S20142005716996**
9. Tempat tinggal : **RT 004 / RW Dusun Sebayan, Kecamatan Sambas, Kabupaten Sambas**

Akan pindah dengan keterangan sebagai berikut:

10. Alamat yang dituju : **RT 23, RW 23, Dusun 23, Desa Sebayan, Kecamatan Sambas, Kabupaten Sambas**
11. Alasan : **Kesehatan**
12. Tanggal Pindah : **29 September 2020**
13. Jumlah Peninggal : **1**

NO	NIK	NAMA	MASA BERLAKU RTP S/D	SHDK
1	S20142005716996	Ahilu	Sesuai Riwayat	Kepala Keluarga

Gambar 6. Dokumentasi Pembuatan Surat Menggunakan Aplikasi Desa

4. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan kegiatan PkM ini adalah,

1. adanya pelatihan ini membuat peserta dapat memanfaatkan aplikasi *database* desa (*opensid*), sehingga layanan administrasi berupa surat administrasi desa sudah sesuai format secara nasional.
2. Pelayanan Pembuatan surat tidak lagi secara manual yaitu berupa pergantian nama warga dalam aplikasi Microsoft Word, namun sudah terintegrasi pada *database*.

Saran untuk kegiatan ke depan perlu dilakukan pendampingan lebih lanjut mengenai fitur lainnya yang terdapat dalam aplikasi desa tersebut.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada P3M Politeknik Negeri Sambas (Poltesa) yang telah membiayai kegiatan penelitian ini melalui Program Penelitian dan PKM internal Politeknik Negeri Sambas.

DAFTAR PUSTAKA

- Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 47 Tahun 2016. Tentang Administrasi Pemerintahan Desa
- Rangoaini Jahja dkk. (2012). *Sistem Informasi dan Data untuk Pembaruan Desa..* Combine Resource Institution
- Rangoaini Jahja dkk. (2014). *Buku Pintar Sistem Informasi dan Administrasi Desa. Australian Community Development and Civil Society Strengthening Scheme (ACCESS) Tahap II. Forum Pengembangan Pembaruan Desa (FPPD)*
- Wiyono, Elanto. (2016). *Sistem Informasi Desa (CRI)*. Combine Resource Institution.

PENINGKATAN KEMAMPUAN ADMINISTRASI KEUANGAN MELALUI PEMANFAATAN APLIKASI ZAHIR ACCOUNTING PADA BUMDES MULIA DESA SETALIK, KECAMATAN SEJANGKUNG, KABUPATEN SAMBAS

¹U. Ari Alrizwan, ²Eliza Noviriani, ³Narti Prihartini

¹Politeknik Negeri Sambas, Jl. Raya Sejangkung Kawasan Pendidikan Sambas

¹urairialrizwan@gmail.com, ²eliza.sabarani@gmail.com, ³narti.prihartini@gmail.com

ABSTRAK

Pendirian BUMDES dimaksud untuk menampung kegiatan-kegiatan ekonomi masyarakat dalam sebuah bentuk lembaga atau badan usaha yang dikelola secara profesional, mandiri, efektif serta efisien. BUMDES "Mulia" merupakan salah satu BUMDES yang bergerak di bidang perdagangan, yang mana BUMDES ini telah aktif dalam menjalankan usahanya selama kurang lebih empat tahun. Dalam hal ini masih terdapat beberapa kendala dalam pengelolaan BUMDES "Mulia" seperti halnya dalam penyusunan laporan keuangan yang masih secara manual serta penyajian laporan keuangan juga masih belum sesuai dengan standar akuntansi keuangan yang berlaku. Selama ini BUMDES Mulia hanya menyajikan laporan laba rugi dan masih terdapat kekeliruan dalam hal pelaporan tersebut. Sedangkan berdasarkan SAK EMKM laporan keuangan minimum terdiri dari; laporan posisi keuangan, laporan laba rugi, dan catatan atas laporan keuangan. Perkembangan teknologi informasi yang semakin canggih, maka seharusnya pihak BUMDES sudah tidak lagi menyusun administrasi keuangan secara manual, selain pengerjaannya yang membutuhkan waktu yang cukup lama, Dengan adanya komputer dan juga banyaknya aplikasi keuangan yang digunakan dalam pengelolaan administrasi keuangan, salah satunya adalah Zahir Accounting. Penerapan komputerisasi akuntansi dalam penyusunan laporan keuangan dengan menggunakan Zahir Accounting hadir sebagai solusi untuk memudahkan pihak BUMDES untuk melakukan pencatatan transaksi dalam menjadikannya sebuah laporan dan membuat pekerjaan bisa lebih cepat, tepat dan akurat.

Kata kunci : Administrasi Keuangan, BUMDES, Komputerisasi, Zahir Accounting

1. PENDAHULUAN

Organisasi ekonomi pedesaan menjadi bagian penting sekaligus masih menjadi kelemahan dalam rangka mendukung penguatan ekonomi perdesaan. Oleh karena itu, diperlukan upaya yang sistematis untuk mendorong organisasi ini agar dapat mampu mengelola aset ekonomi strategis di desa sekaligus mengembangkan sayap ekonomi demi meningkatkan daya saing ekonomi perdesaan. Dalam konteks demikian, Badan Usaha Milik Desa (yang selanjutnya disingkat BUMDES) pada dasarnya merupakan bentuk konsolidasi atau penguatan terhadap lembaga-lembaga ekonomi desa.

Beberapa agenda yang biasa dilaksanakan antara lain: 1) Pengembangan kemampuan SDM sehingga mampu memberikan nilai tambah dalam pengelolaan aset ekonomi desa; 2) Mengintegrasikan produk-produk ekonomi perdesaan sehingga memiliki posisi nilai tawar baik dalam jaringan pasar; 3) Mewujudkan skala ekonomi kompetitif terhadap usaha ekonomi yang dijalankan, 4) Menguatkan kelembagaan ekonomi desa; 5) Mengembangkan unsur-unsur pendukung, seperti informasi pasar, teknologi, manajemen, prasarana ekonomi, dan jaringan komunikasi serta dukungan pembinaan dan regulasi. Tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) ini adalah mewadahi dan membina BUMDES sehingga mampu menumbuhkan motivasi serta inovasi dalam dunia usaha. Sasaran kegiatan ini meliputi peningkatan kemampuan administrasi keuangan melalui pemanfaatan aplikasi akuntansi.

Sedangkan target kegiatan ini adalah kepada pengurus/pengelola BUMDES Mulia di Desa Setalik, Kecamatan Sejangkung, Kabupaten Sambas.



Gambar 1. Diskusi Sekaligus Komitmen Kerja Sama untuk Kegiatan PKM

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan Direktur BUMDES Mulia pada hari Jumat tanggal 14 Februari 2020 di salah satu unit usahanya yaitu bidang perdagangan, pengurus/pengelola mengaku kesulitan dalam pencatatan hingga pelaporan keuangan yang mesti dilakukan oleh BUMDES. Dalam hal administrasi keuangan, BUMDES pernah menggunakan aplikasi yang telah disediakan oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Sambas. Akan tetapi, pengurus/pengelola masih merasa kebingungan dalam memahami dan menggunakan aplikasi tersebut dikarenakan kurangnya pendampingan dalam penggunaannya. Pernah hanya satu kali diberikan pelatihan di BUMDES, namun hanya bersifat umum dan tidak secara detail mengenai administrasi keuangannya.

Masalah prioritas yang dihadapi mitra adalah administrasi keuangan BUMDES. Permasalahan ini tentunya perlu diselesaikan dengan solusi yaitu memberikan peningkatan kemampuan administrasi keuangan melalui pemanfaatan aplikasi akuntansi. Dengan adanya *software* akuntansi tersebut peningkatan efisiensi kinerja dapat tercapai dikarenakan sistemnya telah memiliki tingkat akurasi yang tinggi dalam mengolah data akuntansi dan akan memudahkan dalam pembuatan laporan neraca, laba rugi, buku besar, jurnal dan laporan-laporan lainnya yang tentunya akan menghemat waktu dan tenaga dalam membuatnya. Salah satu program aplikasi komputer yang dapat digunakan untuk BUMDES adalah Zahir Accounting. Alasan menggunakan aplikasi *Zahir Accounting* dalam kegiatan PKM ini adalah karena aplikasi ini mempunyai kelebihan tersendiri dibandingkan dengan aplikasi lainnya. Salah satu kelebihan *Zahir Accounting* di antaranya adalah sangat mudah digunakan dan mempunyai fitur bahasa Indonesia. Selain itu, seluruh laporan dapat diklik untuk membuka kembali transaksi aslinya, sehingga mudah diaudit, serta dapat diekspor ke berbagai format seperti Ms Excel untuk dapat diolah lebih lanjut.

Penerapan komputerisasi akuntansi dalam penyusunan laporan keuangan sebagai solusi untuk memudahkan pihak BUMDES untuk melakukan pencatatan transaksi dalam menjadikannya sebuah laporan dan membuat pekerjaan bisa lebih cepat, tepat, dan akurat. Dalam mengoperasikannya pengguna hanya cukup menginput jurnal yang sesuai dengan transaksi yang terjadi dan kemudian aplikasi tersebut akan menyusun laporan keuangan seperti laporan laba rugi, neraca, perubahan ekuitas, arus kas, dan catatan atas laporan keuangan secara otomatis. Output yang dihasilkan nantinya berupa laporan keuangan yang dapat mengetahui kinerja keuangan BUMDES secara keseluruhan. Manajemen BUMDES secara tidak langsung dapat melihat dan mengawasi penggunaan dananya sekaligus dapat menjadi monitoring dan evaluasi terhadap pengelolaan BUMDES.

2. METODE

2.1 Metode Pelaksanaan Kegiatan Terkait Permasalahan Mitra

Metode pelaksanaan kegiatan terkait dengan tahapan atau langkah-langkah dalam melaksanakan solusi dari permasalahan mitra dapat dijelaskan sebagai berikut. Permasalahan utama yang dialami oleh BUMDES Mulia Desa Setalik Kecamatan Sejangkung Kabupaten Sambas yaitu permasalahan manajemen pengelolaan, maka solusi yang ditawarkan antara lain adalah dengan memberikan pelatihan manajemen administrasi dan IT. Pelatihan dimaksudkan untuk memperbaiki penguasaan berbagai keterampilan dan teknik pelaksanaan pekerjaan tertentu, terperinci dan rutin (Handoko, 2001:104).

Pelatihan adalah usaha untuk memperbaiki performansi pekerjaan pada suatu bidang pekerjaan tertentu yang sedang menjadi jabatannya atau suatu pekerjaan yang ada kaitannya dengan pekerjaan supaya efektif. Banyak manfaat yang bisa diperoleh dengan diadakannya kegiatan pelatihan. Simamora (2003:349) mengemukakan manfaat pelatihan, yaitu: 1) Menciptakan sikap, loyalitas, dan kerjasama yang lebih menguntungkan meningkatkan kuantitas dan kualitas produktivitas; 2) Mengurangi waktu belajar yang diperlukan karyawan agar mencapai standar-standar kinerja yang dapat diterima; 3) Membantu dalam meningkatkan dan pengembangan pribadi karyawan; 4) Memenuhi kebutuhan-kebutuhan perencanaan sumber daya manusia. Pelatihan juga harus mencakup pengalaman belajar, aktivitas-aktivitas yang terencana dan desain sebagai jawaban atas kebutuhan-kebutuhan yang berhasil diidentifikasi.

Pelatihan yang dapat diberikan terkait pembukuan keuangan antara lain: a) Menghitung, dengan target pengelola BUMDES dapat melakukan penetapan data yang berkaitan dengan angka; b) Mencatat alur keuangan, yaitu melakukan kegiatan akuntansi sederhana menggunakan aplikasi Zahir Accounting. Hal ini mengingat sebelumnya pencatatan keuangan masih dilakukan secara manual dan belum sesuai dengan standar pelaporan akuntansi yang berlaku.

2.2 Metode Pendekatan untuk Menyelesaikan Masalah

Seperti yang telah dijelaskan di atas, metode yang dilakukan adalah pendekatan pelatihan. Pendekatan pelatihan ini menggunakan metode ceramah dan diskusi serta simulasi (demonstrasi). Metode ceramah digunakan oleh pemateri untuk menjelaskan materi yang berkaitan dengan: Administrasi Keuangan dan Zahir Accounting Software. Metode diskusi digunakan untuk memperdalam materi bahasan baik bentuk tanya jawab secara perorangan ataupun perwakilan peserta. Metode simulasi (demonstrasi) digunakan untuk melatih peserta secara praktik dengan contoh kasus yang telah disediakan.

Kegiatan pelatihan ini dilaksanakan dalam tiga tahap yakni: 1) Tahap awal pelatihan, pada awal kegiatan ini pemateri menjelaskan tentang materi yang akan disampaikan. 2) Tahap selama proses pelatihan, berdasarkan materi yang telah disampaikan, peserta diberikan kesempatan untuk bertanya serta diskusi masalah yang berkaitan dengan materi. 3) Tahap akhir pelatihan, evaluasi pada akhir kegiatan ini dilakukan untuk mengukur keberhasilan dari seluruh program pelatihan ini. Evaluasi dilakukan melalui penilaian berdasarkan fakta di lapangan yaitu dengan memberikan post test pada peserta pelatihan. Bentuk dari *post test* tersebut yaitu para peserta diminta untuk mempraktikkan langsung hasil pelatihan dengan contoh kasus sederhana.

2.3 Partisipasi Mitra dalam Pelaksanaan Program

BUMDES Mulia Desa Setalik, Kecamatan Sejangkung, Kabupaten Sambas merupakan mitra dalam PKM ini. Oleh karena itu, peserta pelatihan ini adalah manajemen/pengelola BUMDES beserta anggotanya. Melalui pelatihan ini diharapkan BUMDES di bawah Pemerintah Desa Setalik dapat menjalankan pengelolaan administrasi keuangan yaitu dalam hal ini penyusunan laporan keuangan dengan lebih baik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebagaimana yang telah diungkapkan di atas, PKM ini dilaksanakan dengan memberikan pelatihan kepada pengelola BUMDES Mulia Desa Setalik dengan tujuan dapat meningkatkan kemampuan dalam administrasi atau akuntansi keuangan terutama penyusunan laporan

keuangan BUMDES itu sendiri. Pelatihan ini dilakukan secara langsung dengan tatap muka pada hari Rabu tanggal 26 Agustus 2020 mulai dari pukul 08.00 sampai dengan 16.00. Adapun susunan acara pelatihan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Roundown Acara Pelatihan

WAKTU	RINCIAN ACARA/KEGIATAN	PELAKSANA ACARA
08.00 – 08.30	Registrasi Peserta	Peserta
08.30 – 08.45	Pembukaan Acara	Tim PKM
08.45 – 09.00	Pemaparan Sesi Pelatihan	Tim PKM
09.00 – 09.15	Istirahat	Peserta dan Tim PKM
09.15 – 10.15	Sesi-1: Materi “Administrasi Keuangan”	Eliza Noviriani, S.E., M.S.A.
10.15 – 11.15	Materi “ <i>Zahir Accounting Software</i> ”	U. Ari Alrizwan, M.Ak.
10.15 – 10.45	Sesi-2: Diskusi dan Tanya Jawab	Tim PKM
11.45 – 12.45	Istirahat	Peserta dan Tim PKM
12.45 – 13.00	Persiapan Teknis Praktikum <i>Zahir Accounting</i>	Tim PKM
13.00 – 15.00	Sesi-3: Simulasi (Demonstrasi) <i>Zahir Accounting</i> sekaligus <i>Pos Test</i> dengan kasus sederhana	U. Ari Alrizwan, M.Ak. dan Narti Prihartini, S.T., M.T.
15.00 – 15.30	Istirahat	Peserta dan Tim PKM
15.30 – 15.45	Penutupan Acara dan Foto Bersama	Peserta dan Tim PKM
15.45 – 16.00	Testimoni	Peserta

Acara pelatihan yang dilakukan Tim PKM yang terdiri dari 3 dosen dan 2 mahasiswa tersebut bersama 5 orang peserta dari BUMDES Mulia Desa Setalik yang hadir dapat terlaksana dengan hikmat sesuai harapan (daftar hadir terlampir). Pelaksanaan kegiatan pelatihan bertempat di Ruang 3.4 Laboratorium Terpadu Politeknik Negeri Sambas. Pembukaan acara pelatihan dibuka secara resmi oleh Ketua Tim PKM, U. Ari Alrizwan, M.Ak.

Secara garis besar, sesi pelatihan ini dibagi menjadi 3 tahapan: 1) Tahap awal pelatihan: penjelasan materi yang akan disampaikan; 2) Tahap selama proses pelatihan: tanya jawab dan/atau diskusi masalah yang berkaitan dengan materi; 3) Tahap akhir pelatihan: pendampingan dalam pencatatan transaksi keuangan atau praktikum penyusunan laporan keuangan dengan *Zahir Accounting Software*.



Gambar 2. Pembukaan Acara sekaligus Pemaparan Sesi Pelatihan

Tahap awal dari pelatihan ini adalah penyampaian materi-materi yang berkaitan dengan administrasi keuangan dan IT. Materi pelatihan yang diberikan pada BUMDES Mulia Desa Setalik, Kecamatan Sejangkung, Kabupaten Sambas antara lain dijelaskan berikut ini.

Materi pertama yaitu Administrasi Keuangan yang diadopsi dari situs web (<https://guruakuntansi.co.id>). Materi ini disampaikan oleh Ibu Eliza Noviriani, S.E., M.S.A. yang memang sudah mumpuni di bidang akuntansi keuangan. Beliau memberikan materi pelatihan administrasi atau akuntansi keuangan dengan target para pengelola BUMDES bisa lebih memahami kegiatan penataan keuangan seperti: 1) Perencanaan keuangan dan persiapan anggaran atau financial budgeting, yaitu semua kegiatan yang berkaitan dengan pendapatan, pengeluaran, dan kegiatan lain yang direncanakan sebelumnya dalam periode waktu tertentu dan dibuat rinci dalam anggaran; 2) Menentukan sumber dana atau pencarian keuangan, yaitu segala hal yang berkaitan dengan upaya pengadaan dana sehingga semua aktivitas entitas/organisasi dapat berjalan dengan baik. 3) Manajemen keuangan, yaitu cara penggunaan dana sedemikian rupa yang bertujuan untuk memaksimalkan kinerja entitas/organisasi; 4) Penyimpanan keuangan, yaitu kegiatan mengumpulkan dana perusahaan dan menyimpannya di tempat yang aman; 5) Pengendalian keuangan, yaitu segala hal yang berkaitan dengan penilaian dan peningkatan sistem/kinerja bagian keuangan suatu entitas/organisasi; 6) Pemeriksaan keuangan, yaitu hal-hal yang berkaitan dengan audit internal pada bagian keuangan entitas/organisasi sebagai upaya untuk mencegah penyimpangan.



Gambar 3. Pembahasan Materi Administrasi Keuangan oleh Pemateri I

Materi kedua yakni Pengenalan Zahir Accounting Software (Tahapan dalam Penggunaannya serta Menu, Modul, dan Fungsinya). Materi ini disampaikan oleh Bapak U. Ari Alrizwan, M.Ak. bersama Ibu Narti Prihartini, S.T., M.T. dengan modul pelatihan terbitan Zahir Training Center (2018) guna mempermudah penyusunan Laporan Keuangan BUMDES Mulia Desa Setalik.



Gambar 4. Pembahasan Materi Zahir Accounting Software oleh Pemateri II

Tahapan kedua, sesi tanya jawab dan/atau diskusi tentang materi yang telah disampaikan oleh Pemateri I dan II. Pada sesi ini, peserta sangat antusias bertanya seputar aplikasi Zahir Accounting Software. Adapun hal-hal yang ditanyakan oleh peserta pelatihan dapat dirangkum: 1) Pembagian laba yang telah diatur untuk BUMDES, apakah bisa secara otomatis dihitung dengan Zahir Accounting Software? 2) Seperti apa penyusutan aset tetap menggunakan Zahir

Accounting Software? 3) Apa saja transaksi yang bisa di-input pada Zahir Accounting Software? 4) Apakah laporan keuangan yang dihasilkan Zahir Accounting Software itu, bisa untuk beberapa unit usaha?



Gambar 5. Tanya Jawab dan Diskusi Terkait Materi Pelatihan

Berdasarkan pertanyaan-pernyataan tersebut alhasil pemateri dapat memberikan jawaban sesuai dengan harapan. Namun, memang terdapat keterbatasan pada Zahir Accounting Software yang ditawarkan kepada BUMDES, seperti limit waktu jika masih menggunakan versi *trial* (untuk masa uji coba). Meskipun demikian, menurut pernyataan peserta pelatihan saat diskusi tentang aplikasi-aplikasi akuntansi yang pernah disosialisasikan ke pihak BUMDES, bahwa Zahir Accounting Software lebih mudah untuk digunakan/diterapkan.



Gambar 6. Persiapan Teknis Praktikum Zahir Accounting Software

Tahapan terakhir dari pelatihan ini adalah pendampingan dalam pencatatan transaksi keuangan atau praktikum penyusunan laporan keuangan dengan Zahir Accounting Software. Sebelum itu, Tim PKM menyampaikan hal-hal terkait teknis praktikum Zahir Accounting Software. Para peserta pelatihan diminta untuk mempraktikkan langsung hasil pelatihan dengan contoh kasus sederhana.



Gambar 7. Praktik Menggunakan Zahir Accounting Software



Gambar 8. Pendampingan Pencatatan dan Penyusunan Laporan Keuangan

Setelah persiapan teknis praktikum tersebut dilakukan, Tim PKM langsung memberikan contoh kasus sederhana berhubungan dengan pencatatan dan penyusunan laporan keuangan. Simulasi (demonstrasi) ini dibagi menjadi 6 tahapan yaitu: 1) Instalasi dan registrasi program; 2) Membuat data baru: mengisi data/informasi perusahaan dan menyesuaikan fasilitas dalam Setup Program, serta mengisi data master (induk) di Modul Data-Data, seperti: Data Rekening (Akun), Data Nama & Alamat, Data Produk, Data Harta Tetap, dan lain-lain; 3) Mengisi saldo awal (akun, piutang, utang, dan persediaan); 4) Input transaksi: Modul Buku Besar (Jurnal Umum), Penjualan, Pembelian, Kas & Bank, Persediaan; 5) Tinjauan daftar transaksi, buku besar, dan laporan; dan 6) tutup buku.



Gambar 9. Foto Bersama Tim PKM dan Peserta Pelatihan

Setelah sesi pelatihan berakhir, ditutup dengan sesi foto bersama dan testimoni peserta pelatihan. Pada kesempatan tersebut, Bapak Husin (selaku Direktur Bumdes Mulia) menyatakan, “Sangat mengapresiasi dengan diadakannya kegiatan PKM seperti ini, karena sangat membantu bagi pihak BUMDes, baik dari segi pengetahuan serta praktik mengenai proses penyusunan laporan keuangan menjadi lebih mudah dengan menggunakan Zahir Accounting Software.” Direktur BUMDes Mulia juga mengharapkan agar kegiatan seperti ini tidak berhenti sampai di sini dan dapat berkelanjutan.



Gambar 11. Testimoni dari Peserta Pelatihan

Selama melakukan PKM, tim memang tidak menemukan kendala atau hambatan berarti karena kegiatan ini sudah di-*support* dari dana DIPA Poltesa dan keterlibatan aktif seluruh tim dengan keahlian bidangnya masing-masing dalam melaksanakan tugas dan tanggung jawabnya. Namun demikian, tim menemukan masalah pada aplikasi ini memiliki keterbatasan seperti limit waktu atau jumlah akun, transaksi, dan sebagainya jika tetap menggunakan yang versi trial atau demo sehingga dikhawatirkan berdampak pada keseriusan pihak BUMDES untuk menggunakan Zahir Accounting Software.



Gambar 12. Penandatanganan Berita Acara dan Serah Terima Hibah Lisensi Zahir

Selanjutnya dalam penyelesaian kegiatan PKM ini, Tim PKM mengkonfirmasi pihak BUMDES terkait kepastian telah menggunakan Zahir Accounting Software sekaligus tim turun langsung membantu menyelesaikan masalah tersebut di atas. Mengingat bahwa aplikasi ini memiliki keterbatasan seperti yang telah disebutkan tadi, yaitu limit waktu atau jumlah akun, transaksi, dan sebagainya. Maka dari itu, Tim PKM sudah memberikan hibah berupa pembelian lisensi Zahir untuk 12 bulan (1 tahun). Dengan ini, harapannya adalah pihak BUMDES lebih merasakan manfaatnya dalam penyusunan laporan keuangan dibanding jika dilakukan secara manual.



Gambar 13. Tim PKM Melakukan Monitoring dan Evaluasi Pasca-Pelatihan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang telah dicapai dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) ini, dapat disimpulkan bahwa: 1) Kegiatan PKM ini dilaksanakan dengan memberikan pelatihan kepada pengelola BUMDES Mulia Desa Setalik yang berhubungan administrasi keuangan dan komputerisasi akuntansi dalam rangka penyusunan laporan keuangan BUMDES menggunakan Zahir Accounting Software sesuai dengan permasalahan yang dihadapi mitra; 2) Evaluasi pelaksanaan pelatihan ini dilakukan melalui penilaian berdasarkan pengamatan di lapangan yaitu peserta pelatihan dapat menggunakan aplikasi Zahir Accounting tanpa kendala yang berarti. Namun, tim masih perlu memberikan *support* kepada pihak BUMDES selama terdapat kendala atau hambatan dalam penerapan aplikasi Zahir Accounting di BUMDES tersebut.

5. DAMPAK DAN MANFAAT KEGIATAN

Manfaat dari kegiatan pelatihan ini adalah untuk *sharing knowledge* yang berkaitan dengan aspek keuangan dari kegiatan bisnis BUMDES (administrasi keuangan) seperti mengumpulkan, memproses dan melaporkan informasi keuangan. Setelah diadakan pelatihan ini, keterampilan pengelola BUMDES dalam melaksanakan tugas pokok dan fungsinya tentu akan lebih meningkat. Pengelola BUMDES dapat mengetahui mekanisme untuk menggunakan teknologi zaman sekarang dengan baik. Sehingga manajemen BUMDES tentunya menjadi lebih *update* dan menyesuaikan diri dengan kebutuhan saat ini.

Penerapan aplikasi Zahir Accounting pada BUMDES berdampak pada proses operasi maupun informasi yang dapat dilakukan secara lebih efektif dan efisien. Selain itu, informasi akuntansi yang dihasilkan pada aplikasi tersebut dapat dipertanggungjawabkan untuk nantinya digunakan dalam mengambil sebuah keputusan mengenai keuangan BUMDES maupun digunakan oleh pihak eksternal untuk berhubungan dengan kegiatan bisnis. Keluaran yang dihasilkan nantinya berupa laporan keuangan yang dapat mengetahui kinerja keuangan BUMDES secara keseluruhan. Manajemen BUMDES secara tidak langsung dapat melihat dan mengawasi penggunaan dananya sekaligus dapat menjadi monitoring dan evaluasi terhadap pengelolaan BUMDES.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, G. (2020). *Administrasi Keuangan*. Diakses pada 14 Agustus 2020, dari <https://guruakuntansi.co.id/administrasi-keuangan/>.
- Handoko, T.H. (2001). *Manajemen Personalia dan Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta: BPFE Yogyakarta.
- Simamora, B. (2003). *Memenangkan Pasar dengan Pemasaran Efektif & Profitabel*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Tim Penyusun. (2018). *Modul Training Zahir Accounting 6*. Depok: Zahir Training Center.

KEMASAN PRODUK SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN PEMASARAN DODOL NANAS PADA UKM MAWAR MERAH

¹ Susilawati, ² Sunardi

^{1,2} Politeknik Negeri Sambas, Jl. Raya Sejangkung, Sambas

¹ shecerahceria@gmail.com, ² sunardi_adi@yahoo.co.id

ABSTRAK

Peranan UMKM dalam mendukung perekonomian nasional dinilai sangat strategis, karena menyerap tenaga kerja sehingga mampu mengurangi tingkat pengangguran, memberikan keterampilan dan berfikir inovasi terhadap suatu produk, sehingga dapat meningkatkan nilai dari produk dan dapat menciptakan kesejahteraan kepada masyarakat Indonesia. Salah satu Usaha Kecil Menengah (UKM) yang berdiri pada tanggal 17 Nopember 2018 adalah UKM Mawar Merah. UKM Mawar Merah ini berada di Desa Sijang, Kecamatan Galing, Kabupaten Sambas. UKM ini diketuai oleh Ibu Rita dan 8 orang anggota. UKM Mawar Merah ini melakukan kegiatan pengolahan dodol nanas, karena di sana banyak yang membudidayakan nanas. Apabila panen raya, buah nanas menjadi banyak sehingga harga jual nanas menjadi turun, sehingga ada buah nanas yang tidak bisa dikonsumsi lagi karena sudah busuk. Oleh karena itu, dibentuklah UKM Mawar Merah yang mengolah daging nanas menjadi dodol nanas diberi merek Dodol Nanas Si-Jank. Namun kemasan yang digunakan masih sederhana. Peran kemasan dan atribut yang ada pada produk sangat menentukan pemasaran produk. Kemasan tidak hanya digunakan sebagai bahan pembungkus, tapi kemasan merupakan sarana komunikasi dan informasi tentang produk tersebut kepada konsumen. Oleh karena itu, diperlukan desain kemasan yang menarik dan unik agar dapat meningkatkan daya saing produk dodol nanas Si-Jank sehingga produk ini bisa dijadikan sebagai produk oleh-oleh khas dari daerah ini. Oleh karena itu, melalui PKM ini, telah dilakukan sosialisasi, pelatihan/workshop, pembinaan, dan pendampingan mengenai desain kemasan produk dodol nanas Si-Jank yang dapat meningkatkan daya saing produk dodol nanas Si-Jank. Selain itu, peserta PKM 100% sudah memahami pentingnya kemasan dalam pemasaran produk dodol nanas Si-Jank.

Kata kunci : dodol nanas, kemasan, pemasaran, UKM Mawar Merah

1. PENDAHULUAN

Peranan UMKM dalam mendukung perekonomian nasional dinilai sangat strategis, karena menyerap tenaga kerja sehingga mampu mengurangi tingkat pengangguran, memberikan keterampilan dan berfikir inovasi terhadap suatu produk, sehingga dapat meningkatkan nilai dari produk dan dapat menciptakan kesejahteraan kepada masyarakat Indonesia. Keberhasilan dari suatu UMKM dalam diversifikasi suatu produk unggulan daerah ditentukan oleh beberapa faktor, seperti sumber daya manusia, mengetahui informasi pengolahan secara tepat, menguasai teknologi, aktif dalam pertemuan, dan ikut serta pada kegiatan promosi atau kegiatan pemerintah, jeli akan peluang pasar *output* maupun *input*, serta mengetahui permintaan konsumen. Oleh karena itu, diperlukan penguatan daya saing agar UMKM dapat mendukung perekonomian Indonesia yang kuat dan kokoh.

Salah satu Usaha Kecil Menengah (UKM) yang mulai berdiri pada tanggal 17 Nopember 2018 adalah UKM Mawar Merah. UKM Mawar Merah ini berada di Desa Sijang, Kecamatan Galing, Kabupaten Sambas. UKM ini diketuai oleh Ibu Rita dan didukung 8 orang anggota lainnya. UKM Mawar Merah ini melakukan kegiatan pengolahan dodol nanas. Di Desa Sijang ini, banyak yang memproduksi nanas. Apabila panen raya, harga jual nanas menjadi turun dan adapula buah nanas yang tidak bisa dikonsumsi lagi dalam bentuk segar karena sudah busuk. Berdasarkan kenyataan tersebut, maka dibentuklah UKM Mawar Merah yang kegiatannya adalah mengolah daging nanas menjadi dodol nanas. Produk dodol nanas ini diberi merek Dodol Nanas Si-Jank.

Dalam satu bulan, produksi dodol nanas sebanyak 200 kg. Dodol Nanas Si-Jank ini memiliki masa kadaluarsa maksimal 3 bulan setelah tanggal produksi. Harga jual 1 kg dodol nanas adalah Rp 55.000, dan harga jual kemasan kecil dengan isi 100 gram seharga Rp 8.000. Dodol Nanas Si-Jank sudah dipasarkan ke toko-toko yang ada di Desa Sijang, toko-toko yang ada di Kecamatan Sambas, Kota Singkawang, dan Kota Pontianak. Namun, kemasan dari produk Dodol Nanas Si-Jank yang diproduksi oleh UKM Mawar Merah ini masih sederhana dan memerlukan tahap pengemasan dan pelabelan yang baik dan unik agar daya saing produk Dodol Nanas Si-Jank ini bisa ditingkatkan dan dijadikan sebagai produk oleh-oleh dari daerah ini. Hal ini dikarenakan, pelaku usaha yang memproduksi makanan ringan tradisional, akan bersaing ketat dengan pelaku usaha makanan modern, ataupun dengan makanan ringan produk impor.

Selain itu, untuk mencapai keberhasilan usaha, maka peran kemasan dan atribut yang ada pada produk sangat menentukan pemasaran produk. Kemasan tidak hanya digunakan sebagai bahan pembungkus, tapi kemasan merupakan sarana komunikasi dan informasi tentang produk tersebut kepada konsumen. Selain itu, kemasan juga merupakan salah satu unsur penting yang mempengaruhi banyaknya permintaan konsumen dan banyaknya penjualan terhadap produk yang dihasilkan oleh suatu UMKM.

Menurut Wyrwadan (2017), Desain kemasan yang kurang menarik merupakan sebuah kelemahan dalam pengelolaan usaha yang bisa memperlemah daya saing produk dipasaran. Ditambahkan oleh Ahmed (2014), bahwa pada era persaingan saat ini, kemasan tidak hanya berfungsi sebagai wadah dan pelindung produk dari kerusakan, tapi juga sebagai identitas produk dan penambah daya tarik produk bagi calon pembeli. Dijelaskan oleh Wiguna (2007), bahwa kemasan berpengaruh terhadap keputusan membeli pada produk jajan di Kota Gresik. Hal ini menunjukkan salah satu bukti bahwa kemasan merupakan hal penting yang dapat meningkatkan penjualan dan keberhasilan usaha. Oleh karena itu, apabila kemasan produk tersebut tidak diperhatikan dengan baik, maka produk yang diproduksi tidak bisa bersaing dengan produk sejenis, produk makanan ringan modern, maupun produk makanan ringan impor yang kemasannya lebih baik. Oleh karena itu, perlu dilakukan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) dalam rangka pelatihan mengenai Kemasan Produk sebagai Upaya Meningkatkan Pemasaran Dodol Nanas pada UKM Mawar Merah.

2. METODE

2.1 Persoalan Prioritas Mitra

Beberapa permasalahan yang dihadapi oleh UKM Mawar Merah yaitu :

1. Peralatan dan teknologi yang digunakan dalam proses pengolahan dodol nanas hingga pengemasan produk masih sangat sederhana dan menggunakan tenaga kerja manusia.
2. Produk dodol nanas Si-Jank memiliki kemasan dodol yang kurang menarik. Dodol tersebut hanya dikemas menggunakan kertas dan dikemas pada *plastic standing pouch* sehingga membuat produk ini menjadi kurang menarik dan tidak unik/khas untuk dijadikan oleh-oleh khas daerah Sijang, Kecamatan Galing, Kabupaten Sambas.
3. Usaha dodol nanas belum memperoleh izin usaha Pangan Industri Rumah Tangga (PIRT) dari Dinas Kesehatan dan belum memperoleh sertifikasi Halal dari LPPOM Majelis Ulama Indonesian (MUI). Apabila usaha dodol nanas ini mendapatkan izin P-IRT maka diharapkan bisa dapat membuka peluang untuk memasarkan hasil produknya.

2.2 Metode Pendekatan Untuk Menyelesaikan Masalah

Pelaksanaan PKM ini meliputi persiapan tim pelaksana PKM, survei ke lokasi mitra, yaitu UKM Mawar Merah, dan mengkoordinasikan kegiatan PKM dengan mitra. Pelaksanaan kegiatan PKM ini tentang aspek produksi dengan mensosialisasikan arti penting kemasan, kemudian melakukan pelatihan/*workshop* pengemasan dodol nanas Si-Jank. Selanjutnya ada kegiatan pendampingan dan pembinaan beserta *monitoring* dan evaluasi kegiatan dari pengemasan dodol nanas Si-Jank. Selain itu, ada penguatan modal berupa hibah kemasan dan label dodol nanas Si-Jank.

2.3 Partisipasi Mitra dalam Pelaksanaan Program

Partisipasi mitra yaitu UKM Mawar Merah dalam pelaksanaan PKM yaitu :

- 1) Mitra PKM ini (UKM Mawar Merah) menyambut baik kegiatan pengemasan Dodol Nanas Si-Jank yang akan berguna bagi mereka dalam rangka penguatan daya saing sehingga mampu memperluas pemasaran Dodol Nanas Si-Jank.
- 2) Dalam rangka mendukung kegiatan ini, maka mitra PKM ini bersedia menyediakan produk Dodol Nanas Si-Jank untuk dikemas lebih lanjut. Anggota UKM ini juga turut serta dalam kegiatan pengemasan.
- 3) Selain itu, mitra PKM juga menyediakan tempat pelaksanaan pelatihan dan mitra PKM turut serta pada saat pengemasan dodol nanas.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penjualan sangat penting bagi suatu unit usaha dalam mendistribusikan produknya. Melalui penjualan tersebut maka unit usaha akan memperoleh pendapatan (baik untung maupun rugi), jika pendapatan bernilai positif maka unit usaha ini mendapatkan keuntungan di mana keuntungan ini bisa digunakan untuk menunjang kegiatan produksi dodol nanas selanjutnya. Agar unit usaha dapat bertahan dan berkembang, volume penjualan perlu terus ditingkatkan. Salah satu caranya yaitu dengan meningkatkan daya saing dan daya tarik produk. Salah satu strategi pemasaran yang dapat dilakukan oleh UKM Mawar Merah guna meningkatkan daya saing produk dodol nanas adalah menggunakan kemasan produk dodol nanas yang terbaik.

Kemasan pada dasarnya bukan hanya berfungsi sebagai wadah produk, akan tetapi sangat berperan penting dalam mempengaruhi keputusan konsumen untuk membeli, tidak membeli, melakukan pembelian ulang maupun tidak melakukan pembelian ulang terhadap suatu produk. Kemasan produk Dodol Nanas Si-Jank harus didesain unik dan menarik agar dapat menggugah konsumen untuk membelinya sehingga dapat meningkatkan volume penjualan produk. Pemilihan dan desain kemasan harus diperhitungkan dengan seksama baik dari segi visual maupun yang berhubungan dengan biaya yang dikeluarkan untuk kemasan baru. Hal ini karena biaya menggunakan kemasan baru akan mempengaruhi harga jual produk dodol nanas. Selain itu, guna meningkatkan loyalitas konsumen, maka pada label kemasan sebaiknya dicantumkan PIRT, BPOM, tanggal produksi dan tanggal kadaluarsa, berat bersih, nomor narahubung (*contact person*) baik untuk pemesanan langsung maupun sebagai sarana menyalurkan saran konsumen dan perlindungan konsumen.

Berdasarkan hasil wawancara kepada peserta PKM sebelum kegiatan sosialisasi dan pelatihan/workshop dilaksanakan, menunjukkan bahwa peserta PKM belum bisa mendesain kemasan dan belum mengerti akan arti penting kemasan terhadap pemasaran produk. Setelah dilakukan pendampingan, mitra PKM yakni UKM Mawar Merah menggunakan kemasan kotak, *standing pouch*, dan plastik tahan panas/ *microwave oven safe* sebagai kemasan dodol nanas. Kemasan dengan menggunakan plastik tahan panas / *plastik microwave oven safe* ini, diharapkan dapat meningkatkan daya saing produk, di mana kemasan ini menarik, mudah dibuka dan ditutup kembali serta mudah dalam penyimpanan.

Harga jual produk juga disesuaikan dengan jenis kemasan produk dodol nanas Si-Jank. Produk yang menggunakan kotak dengan ukuran 500 gram harga jual per kotanya Rp 35.000,-. Sedangkan dodol nanas Si-Jank yang menggunakan plastik tahan panas / *plastik microwave oven safe* dengan ukuran 500 gram dengan harga jual 35.000,- dan kemasan 150 gram menggunakan *plastic standing pouch* dengan harga jual Rp 10.000,-. Guna mendukung peningkatan pemasaran dodol nanas Si-Jank, maka dilakukan penguatan modal usaha melalui hibah kemasan plastik tahan panas atau *plastic plastik microwave oven safe* ukuran 500 mL dan label kemasan produk dodol nanas dari tim pelaksana PKM untuk UKM Mawar Merah.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil sosialisasi, pelatihan/workshop, pendampingan, dan pembinaan, beserta monitoring dan evaluasi kegiatan PKM ini, dapat disimpulkan :

1. Kemasan memiliki arti penting dalam pemasaran produk dodol nanas. Agar unit usaha dapat bertahan dan mengembangkan unit usahanya maka bisa dilakukan mulai dari kemasan produk, di mana kemasan produk yang didesain unik, menarik, dan mudah dibawa (*prestise*) sehingga dapat

- menarik minat konsumen untuk membeli produk tersebut dan meningkatkan volume penjualan produk.
2. Kemasan produk yang baik dapat menarik minat konsumen untuk membeli produk dodol nanas dan meningkatkan daya saing produk dodol nanas dengan produk lainnya, serta dapat menjaga agar produk dodol nanas sampai ke konsumen dalam keadaan baik.
 3. Peserta PKM sudah memahami dan mengerti akan arti penting kemasan terhadap pemasaran produk dodol nanas.

5. DAMPAK DAN MANFAAT KEGIATAN

Dampak dan manfaat dari pelaksanaan PKM ini, yaitu dengan desain kemasan yang menarik akan dapat menarik konsumen untuk membeli suatu produk yang ditawarkan sehingga dapat meningkatkan volume penjualan produk Dodol Nanas Si-Jank. Oleh karena itu, kemasan tidak hanya sebagai wadah yang melindungi produk sampai ke tangan konsumen dalam keadaan baik, melainkan kemasan produk sangat berperan penting dalam pemasaran dodol nanas Si-Jank sehingga dapat meningkatkan volume penjualan produk.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, V. Parmardan M.A. Amin. (2014). Impact of Product Packaging on Consumer's Buying Behavior. *European Journal of Scientific Research*. 120(2): 145-157
- Budianto. Harun. N. dan Efendi R. (2015). Evaluasi Mutu Dodol Berbasis Tepung Ketan dan Buah Pedada. *Jurnal Faperta*, Vol 2. No. 2: Oktober 2015.
- Haryadi. (2006). *Teknologi Pengolahan Beras*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press
- Wiguna, Satrio Pandu. (2007). *Pengaruh Kemasan Produk terhadap Keputusan Konsumen dalam Membeli Produk Jajan Khas Kota Gresik*. Skripsi. UIN Malang. Diakses pada 8 Februari 2020.
- Wyrwadan A. Barska. (2017). *Packaging as a Source of Information about Food Products*. *Procedia Engineering*. 7th International Conference on Engineering Project, and Production Management, No. 182, pp. 770-779.

PENGOLAHAN JERUK MENJADI SIRUP SEBAGAI SALAH SATU ALTERNATIF PENINGKATAN PENDAPATAN PETANI JERUK

¹Uray Dian Novita, ²Muslimah

Jurusan Agribisnis, Politeknik Negeri Sambas
diannovi_281182@yahoo.com

ABSTRAK

Desa Semangau Kecamatan Sambas adalah salah satu dari sekian banyak desa yang ada di Kabupaten Sambas yang penduduknya lumayan padat. Mata pencaharian utama masyarakat rata – rata petani dimana yang utama adalah petani padi dan jeruk. Untuk jeruk itu sendiri pada saat musim panen yang sangat melimpah maka harga dipasaran sangat rendah bahkan banyak yang terbuang sia – sia karena tidak dipanen mengingat biaya yang dikeluarkan untuk panen lebih tinggi dibanding harga jualnya. Sedangkan kalau disimpan, daya simpan jeruk itu sendiri sangat singkat. Maka salah satu alternatif untuk memaksimalkan hasil panen petani jeruk adalah dengan mengolah jeruk itu sendiri menjadi sirup karena masa simpan sirup lumayan lama dan memiliki nilai jual yang cukup tinggi sehingga bisa menambah pendapatan petani itu sendiri. Proses pembuatan jeruk dilakukan tanpa menggunakan bahan pengawet. Hasil jadi sirup jeruk tersebut kemudian dikemas dalam botol dan dilabel sehingga siap dijual.

Kata Kunci : Desa Semangau, Jeruk, Sirup Jeruk

1. PENDAHULUAN

Desa Semangau adalah salah satu desa yang berada di Kecamatan Sambas yang merupakan satu di antara beberapa desa kecamatan ini merupakan desa berpenduduk padat di Kabupaten Sambas. Mayoritas penduduk di sini bermata pencaharian sebagai petani. Hasil pertanian yang paling banyak dihasilkan adalah padi dan jeruk. Padi sebagian untuk konsumsi rumah tangga petani itu sendiri dan sebagian lagi untuk dijual. Sedangkan jeruk rata – rata hasilnya dijual, baik itu dijual secara langsung maupun melalui perantara cangkau.

Buah jeruk yang dihasilkan oleh petani merupakan salah satu sumber pendapatan utama dari petani itu sendiri. Sehingga pada saat buah jeruk melimpah produksinya harganya sangat rendah yang mengakibatkan banyaknya kerugian yang diderita oleh para petani. Selain itu banyak diantara petani lebih memilih untuk tidak melakukan panen terhadap buah jeruknya dengan alasan biaya yang dikeluarkan untuk memanen buah lebih mahal dibandingkan dengan hasil penjualan dari jeruk itu sendiri. Pada akhirnya buah jeruk akan terbuang dengan sia – sia.

Bertolak dari permasalahan diatas adalah bagaimana kita bisa membantu petani agar mendapatkan hasil yang sesuai dengan apa yang mereka lakukan. Hal yang bisa dilakukan adalah dengan memperpanjang daya simpan buah jeruk itu dengan memberi nilai tambah sehingga tidak hanya dijual dengan buah segar saja akan tetapi diolah menjadi lebih lanjut yaitu dengan membuat sirup buah jeruk dan minuman segar siap minum buah jeruk. Alternatif yang digunakan adalah dengan menggunakan gula pasir biasa dan gula batu. Selain itu akan ada juga dengan penambahan madu yang akan membuat rasanya sedikit lebih bervariasi. Pembuatan sirup dan minuman segar siap minum ini sendiri selain rasanya yang segar juga mengandung vitamin karena tidak ada tambahan bahan pengawet sehingga aman untuk dikonsumsi oleh berbagai usia. Dan yang lebih penting lagi adalah memiliki nilai jual yang cukup baik.

2. METODE

Metode yang diterapkan dalam kegiatan pengabdian ini adalah dengan memberikan pendampingan dan pelatihan pembuatan sirup jeruk dan minuman segar siap jual kepada petani jeruk.

Pendampingan awal yang dilakukan adalah dengan memberikan penyuluhan dan setelah itu praktik langsung pembuatan sirup jeruk dan minuman segar siap minum sampai pelabelan hingga siap jual.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian ini dilakukan pada bulan September 2020 di Kantor Desa Semangau, Desa Semangau. Pada saat pelaksanaannya, kegiatan ini dihadiri oleh kurang lebih 15 (lima belas) orang peserta ibu - ibu yang memang sehari – hari kegiatannya adalah petani jeruk. Selain itu juga dihadiri oleh Kepala Desa yang membuka kegiatan dan memberikan arahan karena pada saat pelaksanaan masih dalam kondisi Covid – 19. Para peserta sangat antusias dalam mengikuti pelatihan ini karena memang pada dasarnya mereka sangat mengeluhkan hasil jeruk pada saat panen raya tidak memiliki nilai jual sama sekali dan banyak yang terbuang. Selain itu karena belum pernah ada kegiatan pelatihan pembuatan sirup jeruk ini padahal Desa Semangau adalah salah satu desa penghasil jeruk terbesar, peserta mendapatkan tambahan ilmu. Apalagi peserta juga melaksanakan praktik langsung pembuatan sirup jeruknya.

Adapun proses selama kegiatan diawali dengan proses pemerasan jeruk. Jeruk terlebih dahulu dicuci bersih dengan menggunakan air yang mengalir untuk menghilangkan kotoran yang melekat di kulit jeruk. Kemudian jeruk dibelah dan dilakukan proses pemerasan air jeruknya (Gambar 1). Pada saat pemerasan hanya air jeruk saja yang diambil. Hasil dari pemerasan buah jeruk kemudian dimasukkan ke dalam panci besar. Ukuran panci disesuaikan dengan banyak sedikitnya air jeruk yang tersedia (Gambar 1 kanan).



Gambar 1. Pemerasan Jeruk

Selanjutnya dilakukan proses penambahan gula dan asam sitrat pada hasil pemerasan buah jeruk (Gambar 2). Banyaknya gula dan asam sitrat disesuaikan dengan banyaknya jeruk dan rasa dari jeruk itu sendiri. Asam sitrat berfungsi untuk menyamakan rasa kulit jeruk dan tetap menimbulkan rasa asam dari jeruk itu sendiri. Kemudian air jeruk terus dimasak selama kurang lebih satu jam sampai mengental dan menjadi sirup jeruk. Hal ini dilakukan agar sirup jeruk memiliki daya simpan yang cukup lama meskipun tidak disimpan dalam kulkas.



Gambar 2 Penambahan Gula dan Asam Sitrat

Setelah didinginkan, sirup dikemas dalam botol. Sebelum dikemas ke dalam botol, terlebih dahulu sirup disaring untuk menghilangkan kotaran yang mungkin ada karena penambahan gula dan lain sebagainya (Gambar 3, kiri). Sirup yang sudah disaring kemudian dikemas ke dalam botol ukuran 250 ml dan diberi label (Gambar 3, kanan). Sirup yang sudah berlabel siap untuk dipasarkan.



Gambar 3 Pengemasan Sirup



Gambar 6 Penyerahan Alat Secara Simbolis kepada Mitra

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yaitu dengan pelatihan pembuatan sirup jeruk mendapat respon yang sangat baik. Apalagi ini membuka peluang usaha bagi petani jeruk untuk dapat memaksimalkan hasilnya. Saran terkait kegiatan ini, pengolahan jeruk sebaiknya rutin dilakukan oleh peserta. Selain karena bahan baku sudah tersedia, nilai jualnya juga lebih tinggi sehingga sangat menguntungkan bagi petani jeruk.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiman. (2016). *Cara cerdas mendulang emas dari bertanam jeruk*. Yogyakarta: Akar Publishing.
Novitasari, Rifni. (2018). Studi Pembuatan Jeruk Manis Pasaman. *Jurnal Teknologi Pertanian Vol 7 no 2*, Universitas Islam Indragiri, Tembilahan.

PEMANFAATAN TEKNOLOGI MESIN *VACUUM FRYING* DALAM MENDUKUNG DIVERSIFIKASI PRODUK KERIPIK BUAH DI RUMAH QUR'AN AKHLAK MULIA DUSUN SADAYAN

¹Irma Fahrizal Butsi Ningsih, ²Iman Syahrizal, ³Daud Perdana

^{1,2}Program Studi Teknik Mesin Pertanian, Politeknik Negeri Sambas,

¹ irmafbn@yahoo.co.id, ² imansyahrizal22@gmail.com

³Politeknik Negeri Sambas, Program Studi Teknik Mesin

³ daudp3rdan@gmail.com

ABSTRAK

Dusun Sadayan merupakan salah satu dari tiga dusun yang terletak di Desa Sebayan, Kecamatan Sambas. Walaupun secara jarak Dusun Sadayan tidak terlalu jauh dari ibukota kabupaten, kondisi dusun dapat dikatakan tertinggal dibandingkan desa atau dusun lainnya. Hal ini dapat dilihat dari kondisi jalan yang belum memadai. Selain itu juga mayoritas penduduknya bermata pencaharian sebagai petani dengan tingkat pendidikannya rendah. Tidak hanya dalam pendidikan formal saja, tetapi dalam membaca Al-Qur'an masih banyak penduduk Dusun Sadayan yang buta aksara. Hal inilah yang melatarbelakangi ibu Lusiana Kosasih selaku istri dari Bupati Sambas yang kebetulan juga memiliki lahan di Dusun Sadayan untuk mendirikan Taman Bacaan Al-Qur'an. Rumah Qur'an Akhlaq Mulia didirikan tidak hanya sebagai sarana untuk mengenal dan belajar Al-Qur'an melainkan juga menjadi tempat untuk pengembangan potensi masyarakat sekitar dalam aspek peningkatan ekonomi, misalnya dengan didirikannya unit usaha dari Rumah Qur'an tersebut. Adapun unit usaha yang berjalan saat ini adalah unit usaha produksi keripik pisang dan keripik singkong/bandung. Selain itu juga dusun dan desa sekitar memiliki potensi tanaman buah yang melimpah seperti buah rambutan, cempedak dan buah lainnya. Buah ini ketika masuk musim panen raya maka harga jualnya jatuh bahkan terkadang tidak laku dan dibuang percuma. Melihat kondisi tersebut maka pengurus yayasan berinisiatif untuk meningkatkan nilai jual buah tersebut dengan mengolahnya menjadi keripik buah dengan menggunakan mesin vacuum frying. Mesin vacuum frying akan dibeli langsung dari Jakarta. Untuk menghemat anggaran maka pihak yayasan melakukan transaksi pembelian alat tanpa mendatangkan teknisi. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat meliputi kegiatan pemasangan mesin (dilakukan oleh tim dan teknisi), uji coba mesin, pelatihan dan pendampingan produksi serta pendampingan dalam melakukan perawatan perbaikan. Kegiatan ini kami laksanakan selama 8 bulan dan telah melaksanakan keseluruhan kegiatan tersebut. Dari hasil kegiatan masih perlu dilakukan tindak lanjut kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dengan memberikan pendampingan bidang Manajemen Produksi, Kemasan dan Manajemen Pemasaran.

Kata Kunci : *Vacuum frying*, keripik buah

1. PENDAHULUAN

Dusun Sadayan merupakan salah satu dari tiga dusun yang terletak di Desa Sebayan. Dusun Sadayang terletak di pinggiran kota Kabupaten Sambas, walaupun secara jarak Dusun Sadayan tidak terlalu jauh dari kabupaten akan tetapi kondisi dusun masih sedikit tertinggal. Hal ini dapat dilihat dengan kondisi jalan yang masih belum memadai. Selain itu juga mayoritas penduduknya bermata pencaharian sebagai petani dengan tingkat pendidikannya rendah. Tidak hanya dalam pendidikan formal saja, tetapi dalam membaca Al-Qur'an masih banyak penduduk Dusun Sadayan yang buta aksara. Hal inilah yang melatarbelakangi ibu Lusiana Kosasih selaku istri dari Bupati Sambas yang kebetulan juga memiliki lahan di Dusun Sadayan untuk mendirikan Taman Bacaan Al-Qur'an.



Gambar 1. Rumah Qur'an Akhlaq Mulia

Taman Bacaan Al-Qur'an ini awalnya didirikan untuk memberikan pendidikan agama islam secara cuma-cuma/gratis kepada anak-anak yang berada di lingkungan tersebut. Tetapi dengan berjalannya waktu, ternyata masyarakat terutama ibu-ibu banyak yang antusias untuk turut serta belajar, sehingga diresmikanlah Taman Bacaan Al-Quran tersebut menjadi "Rumah Qur'an Akhlaq Mulia" di tahun 2018.

Rumah Qur'an Akhlaq Mulia didirikan tidak hanya sebagai sarana untuk mengenal dan belajar Al-Qur'an melainkan juga menjadi tempat untuk pengembangan potensi masyarakat sekitar dalam aspek peningkatan ekonomi, misalnya dengan didirikannya unit usaha dari Rumah Qur'an tersebut. Adapun unit usaha yang berjalan saat ini adalah unit usaha produksi keripik pisang dan keripik singkong/bandung. Bahan baku usaha tersebut diperoleh dari masyarakat sekitar.



(a) Keripik Pisang RQ



(b) Keripik Singkong

Gambar 2. Produk Rumah Qur'an

Pengurus yayasan Rumah Qur'an Akhlaq Mulia melihat potensi lain yang dapat dikembangkan untuk meningkatkan pendapatan Rumah Qur'an sendiri dan masyarakat sekitar, yaitu banyaknya tanaman buah nangka di halaman rumah penduduk. Selain itu juga dusun dan desa sekitar memiliki potensi tanaman buah yang melimpah seperti buah rambutan, cempedak dan buah lainnya. Buah ini ketika masuk musim panen raya maka harga jualnya jatuh bahkan terkadang buah tidak laku dan dibuang percuma.

Melihat kondisi tersebut maka pengurus yayasan berinisiatif untuk meningkatkan nilai jual buah tersebut dengan mengolahnya menjadi keripik buah dengan menggunakan mesin *vacuum frying*. Mesin *vacuum frying* dibeli langsung dari Jakarta. Pada saat pelatihan akan dilakukan, mesin tersebut dalam proses transaksi. Untuk menghemat anggaran maka pihak yayasan melakukan transaksi pembelian alat tanpa mendatangkan teknisi sehingga meminta bantuan kepada tim kami untuk melakukan pemasangan mesin tersebut, uji coba mesin, pelatihan dan pendampingan produksi serta pendampingan dalam melakukan perawatan perbaikan.

Berdasarkan dari koordinasi dan diskusi dengan pengurus Yayasan Rumah Qur'an Akhlaq Mulia seperti yang telah diuraikan dalam latar belakang tersebut di atas, permasalahan mitra secara global dapat dirincikan sebagai berikut.

1. Pemasangan / instalasi mesin vacuum frying.
2. Uji coba mesin vacuum frying.
3. Pelatihan Pengoperasian mesin vacuum frying.
4. Pendampingan produksi menggunakan mesin vacuum frying.
5. Perawatan dan perbaikan mesin vacuum frying.
6. Pendampingan manajemen produksi/usaha
7. Manajemen Keuangan
8. Desain kemasan
9. Strategi pemasaran
10. Promosi

Dari rincian permasalahan mitra tersebut di atas, diputuskan untuk melakukan pendampingan pada Rumah Qur'an secara bertahap. Untuk tahap I atau pertama, tim akan melakukan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat untuk permasalahan mitra nomor 1 sampai dengan 5. Untuk tahap ke- 2 tahun 2021 akan dilakukan pendampingan pada permasalahan mitra no 6-10 dalam kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat Lanjutan dengan melakukan pelatihan kewirausahaan.

2. METODE

Metode pelaksanaan yang di terapkan dalam program pengabdian ini meliputi tiga tahapan: (1) pra pelaksanaan; (2) pelaksanaan; dan (3) pasca pelaksanaan. Masing-masing tahapan dijelaskan berikut.

1. Pra Pelaksanaan

Sebelum melaksanakan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini terlebih dahulu tim pelaksana akan mencari literatur terkait mesin *vacuum frying* sesuai dengan yang dipesan oleh Yayasan Rumah Qur'an Akhlak Mulia agar proses pemasangan/instalasi alat serta pengoperasiannya dapat lebih dipahami. Selain itu juga tim mencari literatur tentang proses penggorengan dengan menggunakan mesin *vacuum frying*, hal ini dilakukan karena setiap buah yang akan diproses memiliki perlakuan yang berbeda.

2. Pelaksanaan

Dalam pelaksanaan metode yang dilakukan adalah :

1) Pemasangan/ Instalasi mesin

Dengan bantuan teknisi Jurusan Teknik Mesin, tim melakukan perakitan komponen dari mesin *vacuum frying* sesuai dengan panduan/ *manual book* yang ada. Pemasangan ini termasuk membuat pondasi lantai untuk penempatan mesin *vacuum frying*, karena berdasarkan hasil diskusi dengan pengurus yayasan Rumah Qur'an mesin akan diletakkan di tempat yang lantainya tidak rata (berundak).

2) Uji coba mesin

Dalam melakukan uji coba mesin, tim pelaksana akan memfasilitasi bahan-bahan yang digunakan untuk uji coba, dan kemungkinan uji coba mengalami kegagalan juga harus diperhitungkan. Sehingga bahan uji coba dapat diperbanyak untuk digunakan dalam beberapa kali proses dan perlakuan.

3) Pelatihan pengoperasian mesin *vacuum frying*

Pelatihan pengoperasian dilaksanakan selama 2 hari dengan peserta berjumlah 15 orang yang terdiri dari pengurus/ustazah dan ibu-ibu di sekitar Rumah Qur'an. Dalam pelatihan ini, bahan baku juga difasilitasi oleh tim sehingga produk hasil pelatihan dapat dijual sebagai modal awal dan hasil penjualan dapat digunakan kembali untuk melakukan produksi.

4) Pendampingan produksi

Pendampingan produksi dilakukan dengan cara mendampingi mitra dalam melakukan proses produksi menggunakan mesin *vacuum frying*. Pendampingan dilakukan terutama untuk proses pengolahan produk baru yang belum pernah diolah. Untuk produk yang sudah pernah diolah,

tim hanya melakukan pendampingan, pengamatan dan peninjauan, sehingga ketika mitra menemukan kendala maka tim akan segera melakukan pendampingan. Hal ini diharapkan mitra akan dapat segera bisa/mandiri dalam mengoperasikan mesin vacuum frying, guna keberlangsungan dan kelancaran proses selanjutnya.

5) Perawatan dan perbaikan mesin *vacuum frying*

Untuk perawatan preventif mesin *vacuum frying* dilakukan setiap setelah produksi. Dalam melakukan perawatan, tim akan melatih mitra untuk melakukannya, sehingga perawatan rutin tersebut dapat dilakukan sendiri oleh mitra. Sedangkan untuk perbaikan, akan dilakukan oleh tim selama proses pendampingan.

3. Pasca Pelaksanaan

Setelah selesai melaksanakan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat harapannya adalah mitra telah mampu dan dapat mengoperasikan mesin dan melakukan perawatan sendiri, serta mitra tidak lagi memiliki kendala / permasalahan yang terkait hal tersebut di atas. Untuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat lanjutan, tim akan melakukan pelatihan dan pendampingan kewirausahaan sehingga harapannya tim dapat memberikan solusi dari permasalahan mitra.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kegiatan yang telah dilakukan dijelaskan sebagai berikut.

1. Pemasangan / Instalasi Mesin Vacum Frying

Kegiatan ini telah dilaksanakan pada tanggal 20 – 21 Maret 2020. Proses dari kegiatan ini adalah melakukan *assembling* / perakitan / instalasi mesin yang telah didatangkan oleh yayasan Rumah Quran Akhlak Mulia Desa Sedayan. Jenis mesin *vacuum frying* yang dirakit adalah mesin *vacuum frying* produksi PT. MAKSINDO dengan spesifikasi :

Tipe	: PV-5
Kapasitas	: 5 kg / proses
Dimensi Total	: 183cm x 150cm x 130cm
Listrik	: 1.000 watt, 220 V (instalasi rumah minimum 2.200 watt)
Bahan Bakar	: LPG
Bahan	: Stainless steel
Tabung Penggorengan	: Stainless Steel tebal plat 2mm
Kontrol Suhu	: Otomatis
Pendingin	: Sirkulasi Air

Pemasangan mesin dilakukan oleh anggota PKM dibantu dengan satu orang teknisi. Proses pemasangan atau instalasi mesin ditunjukkan gambar berikut.



Gambar 3. Pemasangan / Instalasi Mesin

2. Uji coba Mesin

Uji coba mesin dilaksanakan pada tanggal 3 – 4 Agustus 2020. Kegiatan ini dilakukan jauh mundur dari proses pemasangan/instalasi mesin karena adanya pembatasan fisik akibat pandemi Covid-19, sehingga segala aktivitas pertemuan dan kegiatan di luar rumah harus ditunda.

Kegiatan ini dilaksanakan oleh tim pelaksana PKM, teknisi dan beberapa mahasiswa. Uji coba mesin perlu dilakukan untuk memastikan bahwa mesin telah siap untuk dioperasikan, terutama sebelum pelaksanaan kegiatan pelatihan pengolahan keripik buah.



Gambar 4. Uji Coba Mesin

3. Pelatihan Pengoperasian dan Pengolahan Keripik Buah

Kegiatan pelatihan dilaksanakan pada tanggal 5 – 6 September 2020. Kegiatan ini diikuti oleh peserta dari Rumah Qur'an Akhlak Mulia baik pengurus yayasan dan para pengajar di Rumah Qur'an tersebut, serta masyarakat Desa Sedayan. Pada hari pertama kegiatan pelatihan diberikan materi dasar atau pengenalan pada mesin *vacuum frying* dan dilanjutkan dengan praktik pengoperasian mesin dengan menggoreng nangka yang dicontohkan oleh instruktur dari tim Pengabdian Kepada Masyarakat. Pada hari kedua, dilakukan pengolahan keripik buah yang langsung dipraktikkan oleh para peserta pelatihan dengan diawasi oleh instruktur. Adapun buah yang diolah oleh peserta antara lain buah nenas, salak dan nangka.



Gambar 5. Pelatihan Pengoperasian dan Pembuatan Kripik Buah

4. Pendampingan Produksi

Pada bulan November 2020, Rumah Qur'an mulai melakukan produksi skala kecil (produksi dilakukan hanya pada hari Sabtu/Minggu). Pada proses produksi ini, tim tetap melakukan pendampingan dengan selalu ada di lokasi pada saat produksi, selain itu juga operator masih belum dapat dilepas dalam mengoperasikan mesin *vacuum frying*. Untuk tahap awal produksi, Rumah Qur'an memilih mengolah buah nangka.



Gambar 6. Kegiatan Pendampingan dan Hasil Produksi

5. Perawatan dan Perbaikan mesin *vacuum frying*

Pada tahap produksi di bulan November, pada minggu kedua terjadi kerusakan pada mesin, yaitu adanya kebocoran tabung melalui lubang *thermo couple* sehingga menyebabkan minyak rembes dan menetes pada bak penampungan (semakin panas tabung, tetesan minyak semakin banyak), selain itu juga terjadi konsleting pada saklar on/off yang terletak di *control panel* sehingga mesin tidak dapat dinyalakan. Dengan adanya kerusakan tersebut di atas, maka Tim Pengabdian Kepada Masyarakat yang diwakili oleh teknisi Teknik Mesin atas nama pak Dede Ermisa melakukan perbaikan pada mesin tersebut, sekaligus melakukan perawatan. Perbaikan yang dilakukan meliputi:

1. Penggantian saklar *on/off* serta penggantian kabel *control panel* yang terbakar;
2. Penggantian *thermo couple* yang dihubungkan ke *thermo control* pada *control panel*; dan
3. Pembersihan dalam dan luar tabung penggorengan mesin *vacuum frying*.

Berdasarkan dari hasil pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dapat disimpulkan bahwa dari lima kegiatan tersebut telah terrealisasi dengan baik, tetapi masih ditemukan beberapa kendala yang kedepannya masih perlu untuk dilakukan perbaikan dan menjadi dasar pertimbangan dalam pengambilan keputusan lanjutan. Adapun beberapa kendala tersebut antara lain :

1. Pada tahun ini banyak petani buah yang mengalami gagal panen, sehingga untuk produksi masih menemukan kendala keterbatasan bahan baku.
2. Jika terdapat bahan baku, harga beli untuk produksi masih relatif mahal sehingga berpengaruh pada biaya produksi dan harga jual.
3. Masih perlu dilakukan uji coba perlakuan pada beberapa jenis buah agar diperoleh hasil produksi yang paling baik.
4. Belum menemukan operator yang bersedia untuk konsisten dalam produksi. Dengan alasan penghasilan yang diperoleh belum sebanding dengan lama kerja, sehingga produksi belum konsisten.
5. Perlu dilakukan tindak lanjut kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dengan memberikan pendampingan bidang Manajemen Produksi, Kemasan dan Manajemen Pemasaran.

4. KESIMPULAN

1. Kegiatan pengabdian ini memberikan pengetahuan kepada mitra dalam melakukan instalasi dan cara menggunakan mesin *vacuum frying*.
2. Mitra berhasil membuat keripik buah dari hasil dari hasil pelatihan dan pendampingan yang dilakukan selama kegiatan pengabdian.

5. DAMPAK DAN MANFAAT KEGIATAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini sangat membantu mitra dalam menginstalasi dan menggunakan mesin *vacuum frying* sehingga mitra akan segera melakukan produksi guna meningkatkan penghasilan mereka. Selain itu, mitra masih mengharapkan adanya pendampingan dalam melakukan produksi dan pemasaran. Sehingga rencana dari Tim Pengabdian Kepada

Masyarakat akan mengusulkan kegiatan pendampingan lanjutan dalam program Pengabdian Kepada Masyarakat periode selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Kamsiati E. (2010). Peluang Pengembangan Teknologi Pengolahan Keripik Buah Dengan Menggunakan Penggorengan Vacum. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Badan Litbang Pertanian*. Volume 29 Nomor 2-2010. (ejurnal.litbang.pertanian.go.id)
- Nurayni F, Nurjanah S, Nawansih O, Hidayat R. (2013). Pengaruh Konsentrasi CaCl_2 dan Lama Perendaman Terhadap Sifat Organoleptik Keripik Pisang Muli dengan Penggorengan Vacum Frying. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian* Volume 18 No 1 Maret 2013. (jurnal.fp.unila.ac.id)
- Mufarida NA, Suharso W. (2017). Pengolahan Buah Mangga Menjadi Keripik Processing O Fruit To Become Chips. *Jurnal Pengabdian Masyarakat IPTEKS* Volume 3 Nomor 2 2017 LPPM UM-Jember. (Jurnal.unmuhjember.ac.id)
- Tumbel N, Manurung S. (2017). Pengaruh Suhu dan Waktu Penggorengan Terhadap Mutu Kripik Nanas Menggunakan Penggoreng Vacum. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri* Volume 9 Nomor 1 Juni 2017 ISSN No. 2085-580X. (ejurnal.kemenperin.go.id)

PENGOLAHAN *NUGGET* NABATI BERBAHAN BAKU UTAMA JANTUNG PISANG, UNTUK MENINGKATKAN GIZI MASYARAKAT DI DESA MAKJAGE, KECAMATAN TEBAS, KABUPATEN SAMBAS

Sri Mulyati, SE, ME¹, Heriyansah, S.Tp, MMA²

¹Politeknik Negeri Sambas, Sambas

¹seripolteksambas@gmail.com

²heriyansah55@yahoo.com

ABSTRAK

Dalam rangka peningkatan nilai gizi masyarakat di Desa Makjage dan untuk meningkatkan pendapatan masyarakat, maka perlu adanya pengolahan nugget nabati. Nugget nabati berasal dari bahan baku berupa jantung pisang dan ikan tongkol. Jantung pisang dapat digunakan sebagai alternatif bahan campuran daging ikan tongkol sebagai sumber protein. Kemudian peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh variasi pencampuran jantung pisang pada produk nugget terhadap sifat fisik dan organoleptik (warna, aroma, rasa dan tekstur) sehingga menghasilkan nugget yang bergizi, disukai dan dapat diterima oleh masyarakat umum serta bagaimana analisis kelayakan usaha nugget nabati.

Kata kunci : Gizi, ikan tongkol, jantung pisang, *nugget* nabati

1. PENDAHULUAN

Desa Makjage adalah desa yang sangat potensial tanaman pisang kepok. Pemanfaatannya selama ini hanya pada buah pisang saja. Jantung pisang adalah bakal buah yang bisa diolah. Pemanfaatan jantung pisang untuk saat ini masih sangat sederhana, yaitu hanya dilah menjadi sayur atau di rebus saja. Padahal selain diolah menjadi sayur, jantung pisang bisa diolah menjadi *nugget*.

Dalam rangka meningkatkan gizi masyarakat dan meningkatkan pendapatan masyarakat, maka jantung pisang diolah menjadi *nugget*. Jantung pisang merupakan salah satu bagian dari tanaman pisang yang mempunyai warna merah keunguan. Variasi warna pada jantung pisang berhubungan dengan keberadaan antosianin. Antosianin merupakan pigmen penyebab hampir semua warna merah sampai biru dalam bunga, daun dan buah pada tanaman tingkat tinggi. Antosianin juga mempunyai potensi sebagai antioksidan, antimutagenetik, hepatoprotektif, antihipertensi dan antihiperlikemisik. Kelebihan jantung pisang sebagai sumber antosianin dibandingkan dengan sumber antosianin yang lain adalah bahwa tanaman pisang dapat tumbuh sepanjang tahun/tidak bergantung pada musim, mudah dibudidayakan.

Sasaran utama dari pengabdian masyarakat ini adalah anak-anak yang memang memerlukan nutrisi dalam tubuhnya. Kebutuhan serat dan kebutuhan protein dapat diperoleh dari *nugget*. *Nugget* merupakan jenis fast food yang populer di Indonesia dan umumnya digemari oleh semua kalangan masyarakat, mulai dari anak-anak hingga orang dewasa. *Nugget* dapat didefinisikan sebagai salah satu produk daging direstruktisasi dan diberi bumbu, dicampur bahan pengikat, kemudian dicetak, dikukus, dipotong, dilumuri perekat tepung (*battering*).

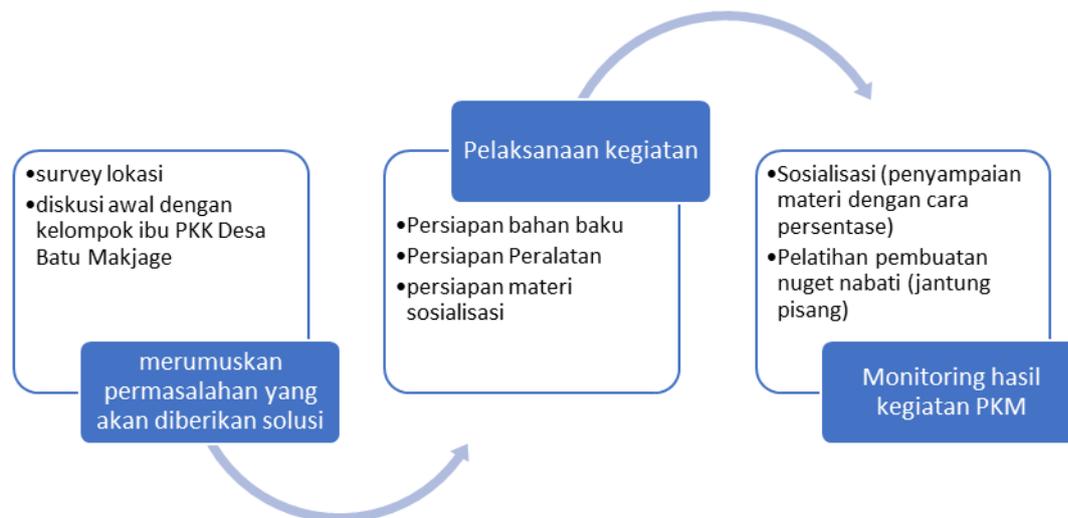
Dalam rangka mengatasi masalah pemanfaatan jantung pisang, solusinya adalah jantung pisang diolah dengan kombinasi ikan tongkol. *Nugget* bisa untuk salah satu lauk pauk atau bahkan cemilan sehat. Upaya untuk meningkatkan gizi masyarakat dan memperkuat ketahanan pangan tingkat desa, *nugget* nabati bisa menjadi salah satu solusi peningkatan gizi di Desa Makjage.

Permasalahan sasaran adalah kurangnya informasi dan ilmu pengetahuan tentang pemanfaatan dan pengolahan *nugget* nabati, sebagai salah satu produk olahan pangan dan atau lauk pauk sehat.

Peralatan, proses dan ilmu pengetahuan juga menjadi hal yang sangat dikuatirkan oleh Kelompok PKK Desa Batu Makjage. Ibu-ibu kelompok Desa Makjage belum paham tentang kandungan gizi yang ada dalam jantung pisang.

2. METODE

Metode pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat meliputi : survei ke lokasi kelompok masyarakat sasaran, sosialisasi, pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat, monitoring dan evaluasi. Adapun tahapan dalam pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat adalah sebagai berikut.



Tahap awal adalah survei lokasi, pada tahap ini tim mulai memetakan dan mensurvei lokasi untuk penentuan kelompok sasaran. Kelompok sasaran adalah Kelompok PKK yang berjumlah 15 (lima belas) orang di Desa MakJage Kecamatan Tebas, Kabupaten Sambas. Kelompok sasaran menyampaikan permasalahan yang ada yaitu tidak memiliki *skill* dalam pengolahan hasil pangan yang ada di desa mereka, salah satunya adalah jantung pisang. Solusi yang ditawarkan adalah pengolahan jantung pisang menjadi *nugget* nabati dan penetapan waktu pelaksanaan kegiatan. Tahap berikutnya adalah persiapan pelaksanaan kegiatan yang akan dilakukan di Desa Batu Makjage, yaitu persiapan peralatan, bahan baku dan materi yang relevan untuk menambah pengetahuan ibu-ibu PKK terutama tentang pengolahan, nilai gizi dan peluang bisnis. Pelaksanaan kegiatan dilakukan dengan dua metode yaitu metode presentasi materi penunjang pelaksanaan PKM dan pelatihan membuat produk (pembuatan *nugget* nabati berbahan utama jantung pisang).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

a. Persiapan.

1. Persiapan awal dimulai dengan perbaikan revisi proposal PKM berdasarkan arahan *reviewer*.
2. Kordinasi awal dengan mitra tentang kepastian pelaksanaan program PKM.
3. Kegiatan *meeting* bersama dengan anggota tim dan tim lapangan tentang gambaran pelaksanaan program PKM, dan sekaligus pembagian beban kerja per kegiatan berdasarkan bidang keahlian.

b. Sosialisasi dan Kordinasi Pelaksanaan.

Kordinasi langsung ke tempat mitra, dengan pembahasan seputar:

- Gambaran pelaksanaan teknis umum pelaksanaan PKM;
- Persiapan bahan baku guna mendukung pelaksanaan PKM. Tim pelaksana memberikan panduan berupa *jobsheet* untuk pelaksanaan pembuatan *nugget*;
- Persiapan alat penunjang untuk pelaksanaan kegiatan PKM.

c. Persiapan dan pelaksanaan materi sosialisasi, seminar dan pelatihan pembuatan produk (praktik)

1. Mempersiapkan dan pelaksanaan materi dan praktik untuk kegiatan PKM:
 - Kegiatan 1 (sosialisasi tentang kandungan pisang dan jantung pisang, pelatihan proses pengolahan produk olahan pangan fungsional); dan
 - Kegiatan 2 (pelatihan pembuatan nugget jantung pisang)
2. Memperkenalkan mengenai pentingnya gizi dalam tubuh manusia.
3. Memperkenalkan peralatan teknologi tepat guna yang mudah diterapkan dan murah:
 - Mengenalkan tentang *packaging (labelling)* yang aman dan menarik untuk produk olahan pangan
 - Mengenalkan tentang mesin mixer, blender dengan harga yang dapat terjangkau oleh masyarakat mitra
 - Membuka peluang usaha produksi pengolahan jantung pisang menjadi produk yang dapat dipasarkan dan sekaligus dapat dijadikan produk unggulan masyarakat dari mitra
 - Mampu meningkatkan pendapatan masyarakat

Tahapan pembuatan *Nugget* Jantung Pisang ditunjukkan dalam tabel berikut.

Tabel 1 Proses Pembuatan *Nugget* Jantung Pisang

BAHAN-BAHAN :		CARA PEMBUATAN
Jantung pisang	400 gr	1. bersihkan Jantung pisang, potong lalu kukus dengan selama ± 20 menit. 2. setelah itu blender halus jantung pisang + Ikan tongkol tambahkan air sedikit saja.
Ikan Tongkol/Ayam	200 gr	
Tepung terigu	5 sdm	
Roti tawar	4 lbr	3. Tuang dalam baskom, masukan susu, tepung terigu dan semua bumbu, telur roti tawar dan aduk hingga tercampur rata.
Susu Bubuk	3 sdm	
Telur	2 Butir	
Bumbu (merica, garam, kaldu, gula, minyak wijen dll)	Sesuai selera	4. Lalu tuang dalam loyang yang sudah diolesi mentega dan kukus selama 25 menit (hingga matang) 5. Setelah matang lalu didinginkan.
Tepung Roti	Untuk melapis	
		Jika sudah dingin, potong sesuai selera, celupkan dalam putihan telur, lumuri dengan tepung roti lalu goreng hingga kuning kecokelatan.

3.2. Pembahasan

Pelaksanaan kegiatan dilaksanakan pada hari Selasa, tanggal 12 September 2020, di gedung PAUD Desa Batu Makjage Tebas, Kabupaten Sambas. Jumlah peserta 15 orang yang terdiri dari kelompok ibu-ibu PKK Desa Batu Makjage Tebas. Peserta di dampingi oleh 2 mahasiswa dan materi disampaikan oleh narasumber yaitu Sri mulyati, dan Heriyansah selaku dosen Agrobisnis. Pelaksanaan kegiatan dilakukan mulai jam 8 pagi sampai jam 4 sore. Penyampaian materi dilaksanakan diawal acara setelah dilakukan pembukaan dan pembuatan nugget dilaksanakan setelah materi disampaikan yaitu mulai jam 10. Proses pembuatan nugget dilakukan oleh perwakilan peserta yang mana peserta lain nya melihat sambil bertanya untuk pemahaman praktik yang dilakukan, seperti bertanya boleh atau bahan diganti dengan bahan lain, pembelian peralatan yang digunakan, pembuatan label dan lainnya.

Pembuatan *nugget* dilaksanakan memakan waktu lama karena peserta melakukan semua proses pembuatan, dimulai dari pengukusan jantung pisang, dihaluskan dengan blender, pencampuran semua

bahan diaduk menjadi satu adonan lalu dikukus, didinginkan kemudian dipotong sampai penggorengan, dan siap disajikan. Setelah proses pembuatan *Nugget* selesai, peserta memasukan *nugget* ke dalam plastik kemasan yang telah diberikan label. *Nugget* siap untuk dimasukkan ke *freezer* untuk disimpan sehingga bisa tahan lama. Pada sela proses pembuatan disampaikan materi dasar-dasar kewirausahaan. Akhir kegiatan dilakukan pembagian *nugget* kepada peserta untuk dibawa pulang dan penyerahan peralatan pada perwakilan kelompok ibu-ibu PKK.

Setelah pelaksanaan kegiatan dilakukan, dilakukan *monitoring* kepada mitra. Pada saat diwawancara, mitra sendiri sudah mencoba membuat produk di rumah masing-masing, namun produksinya masih skala kecil, dan menjualnya hanya pada lingkungan sendiri. Tim PKM memberikan motivasi kepada mitra agar dapat membuat produk yang lebih banyak lagi dan mengembangkan dengan varian rasa yang berbeda (misalnya menambahkan keju, udang, rasa pedas dll) sehingga konsumen selalu ingin mencoba produk baru, tidak bosan dengan varian rasa yang sama.

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari pelaksanaan PKM adalah sebagai berikut:

- a. Mitra berperan aktif dalam persiapan, pelaksanaan sosialisasi dan praktik kegiatan PKM
- b. Terjalin pola hubungan kerjasama secara berkelanjutan dan kedepan akan menjadi terpadu antara mitra dan perguruan tinggi, dan mitra.
- c. Menghasilkan produk olahan pangan fungsional yang sesuai dengan *market*.

5. DAMPAK DAN MANFAAT KEGIATAN

Pelaksanaan PKM di Desa Batu Makjage, Tebas baru pertama kali dilaksanakan sehingga berdampak pada terbukanya wawasan ibu-ibu PKK dalam mengembangkan *skill* khususnya pada pengolahan pangan fungsional yang dapat meningkatkan perekonomian keluarga.

DAFTAR PUSTAKA

- Novitasari A., A. Ambarwati, A. Lusia., D. Purnamasari, E. Hapsari, dan N. D.Ardiyani. (2013). Inovasi Dari Jantung Pisang (*Musa spp.*).*JurnalKesMaDaSka*.
- Nurhadi, B.danNurhasanah, B.(2010).*Sifat Fisik Bahan Pangan*. Bandung: WidyaPadjadjaran.
- Oktaviani, N. A. (2018). *Pengaruh Proporsi Tepung Jantung Pisang, Tepung Jagung dan Tepung Singkong Termodifikasi terhadap Mutu Cookies*. (ArtikelIlmiah).UniversitasMataram. Mataram.
- Pradana, E. (2012). *Evaluasi mutu jantung pisang dan ikan patin sebagai makanan kaya serat*. (Skripsi). Pekanbaru: Universitas Riau.
- Pratama R.I. (2011). *Karakteristik flavor beberapa ikan asap di Indonesia*. (Tesis). Bogor: Institut Pertanian Bogor.

PELATIHAN BUBUR PEDAS INSTAN KHAS SAMBAS

¹Nur Istiqamah, ²Kiki Kristiandi, ³Asti Febrina

^{1,2,3,4} Jurusan Agribisnis, Politeknik Negeri Sambas

¹inonkistiqamah@gmail.com, ²kikikristiandi@gmail.com, ³asti_febrina@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari pengabdian masyarakat ini adalah untuk melakukan pelatihan dalam pembuatan bubur pedas instan. Bubur pedas merupakan makanan yang berasal dari Kabupaten Sambas. Makanan satu ini berbentuk lunak dan dipenuhi bumbu termasuk pakis sebagai hidangan sayur di dalam bubur tersebut. Bubur pedas biasanya disajikan ketika ada kegiatan kumpul bersama keluarga, rekan, atau sebagai menu berbuka puasa, acara-acara kedaerahan. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan bubur pedas banyak sekali jenisnya, aneka sayur daun-daunan, sayur lain yang tidak mengandung banyak air, umbi-umbian, kacang-kacangan, rempah-rempah serta terdapat rempah khas yang memberikan ciri khas yaitu daun kesum. Upaya memajukan dan mengembangkan BUMDesa Serba Usaha Desa Tri Gadu dapat ditempuh salah satunya dengan meningkat jumlah unit usaha. Unit usaha yang berpotensi untuk dikembangkan adalah memanfaatkan sayur pakis dan sayur lainnya untuk menjadi produk baru berupa bubur pedas instant. Pelatihan ini dilakukan dari pendampingan pembuatan bubur pedas instant hingga produk cara pengemasan. Potensi pengembangan produk bubur pedas instan dirasa sangat menjanjikan, berhubung ketersediaan bahan baku yang melimpah dan murah. Selain itu, karena bubur pedas adalah makanan yang kaya akan gizi dan dapat menyehatkan tubuh, maka makanan ini dapat mendukung program pengentasan stunting yang ada di desa Tri Gadu.

Kata kunci : Bubur Pedas Instan, Tri Gadu.

1. PENDAHULUAN

Desa Tri Gadu merupakan salah satu desa yang terdapat di Kecamatan Galing, Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat. Desa Tri Gadu memiliki luas wilayah 7.1 km² yang hanya meliputi 2.03% wilayah Kecamatan Galing, sehingga Desa Tri Gadu merupakan desa terkecil di Kecamatan Galing. Pada tahun 2017, Desa Tri Gadu memiliki jumlah penduduk sebanyak 1 575 jiwa yang terdiri dari 806 laki-laki dan 769 perempuan. Kepadatan penduduk di desa ini adalah 222 jiwa/km² yang menjadikannya sebagai desa terpadat di Kecamatan Galing.

Sebagian besar penduduk Tri Gadu bermata pencaharian sebagai petani karet dan petani lada, dan ada sebagian yang bekerja di luar negeri seperti Malaysia sebagai buruh kebun, tukang bangunan, dan sebagainya. Kegiatan menoreh getah hanya dilakukan pada pagi hari, sehingga pada sore hari sebagian besar masyarakat desa tidak memiliki aktivitas perekonomian tetap, kecuali jika penduduk tersebut juga memiliki kebun lada. Maka dari itu diperlukan suatu kegiatan ekonomi yang dapat dilakukan masyarakat untuk meningkatkan pendapatan keluarga.

Desa Tri Gadu memiliki karakteristik tanah bergambut dan rawa, sehingga jenis tanaman yang bisa tumbuh disana adalah tanaman khas tanah gambut dan rawa. Pemerintah Desa Tri Gadu telah berupaya untuk menganekaragamkan jenis tanaman pertanian di Desa Tri Gadu. Salah satunya telah dilakukan penanaman Pepaya California. Namun sejumlah tanaman tidak bisa tumbuh dengan baik dan menghasilkan buah sesuai harapan. Tanaman yang saat ini banyak diusahakan oleh masyarakat adalah karet dan lada, namun masih terdapat lahan tidur yang belum dimanfaatkan sehingga hanya ditumbuhi tanaman liar salah satunya adalah pakis. Selama ini pakis dimanfaatkan oleh masyarakat Kabupaten Sambas sebagai sayur dan sebagai bahan utama pembuatan bubur pedas.

Bubur pedas merupakan salah satu masakan tradisional etnis Melayu, termasuk di Kabupaten Sambas. Bubur pedas biasanya disajikan ketika ada kegiatan kumpul bersama keluarga, rekan, atau

sebagai menu berbuka puasa, acara-acara kedaerahan. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan bubur pedas banyak sekali jenisnya, aneka sayur daun-daunan, sayur lain yang tidak mengandung banyak air, umbi-umbian, kacang-kacangan, rempah-rempah serta terdapat rempah khas yang memberikan ciri khas yaitu daun *kesum*.

Salah satu elemen pemerintahan Desa Tri Gadu adalah Badan Usaha Milik Desa (BUMDesa), yaitu BUMDesa Serba Usaha Desa Tri Gadu. BUMDesa ini berdiri tahun 2016 dan baru beroperasi tahun 2017. BUMDesa Serba Usaha dirasakan sangat membantu kemajuan ekonomi masyarakat desa Tri Gadu. Unit usaha BUMDesa Serba Usaha antara lain unit usaha transportasi, unit usaha saprodi, unit usaha jasa pembayaran, dan UMKM. Pada unit usaha UMKM, BUMDesa Serba Usaha berhasil membuat dodol pepaya. Pembuatan dodol pepaya ini dilakukan untuk memanfaatkan pepaya hasil pertanian masyarakat, namun usaha ini tidak berlangsung lancar mengingat bahan baku pepaya yang diusahakan petani tidak mampu memproduksi optimal karena ketidaksesuaian lahan tumbuh.

Bagi masyarakat desa Tri Gadu, BUMDesa Serba Usaha mampu membantu perekonomian masyarakat desa. Upaya memajukan dan mengembangkan BUMDesa Serba Usaha Desa Tri Gadu dapat ditempuh salah satunya dengan meningkatkan jumlah unit usaha. Unit usaha yang berpotensi untuk dikembangkan adalah memanfaatkan sayur pakis dan sayur lainnya untuk menjadi produk baru berupa bubur pedas instan. Namun produk ini masih dikembangkan oleh BUMDesa Serba Usaha, sehingga perlu pendampingan proses produksi dan manajemen usaha dari sektor akademisi seperti Politeknik Negeri Sambas yang telah lebih dulu mengembangkan produk ini (Machmud, S., & Sidharta, I., 2013; Syarif, Teuku & Etty Budhiningsih. 2009). Potensi pengembangan produk bubur pedas instan dirasa sangat menjanjikan, berhubung ketersediaan bahan baku yang melimpah dan murah. Selain itu, karena bubur pedas adalah makanan yang kaya akan gizi dan dapat menyehatkan tubuh, maka makanan ini dapat mendukung program pengentasan *stunting* yang ada di Desa Tri Gadu.

2. METODE

Secara umum metode pelaksanaan kegiatan dilakukan secara partisipatif melalui serangkaian program, yaitu (1) kegiatan bimbingan teknis, (2) pendampingan usaha secara intensif dengan menitikberatkan pada peningkatan mutu produk, perumusan strategi pemasaran, dan implementasi pembukuan usaha, dan (3) fasilitasi desain kemasan produk (Sugiyono. 2008).

Bimbingan teknis dilakukan untuk meningkatkan keterampilan dan kemampuan SDM kelompok usaha. Bimbingan teknis dirancang untuk memberikan pengetahuan tentang proses produksi manisan nangka serta manajemen usahanya. Bimbingan teknis menitikberatkan pada peningkatan *technical skill*, yaitu teknologi pengolahan pangan. Pada bimbingan teknis ini, *skill development* diarahkan pada pengembangan keterampilan manajemen usaha khususnya manajemen keuangan dan strategi pemasaran serta pengembangan kemitraan. Bimbingan teknis dilakukan oleh ahli teknologi pangan dan mekanisasi alat pengering.

Pendampingan usaha dilakukan kepada UKM melalui konsultasi dan arahan mengenai aspek manajemen SDM, manajemen produksi, dan manajemen keuangan seperti pembukuan usaha sederhana. Ruang lingkup kegiatan pendampingan usaha meliputi:

- a. Pendampingan teknik dan manajemen produksi;
- b. Pendampingan standar mutu dan diversifikasi produk;
- c. Pendampingan penggunaan/penerapan peralatan mesin (teknologi) pengolahan dan sarana pemasaran hasil pertanian tepat guna secara optimal;
- d. Pendampingan perizinan dan aspek legal;
- e. Pendampingan pengelolaan keuangan dan pembukuan;
- f. Pendampingan promosi dan pemasaran; dan
- g. Monitoring dan evaluasi perkembangan usaha mitra secara berkala, yaitu memantau perkembangan usaha berdasarkan indikator kinerja kunci.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Para peserta yang mengikuti kegiatan ini adalah tim BUMDesa Serba Usaha dengan jumlah peserta 20 (dua puluh) orang. Peserta mengikuti kegiatan ini dengan aktif mulai dari menyimak

presentasi materi oleh ketua PKM, diskusi sampai proses pembuatan bubur pedas instan. Peran aktif peserta ini karena rasa ingin tahu yang tinggi terhadap proses pembuatan bubur pedas instan. Karena bubur pedas merupakan salah satu makanan khas daerah Sambas yang harus bisa dilestarikan keberadaannya. Sebelumnya masyarakat hanya membuat bubur pedas sebagai makanan daerah ketika ada acara tertentu seperti acara keluarga, makanan buka puasa, dan lain-lain. Dengan adanya pelatihan ini, masyarakat Desa Tri Gadu sangat antusias sekali. Dengan adanya bubur pedas instan dengan kemasan yang memiliki daya simpan selama 6 (enam) bulan, maka bubur pedas instan ini dapat dipasarkan ke luar daerah maupun luar provinsi Kalimantan Barat.



Gambar 1. Pelatihan Pembuatan Bubur Pedas Instan



Gambar 2. Produk Kemasan Bubur Pedas Instan Khas Sambas

Tanggapan masyarakat Desa Tri Gadu dalam kegiatan pelatihan sangat antusias. Peserta antusias mengikuti kegiatan ini ditandai dengan banyaknya pertanyaan yang diajukan peserta pada saat pelatihan. Peserta melakukan praktik pembuatan bubur pedas instan secara langsung, mengikuti arahan, mulai dari pengirisan bahan, penggorengan sampai pembuatan bumbu basah dan pengeringan sayuran hingga menjadi produk akhir.

Masyarakat sangat tertarik dengan teknologi pembuatan bubur pedas instan yang sederhana dan peralatan yang mudah dapat dilakukan oleh masyarakat secara langsung di rumah maupun dengan kelompok usaha. Untuk bahan-bahan sayuran yang digunakan, masyarakat dapat mengambil dari sayuran di ladang seperti pakis, daun katuk, daun kunyit, dan lain-lain. Sehingga produk bubur pedas instan dapat dijadikan salah satu usaha untuk membangkitkan ekonomi masyarakat dengan memanfaatkan potensi sayuran di Desa Tri Gadu.

Pengenalan proses pengolahan bubur pedas instan sangat dirasakan manfaatnya oleh masyarakat di Desa Tri Gadu. Upaya yang dilakukan melalui presentasi materi dan praktik langsung dapat mendorong semangat masyarakat untuk meningkatkan nilai tambah bubur pedas menjadi produk yang tahan lama. Pembuatan produk bubur pedas instan merupakan inovasi baru bagi masyarakat Desa Tri

Gadu dan masyarakat Sambas. Kegiatan pengabdian ini dapat membantu usaha masyarakat Desa Tri Gadu dalam rangka meningkatkan perekonomian masyarakat dengan memanfaatkan potensi alam yang ada.

Bubur pedas merupakan makanan khas masyarakat Sambas, bubur pedas terbuat dari beras yang dihaluskan lalu dioseng dan kaya akan rempah serta sayuran, tidak heran jika bubur ini dinilai penuh gizi. Bubur pedas khas Sambas, dinilai memiliki kandungan vitamin yang tinggi. Sebab dalam pengolahannya dikombinasikan dengan sayur-sayuran seperti daun *kesum* yang merupakan daun khas Kota Sambas dengan aroma khas yang wangi. Sayuran lainnya berupa kacang panjang, ubi-ubian, wortel, kol, tauge, kangkung hingga daun pakis, dan sayuran lainnya. Yang menjadikannya makin berbeda dengan bubur biasanya, yakni penyajiannya yang dicampur dengan sedikit ikan teri, kacang goreng, daun bawang beserta saos dan kecap plus perasan jeruk limau untuk menambah citarasa. Pada bubur pedas bisa ditambahkan sambal rawit special sebagai pendamping utama untuk menikmati bubur khas Kota Sambas ini.

Kegiatan pengabdian yang dilakukan di Desa Tri Gadu telah berjalan sesuai rencana. Pelaksanaan pelatihan berjalan kondusif sehingga tercapai tujuan dari pelaksanaan pelatihan. Kegiatan ini telah tepat sasaran dengan masyarakat mempraktikkan secara langsung pembuatan produk dan pengemasannya.

4. KESIMPULAN

Dari hasil pelatihan yang telah dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan bahwa upaya yang dilakukan dalam pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini melalui pendampingan dan praktik langsung pembuatan, pengemasan bubur pedas instan khas Sambas terlaksana dengan lancar dan kondusif. Pengenalan dan penerapan teknologi pembuatan bubur pedas menjadi bubur pedas instan diyakini manfaatnya tidak saja dalam menambah keterampilan dan pengetahuan masyarakat, tetapi juga mendorong masyarakat untuk berwirausaha dengan memanfaatkan sayuran yang ada di Desa Tri Gadu. Pengembangan produk bubur pedas instan yang ada di masyarakat ini dapat menjadi penunjang ekonomi masyarakat setempat dan menjadi makanan alternatif untuk mengurangi *stunting* yang ada di masyarakat Sambas. Karena bubur pedas yang banyak mengandung rempah dan sayuran yang kaya akan gizi..

5. DAMPAK DAN MANFAAT KEGIATAN

Adapun manfaat dari pelatihan bubur pedas instan ini bagi masyarakat desa Tri Gadu, BUMDesa Serba Usaha salah satunya mampu membantu perekonomian masyarakat desa. Upaya memajukan dan mengembangkan BUMDesa Serba Usaha Desa Tri Gadu salah satunya dengan meningkat jumlah unit usaha yang dikelola.

DAFTAR PUSTAKA

- Hadiyati, Ernani. (2009). Kajian Pendekatan Pemasaran Kewirausahaan dan Kinerja Penjualan Usaha Kecil. *Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan*, Vol. 11 (2): 183-192.
- Hubeis, Musa. (2009). *Prospek Usaha Kecil dalam wadah Inkubator Bisnis*. Jakarta : Ghalia Indonesia.
- Khorniawati, M. (2014). Produk pertanian organik di Indonesia: tinjauan atas preferensi konsumen Indonesia terhadap produk pertanian organik lokal. *Jurnal Studi Manajemen*.
- Machmud, S., & Sidharta, I. (2013). "Model Kajian Pendekatan Manajemen Strategik Dalam Peningkatan Sektor UMKM Di Kota Bandung (Model *Study of Strategic Management Approach In SMEs Sector Improvement In Bandung*). *Jurnal Computech & Bisnis*," 7(1), 56-66
- Prabowo, Rony. (2012). Strategi Peningkatan Kualitas Produk dengan Metode *Quality Function Deployment (QFD)*. Surabaya: Jurnal, Universitas Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya.
- Ratnawati, A. T., SE, M. A., Hikmah, S. E., & Hikmah, M. (2013). "Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kinerja UKM (Studi Kasus UKM DI Kabupaten dan Kota Semarang)." *Serat Acitya*, 2(1), 102-114.
- Sugiyono. (2008). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Syarif, Teuku & Ety Budhiningsih. (2009). Kajian Kontribusi Kredit Bantuan Perkuatan dalam Mendukung Permodalan UMKM. *Jurnal Pengkajian Koperasi dan UKM*, Vol. 4: 62-87.
- Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2008 Tentang UMKM

PELATIHAN PEMBUATAN ABON IKAN DAN PENGEMASAN PRODUK MAKANAN LOKAL SEBAGAI OLEH-OLEH KHAS DESA WISATA TEMAJUK

¹Azzam, ²Janiarto Paradise Pawa, ³Delyanet

^{1,2,3} Program Studi Manajemen Bisnis Pariwisata, Politeknik Negeri Sambas
¹azzamyususf77@gmail.com, ²janiarto@gmail.com, ³delyanet.arl@gmail.com

ABSTRAK

Desa Temajuk, Kecamatan Paloh merupakan salah satu destinasi wisata favorit di Kabupaten Sambas. Desa ini dikenal karena alamnya yang indah terutama pantai yang memanjang puluhan kilometer di bagian paling utara Provinsi Kalimantan Barat. Banyak pengunjung yang menyebutnya sebagai sepotong surga di ekor Pulau Kalimantan. Seiring dengan berkembangnya pariwisata di desa ini, dilakukan pengembangan desa wisata di Desa Temajuk agar kegiatan pariwisata dapat memberikan manfaat yang lebih luas bagi masyarakat lokal. Untuk mendukung pengembangan desa wisata tersebut tentu dibutuhkan penyiapan masyarakat sadar wisata agar dapat menerima dan memberikan pelayanan prima kepada pengunjung nantinya. Selain itu masyarakat diajak untuk dapat mewujudkan Sapta Pesona di desanya, termasuk di dalamnya unsur kenangan. Akan tetapi, hingga saat ini belum ada satu produk khas terutama oleh-oleh makanan khas Temajuk. Padahal desa ini memiliki kekayaan Sumber Daya Alam (SDA) laut yang melimpah dan belum termaksimalkan secara maksimal. Salah satu hasil laut di Desa Temajuk adalah ikan. Di sisi lain, masyarakat ingin sekali memiliki produk khas yang bisa dijual dan dikemas dengan menarik. Oleh karena itu, tim PKM melakukan pelatihan membuat abon ikan dan pelatihan melakukan pengemasan kepada ibu-ibu PKK agar kemasan produk lokal ini dapat lebih banyak menarik pelanggan terutama pengunjung atau wisatawan dari luar. Kegiatan PKM ini berjalan dengan baik dan mendapatkan antusias tinggi dari peserta yang berasal dari PKK Desa Temajuk. Didampingi oleh mahasiswa, para peserta juga didampingi untuk menjual dan memasarkan produk hasil pelatihan ini yaitu abon ikan dan beberapa herbal produk masyarakat setempat.

Kata kunci: produk khas, oleh-oleh, abon ikan, makanan khas Desa Temajuk, pengemasan

1. PENDAHULUAN

Desa Temajuk, Kecamatan Paloh, Kabupaten Sambas merupakan salah satu daerah tujuan wisata yang populer. Selain dikenal dengan keindahan alamnya berupa pantai yang terbentang sangat panjang, desa ini juga dikenal karena posisinya yang berbatasan langsung dengan negara Malaysia. Posisinya yang strategis tidak hanya penting dari sisi politik pertahanan dan keamanan negara, namun juga penting bagi kehidupan sosial dan ekonomi setempat.

Sebelum pandemi dan belum diberlakukan *lockdown* di Malaysia, Desa Temajuk selalu ramai dikunjungi oleh wisatawan domestik maupun mancanegara terutama yang berasal dari Malaysia. Namun sejak kebijakan *lockdown* diberlakukan di perbatasan negara, kegiatan ekonomi yang bergantung pada kunjungan wisatawan dari Malaysia mulai mengalami kemunduran. Kunjungan wisata di Desa Temajuk mulai sepi. Termasuk kunjungan wisata yang kini semakin mengandalkan wisatawan domestik. Akan tetapi, meskipun kunjungan wisata mengalami penurunan, wisatawan domestik masih ramai mengunjungi Desa Temajuk. Hal ini tentunya menunjukkan besarnya potensi pariwisata yang dapat terus berkembang di Desa Temajuk. Pengembangan potensi pariwisata ini tentunya membutuhkan upaya peningkatan dalam berbagai aspek, baik daya tarik, aksesibilitas, dan amenitas berupa fasilitas pendukung dan penunjang pariwisata di Desa Temajuk.

Salah satu aspek penting pariwisata yang masih belum ada di Desa Temajuk adalah keberadaan oleh-oleh khas baik berupa kerajinan atau souvenir maupun berupa makanan olahan lokal. Padahal

dengan segala potensi alam berupa hasil laut, hasil hutan, dan lainnya, ada banyak produk lokal yang bisa dijadikan oleh-oleh khas Desa Temajuk. Sehingga pengunjung yang datang tidak hanya menikmati alam dan pantai saja, namun dapat membawa oleh-oleh khas Temajuk. Oleh-oleh khas ini juga dapat secara tidak langsung menguatkan *image* atau citra Desa Temajuk sebagai daerah tujuan wisata.

Salah satu makanan yang paling mudah didapatkan adalah ikan. Jenis ikan talang-talang adalah diantara jenis ikan yang paling banyak ditemukan di Desa Temajuk. Jenis ikan ini juga merupakan salah satu jenis ikan yang paling memungkinkan untuk dibuat abon.

Selain ikan, ada beberapa produk dari warga desa yang dipasarkan di dalam maupun luar Desa Temajuk seperti kayu sepag, herbal majum, madu, permen jahe merah, kerupuk ikan, dan lainnya. Semua produk tersebut diproduksi dari hasil alam Desa Temajuk, namun masih belum dikemas dengan menarik dan pemasarannya pun masih tradisional.

Desa Temajuk sebagai daerah tujuan wisata masih akan terus berkembang. Pengembangan pariwisata ke depannya diarahkan kepada pendekatan berbasis masyarakat atau *Community Based Tourism*. Negara-negara ASEAN memiliki standar dalam pengembangan *Community Based Tourism* (CBT) yang dimuat dalam buku "*ASEAN Community Based Tourism Standard*". Menurut buku tersebut, CBT adalah kegiatan wisata yang dimiliki dan dioperasikan oleh komunitas, dikelola atau dikoordinasikan pada tingkat komunitas sehingga berkontribusi bagi kehidupan masyarakat mendukung penghidupan keberlanjutan dan melindungi nilai tradisi sosial dan ekonomi serta sumber daya alam dan warisan budaya lokal.

Dengan demikian, eksplorasi pangan lokal, pengemasan (*packaging*) dan penyajian (*presentation*) oleh-oleh khas Temajuk sebagai bagian dari penunjang wisata perlu dilakukan oleh masyarakat setempat. Ibu-ibu PKK Desa Temajuk sebagai mitra kegiatan ini mengatakan bahwa mereka sudah pernah mendapatkan berbagai pelatihan mengolah bahan pangan setempat menjadi makanan yang dapat dijual dan memiliki nilai tambah. Akan tetapi, kebanyakan tidak dilanjutkan karena berbagai alasan seperti kesulitan modal, kesulitan mengolah dan memasarkan produknya. Padahal ada banyak potensi sumber daya alam terutama hasil laut Desa Temajuk yang berpotensi untuk diolah menjadi panganan sebagai oleh-oleh khas lokal di antaranya ikan, ubur-ubur, kepiting, dan lain sebagainya. Namun masyarakat khususnya ibu-ibu PKK kebingungan untuk mengolah dan mengemasnya secara khusus sebagai oleh-oleh.

Untuk itu dibutuhkan upaya peningkatan kapasitas sumber daya manusia lokal agar mampu memanfaatkan bahan lokal dan mengemasnya menjadi oleh-oleh khas Temajuk. Upaya tersebut dilakukan kegiatan pendampingan untuk meningkatkan kapasitas masyarakat melalui kegiatan Program Pengabdian Kepada Masyarakat berupa pelatihan pembuatan abon ikan dan pengemasan produk lokal menjadi oleh-oleh khas Desa Temajuk.

2. METODE

2.1 Persoalan Prioritas Mitra

Persoalan prioritas yang dihadapi oleh PKK Desa Temajuk sebagai mitra PKM ini:

1. Kurangnya kapasitas untuk mengolah produk lokal menjadi panganan khas atau oleh-oleh khas Temajuk;
2. Listrik di Desa Temajuk tidak tersedia pada siang hari (pukul 06.00 – 16.00) sehingga berbagai proses pengolahan makanan yang membutuhkan tenaga listrik lebih mudah jika dilakukan pada malam hari;
3. Produk khas lokal berupa herbal, kerupuk ikan, dan lainnya sebetulnya ada namun belum dikemas dengan menarik. Permen jahe merah misalnya, hanya dikemas dengan kertas kado sehingga kurang menarik untuk dijual sebagai oleh-oleh khas; dan
4. Penjualan produk panganan atau herbal lokal Temajuk seringkali dilakukan dari cerita warga setempat, tidak dijual secara masif.

2.2 Metode untuk Menyelesaikan Masalah

Pendekatan yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah ini adalah pendekatan pemberdayaan masyarakat yakni meningkatkan kapasitas masyarakat. Metode penyelesaian masalah dilakukan melalui **pelatihan dan pendampingan pembuatan abon ikan dan pengemasan produk lokal.**

Pelaksanaan PKM ini dilakukan dalam 3 (tiga) tahap: tahap *preliminary*, tahap pelatihan dan pendampingan, dan tahap pemantauan dan evaluasi. Masing-masing tahapan dijelaskan sebagai berikut.

1. Tahap *Preliminary*

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dan informasi terkait kebutuhan mitra. Langkah yang dilakukan adalah

- survei kepada masyarakat setempat,
- mengoordinasikan kegiatan PKM dengan mitra, dan
- melakukan diskusi awal dengan pengurus PKK Desa Temajuk

Berdasarkan informasi yang didapatkan pada tahap ini diputuskan untuk melakukan pelatihan pengolahan abon ikan berbahan dasar ikan talang-talang dan pengemasan produk lokal. Hal ini didasari dari kondisi banyaknya ikan di Desa Temajuk.

2. Tahap Pelatihan dan Pendampingan

Pelatihan dilakukan selama satu hari, meliputi pelatihan membuat abon ikan dan pelatihan pengemasan produk (*packaging and labelling*). Tujuan pelatihan adalah untuk meningkatkan keterampilan mitra dalam mengolah pangan lokal berupa abon yang berbahan dasar hasil laut yaitu ikan, serta tersedianya kemasan-kemasan dari produk olahan yang dihasilkan masyarakat Desa Temajuk. Metode pelatihan dilakukan melalui ceramah (*presentasi*) dan praktik langsung.

Tahapan pelaksanaan pelatihan:

- Sosialisasi tentang kegiatan yang akan dilakukan kepada mitra;
- Persiapan materi, bahan, dan alat pelatihan;
- Persiapan pelaksanaan kegiatan (waktu, lokasi, undangan);
- Pelaksanaan pelatihan; dan
- Pendampingan setelah pelatihan.

Pendampingan setelah pelatihan ditujukan untuk mendampingi masyarakat melakukan pemasaran. Kegiatan pendampingan ini dibantu oleh mahasiswa.

3. Tahap Pemantauan dan Evaluasi

Dalam tahap pemantauan dan evaluasi, dilakukan pemantauan kepada mitra terkait efektivitas pelatihan dan pendampingan yang dilakukan. Evaluasi ini akan menjadi masukan bagi kegiatan pengabdian berikutnya atau tindak lanjut yang perlu dilakukan mitra.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap *preliminary* didapatkan informasi bahwa hasil alam laut melimpah namun ada keterbatasan waktu, tenaga/*skill*, modal, dan hambatan listrik dalam mengembangkan oleh-oleh/makanan khas Temajuk. PKK Desa Temajuk yang menjadi mitra kegiatan ini sepakat untuk mengikuti pelatihan yang diadakan di salah satu rumah warga.

Pelatihan dilakukan dengan cara:

- Menjelaskan bahan dan alat yang diperlukan untuk membuat abon ikan termasuk jenis ikan yang dapat diolah menjadi abon;
- Melakukan praktik langsung membuat abon, dan
- Mengenalkan tentang *packaging* serta pelabelan produk yang menarik dan aman untuk makanan.

Pelatihan pembuatan abon dilakukan satu hari dengan susunan acara ditunjukkan dalam Tabel 1.

Tabel 1 Rundown Pelatihan

No.	Waktu	Kegiatan
1.	08.00 – 08.30	Registrasi
2.	08.30 – 12.00	Pelatihan Pembuatan Abon Ikan
3.	12.00 – 13.00	SOLISKAN
4.	13.00 – 15.00	Pelatihan <i>Packaging</i> (mengemas produk olahan)
5.	15.00 – 15.30	Penutup

Proses pelatihan diawali dengan penyiapan bahan baku dan alat. Penyiapan ini bahan dan alat ini dilakukan oleh mitra berbekal panduan pengolahan abon dan dibantu oleh mahasiswa pendamping. Resep dan proses pengolahan abon ikan dijelaskan dalam tabel 2 berikut.

Tabel 2 Proses Pembuatan Abon Ikan

Bahan-bahan		Alat	Cara Pembuatan
Ikan (sebaiknya ikan dengan daging tebal, serat kasar, tidak banyak tulang/duri seperti ikan tuna atau tongkol atau dalam pelatihan ini ikan talang-talang)	5 kg	- Baskom besar - Panci/ kukusan besar	1. Bersihkan ikan, potong-potong, cuci bersih. 2. Kukus ikan hingga matang, pisahkan daging dengan tulangnya, lakukan pencabikan/ suwir dagingnya, sisihkan.
Bumbu: Bawang putih Bawang merah Ketumbar Lengkuas Sereh Daun salam secukupnya Gula pasir secukupnya (200 gr) Santan	10 siung 2sdm 50 gr 4	- Blender/ <i>food processor</i> / ulekan	3. Haluskan semua bumbu, campurkan dengan ikan yang sudah disuir halus. Campurkan hingga seluruh daging ikan tercampur bumbu. 4. Haluskan dengan <i>food processor</i> atau blender atau ulek/tumbuk campuran ikan dan bumbu (jangan terlalu halus). 5. Diamkan sebentar.
Minyak Goreng	2 L	- Wajan dan spatula	6. Panaskan minyak dalam wajan. 7. Goreng daging ikan yang telah tercampur bumbu dengan api sedang hingga berwarna kuning kecoklatan.
	- Alat press atau 1 serbet bersih - baskom bersih		8. Angkat abon dari wajan, tiriskan hingga kering dengan menggunakan alat press. Jika alat tidak tersedia, masukkan abon ke dalam kain kasa atau kain serbet yang masih baru dan bersih, peras sekuat mungkin hingga tidak ada lagi minyak yang menetes. 9. Sisihkan ke dalam baskom. 10. Ratakan tekstur abon, jangan sampai ada yang menggumpal.
	- Baskom atau wadah besar yang bersih - Plastik kemasan (ukuran 50 gr dan 100 gr)		11. Dinginkan abon yang sudah dikeringkan. 12. Masukkan dalam kemasan dan beri label produk pada kemasan.

Proses pelatihan yang dilakukan ditunjukkan dalam Gambar 2 dengan urutan gambar dijelaskan sebagai berikut.

1. Penyampaian materi kepada peserta sambil dilakukan pengukusan ikan. Ikan yang sudah dikukus ditiriskan untuk mengurangi kadar airnya, kemudian peserta melakukan pencabikan daging ikan yang sudah terpisah dengan tulangnya. Peserta diminta memastikan bahwa tidak ada tulang yang terselip di dalam daging ikan yang sudah disuwir.
2. Penghalusan bumbu, campurkan dengan daging ikan, dan haluskan kembali daging ikan yang sudah tercampur bumbu.

3. Penggorengan daging ikan hingga kuning kecoklatan, kemudian ditiriskan.
4. Pengurangan kadar minyak abon dengan alat press atau di-press manual menggunakan kain serbet bersih.
5. Abon yang sudah berkurang kadar minyaknya disisihkan dalam wadah, sambil dilakukan pencabikan agar tidak ada gumpalan atau abon bertekstur sama.
6. Pengemasan abon dalam kemasan 50 gram dan 100 gram.
7. Abon sudah dikemas dalam *standing pouch*, siap diberi label.
8. Hasil pelatihan pengemasan (*packaging*) produk lokal berupa abon, majum, madu, dan permen gula jahe merah buatan masyarakat Desa Temajuk yang diberi kemasan dan label.
9. Hasil pelatihan bersama ibu-ibu PKK Desa Temajuk didampingi oleh mahasiswa.



Gambar 2 Pelatihan Pengolahan Abon Ikan bersama Ibu PKK Desa Temajuk dan Pengemasan Produk Lokal sebagai Oleh-Oleh Khas Temajuk

Setelah pelatihan dilakukan pendampingan dan pemantauan hasil pelatihan. Pendampingan yang dilakukan terkait dengan pemasaran produk ke luar Desa Temajuk dengan kemasan baru hasil pelatihan. Hasilnya seluruh produk lokal diminati banyak pengunjung Desa Temajuk, terutama yang menginap di *homestay*. Produk tersebut antara lain kembang semangkok, permen jahe merah, majum, dan madu. Mahasiswa sebagai pendamping lapangan membantu warga memperbanyak kemasan dan label untuk produk khas tersebut. Akan tetapi, khusus abon ikan tidak dipasarkan. Hal ini karena masyarakat mengalami kesulitan untuk memproduksi abon, karena membutuhkan tenaga ekstra untuk meniriskan minyaknya. Walaupun saat ini Desa Temajuk sudah mempunyai alat *spinner* untuk meniriskan minyak, namun penduduk masih belum paham cara menggunakannya di samping tenaga listrik yang ada tidak bisa diandalkan untuk menggunakan peralatan tersebut. Menurut Kepala Desa Temajuk, akan ada pelatihan penggunaan alat tersebut dari Kemendes PDTT. Sehingga harapannya jika alat tersebut dapat digunakan, dapat membantu tim ibu-ibu PKK Desa Temajuk memproduksi bahan pangan lokal sebagai oleh-oleh wisata.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pelatihan dan pendampingan yang dilakukan kepada mitra yakni PKK Desa Temajuk berjalan dengan lancar dan diikuti dengan sangat antusias. Pada dasarnya selain masih minimnya pengetahuan dan kemampuan mengolah bahan pangan lokal, ada faktor lain yang

cukup menghambat proses produksi, yakni pengerjaan yang sepenuhnya harus dilakukan secara manual tanpa bantuan alat. Hal ini karena listrik yang belum tersedia 24 jam di Desa Temajuk. Sehingga selama masa pendampingan, masyarakat lokal hanya fokus memperbaiki pengemasan produk lokal khas Temajuk untuk dipasarkan kepada pengunjung atau wisatawan.

5. DAMPAK DAN MANFAAT KEGIATAN

Adanya kegiatan pelatihan ini mendorong masyarakat untuk memperbaiki kemasan produk lokal agar menarik minat pembeli dan menguatkan citra produk tersebut sebagai produk oleh-oleh khas Temajuk. Pelatihan pembuatan abon ikan juga menginspirasi masyarakat untuk mencoba pelatihan lain yang bermanfaat untuk mengolah sumber daya lokal menjadi oleh-oleh khas sebagai pendukung kegiatan wisata di Desa Temajuk.

DAFTAR PUSTAKA

ASEAN. (2016). *ASEAN Community Based Tourism Standard*. ASEAN. <https://www.asean.org/wp-content/uploads/2012/05/ASEAN-Community-Based-Tourism-Standard.pdf>

BPS Sambas. (2018). *Profil Desa Temajuk Tahun 2018*.

Rosalina, T., & Evita, R. (2017). *IbM PENGOLAHAN IKAN MENJADI PRODUK WISATA KULINER PADA USAHA MIKRO DI KUALA SELAKAU*. *Ngayah: Majalah Aplikasi IPTEKS*, 8(2).

DIVERSIFIKASI PRODUK LIMBAH BIJI NANGKA SEBAGAI CEMILAN SEHAT PENCEGAH *STUNTING* DI DESA SULUNG, KECAMATAN SEJANGKUNG, KABUPATEN SAMBAS

Rini Fertiasari¹; ²Hidayat Asta

^{1,2} Jurusan Agribisnis, Politeknik Negeri Sambas, Jl. Raya Sejangkung, Kecamatan Sambas,
Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat 79462
fertiasaririni@gmail.com

ABSTRAK

Kondisi stunting ditengarai dengan down protein bagi penderita. Salah satu usaha untuk upgrade protein supaya penderita bisa standar berat badan adalah dengan memberikan asupan makanan yang tinggi protein. Fe adalah zat besi pencegah anemia. Produk yang dibuat adalah cookies dan flakes yang berbahan baku limbah nangka. Perpaduan antara protein yang terkandung dalam limbah nangka dengan Fe, merupakan salah satu solusi dalam penciptaan produk olahan pangan guna mencegah stunting. Fe sebagai zat besi yang berfungsi menjaga jumlah hemoglobin ibu hamil.

Kata Kunci : *Fe, flakes, Limbah Nangka, Potensi Lokal, Stunting*

1. PENDAHULUAN

Desa Sulung adalah salah satu desa yang terdapat di Kecamatan Sejangkung. Lokasi desa sebenarnya mudah untuk dijangkau, akan tetapi jalan menuju desa tersebut atau jalan masuk desa adalah jalan setapak kecil yang panjang. *Stunting* adalah masalah kurang gizi kronis yang disebabkan oleh kurangnya asupan gizi dalam waktu yang cukup lama, sehingga mengakibatkan gangguan pertumbuhan pada anak yakni tinggi badan anak lebih rendah atau pendek (kerdil) dari standar usianya. Salah satu fokus pemerintah saat ini adalah pencegahan *stunting*.

Kondisi *stunting* ditunjukkan oleh *down* protein bagi penderita. Salah satu usaha untuk *upgrade* protein supaya penderita bisa standar berat badan adalah dengan memberikan asupan makanan yang tinggi protein. Berat badan penderita *stunting* tidak bias bertambah drastis, namun setidaknya dengan asupan makanan yang sehat dan jelas mengandung banyak protein, penderita mampu mempertahankan berat badan standar.

Biji nangka merupakan salah satu limbah organik yang belum dimanfaatkan secara optimal, padahal biji nangka memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi yaitu karbohidrat 36,7 g, protein 6,2 g, energi 165 kkal, serta memiliki kandungan mineral berupa fosfor 200 mg, kalsium 33 mg, dan besi 1,0 mg. Biji nangka mempunyai kandungan karbohidrat yang tinggi, sehingga sangat berpotensi dalam pembuatan tepung (Astawan, 2011). Kandungan biji nangka yang masih sangat banyak membuat biji nangka yang tadinya hanya dianggap sebagai limbah atau sampah, bias diolah menjadi salah satu bahan baku pembuat produk olahan pangan. Salah satunya adalah tepung. Kelompok Posyandu Desa Sulung sampai saat ini hanya memberikan susu untuk setiap masyarakat yang datang ke posyandu. Susu ini berfungsi sebagai makanan tambahan. Pengetahuan dan *skill* kelompok Posyandu Desa Sulung untuk mengolah produk pangan khusus untuk penderita *stunting* masih kurang, padahal potensi di Desa Sulung banyak sekali salah satunya adalah tanaman nangka.

Flakes merupakan makanan sereal sarapan yang berbentuk bulat, pipih dan tipis yang umumnya dikonsumsi dengan penambahan susu cair. *Flakes* pada awalnya dibuat dari biji jagung utuh yang dikenal dengan nama *corn flakes*, namun pada saat ini telah dikembangkan inovasi dalam pembuatan *flakes* dimana *flakes* dapat dibuat dari bahan baku lain seperti umbi-umbian, kacang-kacangan, dan biji-bijian guna untuk meningkatkan nilai nutrisi dan kesukaan konsumen. Adapun salah satu jenis biji-bijian yang berpotensi untuk dibuat *flakes* adalah biji nangka.

Permasalahan yang terdapat di mitra yaitu kurangnya *skill* dan pengetahuan tentang bahan baku yaitu limbah biji nangka. Mitra tidak tahu sama sekali tentang kandungan yang terdapat di dalam biji nangka. Umumnya biji nangka hanya direbus saja, itupun hanya sebagian kecil masyarakat yang bersedia memakannya. Kebanyakan biji nangka hanya dibuang saja dan menjadi limbah.

Mitra tidak tahu dan tidak paham tentang proses pengeringan dan penepungan pada biji nangka. Hal ini yang menyebabkan mitra menganggap bahwa biji nangka hanya limbah belaka tanpa manfaat. Mitra kurang paham untuk mengolah tepung biji nangka menjadi produk olahan pangan sebagai pendamping makanan di Posyandu, khususnya untuk cemilan para penderita *stunting*.

2. METODE

Kegiatan ini dilakukan dengan metode sebagai berikut :

- 1) Sosialisasi
Memberikan informasi pengantar kepada mitra sasaran tentang tentang kandungan biji nangka, tentang *stunting* dan tentang olahan pangan (cemilan) sehat untuk makanan pendamping Posyandu.
- 2) Pelatihan/praktik, pendampingan serta diskusi,
Kegiatan pelatihan dilakukan dengan cara demonstrasi (praktik langsung) di hadapan khalayak sasaran yang selanjutnya dipraktikkan langsung oleh peserta. Pendampingan dilakukan dalam hal kemasan, *labeling* dan analisis kelayakan usaha. Diskusi dilakukan dengan menambah muatan kewirausahaan, sehingga mitra akan terpancing untuk mengembangkan jiwa wirausaha.
- 3) Penyampaian informasi terkait potensi lokal, Ipteks, GMP (*Good Manufacturing Practise*) peluang dan kiat usaha yang sangat bisa terwujud dengan pemanfaatan potensi lokal yang mempunyai ciri tersendiri sesuai dengan karakteristik Desa Sulung. Metode yang dilakukan berupa pendekatan ke kelompok sasaran yaitu Kelompok Posyandu Desa Sulung baik secara formal maupun informal. Output produk diarahkan kepada diversifikasi produk *functional food* yang bernilai ekonomi.,
- 4) Pendampingan dan pemberian TTG sebagai sentuhan inovasi teknologi produk, berupa pelatihan langsung bersama kelompok sasaran. Pelatihan disusun dan disampaikan secara sistematis mulai dari penanganan pasca panen, persiapan alat dan bahan, ipteks pengolahan flakes limbah biji nangka.
- 5) Pemberian pelatihan kewirausahaan dan manajemen usaha guna menumbuhkembangkan jiwa kewirausahaan pada kelompok sasaran yaitu Kelompok Posyandu Desa Sulung.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan produk berbasis limbah nangka dilakukan guna memberikan *added value* biji nangka yang selama ini hanya dibuang. Pada penelitian ini, pengembangan produk bertujuan untuk menciptakan *functional food* bagi kelompok sasaran masyarakat sekaligus mengembangkan potensi pangan lokal yang berbahan baku potensi desa. Pangan fungsional sendiri mempunyai karakteristik makanan yang praktis, mudah, dan dapat dikonsumsi langsung dengan tetap memperhatikan kandungan nutrisi dan manfaatnya sebagai salah satu penghasil karbohidrat, protein dan serat. Pengembangan produk memiliki beberapa tahapan untuk menentukan produk apa yang akan dibuat dan dengan atribut yang bagaimana.

Pembuatan tepung biji nangka mengacu pada Diah (2011). Biji nangka dipilih biji yang baik yaitu berukuran normal, tekstur keras dan berwarna agak coklat menandakan biji cukup tua serta tidak busuk, selanjutnya dibersihkan dari kotoran dan sisa pulp yang menempel. Biji nangka yang telah bersih direbus selama 30 menit dan ditiriskan selama 5 menit, selanjutnya kulit ari biji nangka dikupas dengan pisau stainless steel, kemudian diiris dengan ketebalan 0,3 cm. Hasil irisan biji nangka dikeringkan dengan oven pada suhu 60°C selama 12 jam. Biji nangka yang telah kering selanjutnya dihaluskan menggunakan blender dan diayak dengan ayakan berukuran 80 mesh sehingga dihasilkan tepung biji nangka dengan ukuran yang sama.

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat sesuai dengan analisis masalah yang dialami oleh kelompok sasaran dan disesuaikan dengan target yang diinginkan oleh kelompok sasaran

Pelaksanaan kegiatan meliputi: sosialisasi, praktik dan pelatihan, *packaging* dan *labelling*, pendampingan analisis keuangan.

Output produk adalah *flakes* yang dibuat dari limbah biji nangka yang sudah berupa tepung. Dalam pengolahan *flakes*, prosesnya menggunakan sistem fortifikasi Fe. Fe berperan sebagai zat besi yang sangat dibutuhkan oleh remaja usia subur (calon ibu). Kombinasi perpaduan protein yang terkandung dalam produk *flakes* dan *cookies* limbah nangka dengan Fe mempunyai keunggulan sebagai salah satu cemilan pencegah *stunting*.

4. KESIMPULAN

- (1) *Output* produk adalah flakes yang berasal dari limbah nangka.
- (2) Fortifikasi Fe dilakukan guna mendapatkan kombinasi yang sempurna untuk olahan pangan pencegah *stunting*.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyantono, Agus.(2011). *Analisis Pangan*. Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Astawan, M., (2011). *Teknologi Pengolahan Nabati Tepat Guna*. Jakarta
- Dian Rakyat, Achmad Fadillah, dkk.. (2008). Pengembangan Produk Turunan Nangka Melalui Pemanfaatan Biji Nangka Sebagai Bahan Baku Varonyil (Variasi Roti Unyil) Yang Sehat, Bogor: Departemen Agribisnis
- Fertiasari, R., Junardi, .(2014). *Penyusunan SCM penghasil emergency food Komoditas Ubi Jalar Ungu Sebagai Potensi Lokal Kabupaten Sambas*. Politeknik Negeri Sambas
- Fertiasari, R. Asta H. (2018). *IbM Pengolahan Functional Food Berkonsep Zero waste di Desa Sebayan, Kecamatan Sambas, Kabupaten Sambas*. Politeknik Negeri Sambas, 2018
- Fertiasari, R. Asta H, (2019). *IbM INOVASI TEKNOLOGI PENGOLAHAN PANGAN FUNGSIONAL*. Politeknik Negeri Sambas, 2018
- Nuriana, Wahidin. (2009), Pemanfaatan Limbah Biji (Beton) Nangka Sebagai Tepung Dan Kripik. *Agritek, Volume 9, No 2, September 2009, hlm. 1-7*

PEMBUATAN GULA SEMUT SEBAGAI ALTERNATIF POTENSIAL PEMBERDAYAAN MASYARAKAT PENGOLAH GULA KELAPA

¹Angga Tritisari, ²Wilis Widi Wilujeng, ³Junardi

^{1,2,3}Jurusan Agribisnis, Politeknik Negeri Sambas
tritisariangga@gmail.com

ABSTRAK

Desa Arung Medang merupakan salah satu daerah yang sangat potensial untuk dikembangkan. Secara umum sumber daya yang ada di desa Arung Medang maupun di kecamatan Sejangkung secara keseluruhan belum dikelola dengan baik padahal sumber daya tersebut dapat dikembangkan untuk mendukung pengembangan wilayah ini. Salah satu sumber daya yang tersedia adalah ketersediaan gula kelapa dalam jumlah yang banyak. Minimnya penggunaan teknologi, penggunaan dana dan sumber daya manusia dalam pengelolaan gula kelapa ini sehingga produk dari gula kelapa belum bisa meningkatkan pendapatan masyarakat desa arung medang yang sebagian besar bermata pencaharian sebagai petani. Pada umumnya nira kelapa ini hanya diolah dalam bentuk gula kelapa cetak yang masih tradisional, namun gula kelapa ini dapat diturunkan menjadi gula semut. Pengolahan nira kelapa atau gula kelapa menjadi gula semut merupakan salah satu upaya yang dapat meningkatkan nilai tambah dari gula kelapa tersebut dan bisa meningkatkan pendapatan masyarakat. Target yang ingin dicapai dalam Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah pengrajin gula kelapa yang terletak di dusun Kelapa Desa Arung Medang Kecamatan Tangaran. Kegiatan yang dilakukan berupa pelatihan pembuatan gula semut dengan bahan baku gula kelapa. Luaran yang akan dihasilkan sesuai dengan rencana kegiatan adalah pada aspek produksi dan manajemen usaha yang akan dilakukan. Adapun luaran kegiatan adalah peningkatan ketrampilan pengolahan gula semut dan produk gula semut sehingga bisa dijadikan produk unggulan di desa Arung Medang.

Kata kunci : gula semut, nira kelapa, nilai tambah, pengolahan

1. PENDAHULUAN

Desa Arung Medang merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Tangaran, Kabupaten Sambas Kalimantan Barat.. Desa Arung Medang merupakan desa yang terletak di dataran rendah yang luas wilayahnya mencapai 927.48 Ha. Peruntukkan lahan perkebunan rakyat mencapai 257,0 Ha sebagian besar dimanfaatkan untuk budidaya pohon kelapa. Kelapa adalah jenis tanaman serba guna karena hampir semua bagian tanaman ini bermanfaat bagi kehidupan manusia. Dari pohon kelapa dapat diperoleh bahan makanan, minuman, bahan industri, bahan bangunan, dan alat-alat rumah tangga serta dapat dibuat kerajinan yang memiliki nilai jual. Buah kelapa dapat dimanfaatkan dengan cara diolah menjadi kopra, minyak kelapa, parutan kelapa kering, arang tempurung, nira dan gula kelapa. Sebagian besar masyarakat di Desa Arung Medang memanfaatkan kelapa untuk dijadikan gula kelapa. Berdasarkan data dari Desa Arung Medang terdapat 29 petani gula kelapa yang tersebar di 7 RT.

Gula kelapa atau gula merah adalah gula yang terbuat dari bahan baku utama nira kelapa yang memiliki ciri khusus baik rasa, aroma dan bentuknya yang sangat berbeda dengan gula yang berasal dari tebu atau sering disebut dengan gula pasir. Gula kelapa merupakan produk yang baik dikonsumsi untuk menjaga kesehatan bagi manusia karena memiliki keunggulan. Hal ini disebabkan karena kandungan sukrosa yang terdapat dalam gula kelapa lebih rendah jika dibandingkan dengan gula pasir, sehingga baik untuk dikonsumsi bagi penderita diabetes (Watermin, 2017). Keunggulan yang dimiliki oleh gula kelapa akan membuka peluang untuk pengembangan produk gula kelapa serta diversifikasi olahan gula kelapa.

Mengolah gula kelapa sebenarnya sangat potensial untuk dapat meningkatkan pendapatan masyarakat khususnya petani gula kelapa di desa Arung Medang, akan tetapi hal tersebut belum sepenuhnya dilakukan karena terdapat berbagai permasalahan baik dari pengadaan bahan baku, proses produksi yang sederhana dan tradisional, pengemasan, pemasaran, harga dan bahkan persaingan bisnis. Petani gula kelapa di desa Arung Medang hanya mengolah gula kelapa menjadi bentuk tabung yang dikemas dengan kemasan plastik biasa. Padahal gula kelapa dapat diolah menjadi berbagai macam bentuk dan ukuran, salah satunya adalah dibuat menjadi gula semut atau gula yang berbentuk serbuk. Gula semut belum dikenal luas oleh masyarakat, karena harganya relatif mahal dan ketersediaanya di pasar tidak selalu ada. Tetapi gula semut ini memiliki beberapa kelebihan dari gula kelapa yang sudah ada, diantaranya adalah dapat disimpan dalam waktu kurang lebih 2 (dua) tahun tanpa mengalami perubahan setelah dikeringkan dan dibungkus rapat, gula semut bentuknya lebih menarik dan mudah larut. Harga jual gula semut lebih tinggi dibandingkan dengan harga gula merah/gula kelapa yang dikemas plastik biasa. Harga gula semut bisa mencapai Rp 35.000-Rp 40.0000 perkilo sedangkan harga gula kelapa di Desa Arung Medang berkisar antara Rp 12.000 – Rp 15.000,00 perkilo.

Pada aspek produksi, selama ini petani gula kelapa di Desa Arung Medang masih memproduksi gula kelapa dengan cara yang tradisional. Bahan utama untuk pembuatan gula kelapa adalah nira kelapa, kemudian air nira dimasak sampai matang hingga berubah warna kecoklatan dan kemudian dicetak menggunakan cetakan yang sudah dialasi dengan plastik. Dilihat dari segi waktu dan sumber daya manusianya proses produksi secara manual kurang efektif dan efisien. Berdasarkan analisis situasi di atas, dirasa sangat perlu untuk mengembangkan produk gula merah menjadi produk yang bernilai jual tinggi dan relevan dengan kebutuhan pasar di era modern salah satunya adalah gula semut.

Dari hasil analisis situasi yang diuraikan diatas dan hasil kesepakatan dengan mitra , dapat diuraikan beberapa masalah yang dihadapi oleh mitra yaitu :

- 1) Belum adanya inisiatif dan kreatifitas untuk memberikan nilai tambah pada gula kelapa;
- 2) Sering terjebak pada harga beli yang rendah oleh tengkulak; dan
- 3) Proses produksi gula kelapa yang masih tradisional sehingga kurang efektif dan efisien.

2. METODE

Metode pelaksanaan untuk kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dilakukan dengan metode pelatihan dan pendampingan atau penyuluhan kepada kelompok mitra dalam menghasilkan atau mengelola nira kelapa atau gula kelapa menjadi gula semut. Dari beberapa masalah yang dihadapi mitra maka solusi yang ditawarkan dalam mengatasi permasalahan mitra tersebut adalah:

- 1) Memberikan pengetahuan tentang manfaat nilai gizi dan kesehatan dari gula semut bagi tubuh, pengelolaan usaha gula semut, dan memberikan arahan tentang keberlanjutan produk gula semut sampai dengan pengemasan gula semut.
- 2) Memberikan informasi tentang nilai ekonomi yang dapat diperoleh melalui pembuatan gula semut
- 3) Melakukan pelatihan dalam mengelola gula kelapa menjadi gula semut
- 4) Merancang produk gula semut sebagai bentuk peningkatan nilai tambah produk di Desa Arung Medang sehingga akan menciptakan peluang usaha.

Rencana kegiatan yang akan dilakukan berupa pelatihan dan pendampingan dalam proses pengolahan gula semut sehingga menciptakan karya yang lebih variatif dan inovatif. Adapun tahapan-tahapan pelaksanaan kegiatan sebagai berikut:

- 1) Survey ke lokasi kelompok mitra.
- 2) Mewawancarai kelompok mitra untuk mengetahui permasalahan yang ada.
- 3) Mendata / mengklasifikasudang permasalahan yang dialami kelompok mitra.
- 4) Persiapan bahan, alat dan materi kegiatan.
- 5) Persiapan pelaksanaan kegiatan.
- 6) Pelaksanaan kegiatan dengan melakukan pelatihan, bimbingan serta penyuluhan.
- 7) Monitoring dan evaluasi kegiatan.

Setelah dilaksanakan tahapan kegiatan, diharapkan adanya kontribusi partisipasi mitra dalam pelaksanaan program yang dapat mendukung atau bekerja sama dengan baik dari mulai tahap

persiapan termasuk juga penyediaan tempat pelaksanaan pelatihan sampai dengan produk gula semut jadi. Jenis luaran yang ingin dihasilkan sesuai dengan rencana kegiatan yaitu berupa peningkatan ketrampilan pengolahan gula semut dan produk berupa olahan gula semut sehingga nantinya diharapkan bisa meningkatkan nilai tambah produk dan pendapatan mitra.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian Kepada Masyarakat dengan judul “ Pembuatan Gula Semut Sebagai Alternatif Potensial Pemberdayaan Masyarakat Pengolah Gula Kelapa“ telah dilaksanakan pada hari rabu, tanggal 10 September 2019 pada pukul 08.00 WIB sampai dengan pukul 16.00 WIB yang bertempat di Rumah Kepala Dusun Kelapa Desa Arung Medang Kecamatan Tangaran. Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui Program Kemitraan Masyarakat (PKM) yakni melalui penyuluhan/sosialisasi dan pelatihan ini serta dengan pendampingan kepada mitra.

A. Koordinasi Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

Kegiatan koordinasi disini adalah dalam rangka mensukseskan penyelenggaraan program yang tidak terlepas dari prosedur birokrasi yang dilaksanakan oleh tim PKM Politeknik Negeri Sambas. Alur birokrasi pelaksanaan program adalah dengan berkunjung ke Balai Desa Arung Medang untuk bersilaturahmi dengan perangkat desa dalam hal ini diwakili oleh Kepala Desa Arung Medang. Silaturahmi ini bertujuan untuk memohon ijin dan koordinasi untuk melakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Adapun hasil koordinasi diantaranya adalah kesepakatan jadwal kegiatan, tempat penyelenggaraan, agenda kegiatan, termasuk pendataan peserta pelatihan. Peserta pelatihan nantinya akan diikuti oleh para pengrajin gula kelapa yang ada di Dusun Kelapa, Desa Arung Medang.

B. Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat sesuai dengan permasalahan yang dihadapi oleh kelompok mitra dalam kaitannya dengan upaya untuk meningkatkan pendapatan rumah tangga dan ketampilan didalam melakukan diversifikasi olahan nira kelapa menjadi gula semut. Maka program Pengabdian Kepada Masyarakat ini dilakukan dalam bentuk transfer IPTEKS yang dilakukan berupa pelatihan dan pendampingan kepada para pengrajin gula kelapa di Desa Arung Medang.

Adapun alur pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dibagi menjadi 3 (tiga) tahap yaitu:

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan dilakukan dengan menyiapkan administrasi yang meliputi jadwal kegiatan, absensi peserta pelatihan, dan penyiapan peralatan dan bahan yang digunakan didalam pelatihan. Bahan yang digunakan di dalam proses pembuatan gula mendukung adalah gula kelapa, natrium bikarbonat. Sedangkan peralatan yang digunakan adalah serbet, wajan, kompor, sendok pengaduk, baskom, dan blender.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat diawali dengan penyuluhan terkait keunggulan gula semut jika dibandingkan dengan gula cetak (bentuk gula tradisional). Kegiatan ini bertujuan untuk memotivasi para pengrajin untuk mengembangkan industri pengolahan gula semut, sehingga masyarakat tidak hanya terpaku pada pengolahan gula cetak. Kegiatan penyuluhan ini juga menyampaikan beberapa keunggulan gula semut dibanding gula kelapa cetak , yaitu gula semut mampu bertahan dalam jangka waktu yang cukup lama tanpa mengalami perubahan warna dan rasa jika dikemas dengan pembungkus kedap udara. Jika ditinjau dari aspek ekonomi , gula semut juga memiliki harga jual yang cukup tinggi . Untuk 1 kg gula semut harganya mencapai Rp 30.000 – Rp 40.000 jika dibandingkan dengan gula kelapa cetak yang 1 kg hanya Rp 12.000 saja. Terakhir, Tim PKM menekankan bahwa jika masyarakat Desa Arung Medang kedepannya akan mengembangkan gula semut maka Tim PKM Poltesa akan siap memberikan pendampingan secara berkelanjutan, membantu persyaratan administrasi produk sehingga layak konsumsi dan layak dalam pemasarannya.

Setelah penyuluhan dimulailah kegiatan pengolahan gula semut, dengan metode peserta mempraktekkan langsung pembuatan gula semut didampingi oleh tim PKM dari Politeknik Negeri Sambas. Sambil mempraktekkan peserta melakukan tanya jawab dengan tim PKM. Pelatihan pembuatan gula semut disambut antusias oleh para peserta khususnya para pengrajin gula kelapa

karena selama ini mereka tidak mengetahui cara proses pembuatan gula semut. Selain pelatihan pembuatan gula semut, dalam kegiatan PKM ini juga dilakukan pendampingan manajemen usaha didalam pemasaran. Diharapkan kedepannya masyarakat di Desa Arung Medang mempunyai ketrampilan tambahan sehingga mampu meningkatkan pendapatan rumah tangga mereka.

3. Tahap Monitoring Evaluasi

Proses transfer IPTEKS pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan pola pemberian pelatihan terhadap para pengrajin gula kelapa, selanjutnya setelah pelaksanaan pelaksanaan pelatihan adalah monitoring dan evaluasi kegiatan pada kelompok mitra yang diberikan pelatihan. Monitoring dan evaluasi ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kelompok mitra melanjutkan kegiatan setelah diberikan pelatihan.



Gambar 1. Kegiatan Pengolahan Gula Semut



Gambar 2. Hasil Kegiatan PKM: Gula Semut

4. SIMPULAN

Kegiatan Pelatihan seperti ini baik untuk terus dilaksanakan karena masyarakat khususnya ibu-ibu di Desa Arung Medang khususnya di Dusun Kelapa tingkat partisipasinya yang tinggi sehingga memberikan dampak yang positif bagi pelaksanaan program, terlihat dari koordinasi yang baik antara tim PKM dengan mitra dan pelaksanaan kegiatan yang berjalan dengan baik dan lancar.

5. DAMPAK DAN MANFAAT KEGIATAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) di Dusun Kelapa, Desa Arung Medang Kecamatan Tangaran BERDAMPAK terhadap peningkatan pengetahuan masyarakat tentang cara mengolah produk pangan hasil komoditas lokal Sambas yang memiliki nilai tambah lebih tinggi. Manfaat yang diperoleh dari kegiatan ini adalah mitra bisa termotivasi untuk memulai usaha kecil yang bisa meningkatkan pendapatan rumah tangga. Diharapkan kegiatan PKM ini terus berlanjut pada mitra dan lokasi yang lain di Kabupaten Sambas.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional (BSN). (2011). *Standar Nasional Indonesia Gula Merah, NI 01-6237-2000*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional (BSN).
- Endrasari, R., & Yuwono, D. M. (2012, November). Potensi Olahan Gula Kelapa Dalam Mendukung pemanfaatan Pekarangan di MKRPL Kabupaten Magelang. In *Prosiding Seminar Nasional Optimalisasi Pekarangan. BPTP Jawa Tengah*.
- Kantor Desa Arung Medang. (2019). *Monografi Desa Arung Medang Tahun 2019*. Kabupaten Sambas: Kantor Desa Arung Medang.
- Maharani, E., & Kusumawaty, Y. (2010). Strategi pemasaran gula semut di Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau. *IJAE (Jurnal Ilmu Ekonomi Pertanian Indonesia)*, 2(01).
- Mahmud, Z., & Ferry, Y. (2015). Prospek pengolahan hasil samping buah kelapa. *Perspektif*, 4(2), 55-63.

PENERAPAN SISTEM IRIGASI DAN PEMUPUKAN OTOMATIS MEMANFAATKAN LIMBAH HASIL BUDIDAYA IKAN DI DESA PENAKALAN

¹Feby Nopriandy, ²Suhendra

¹ Politeknik Negeri Sambas, Jl. Raya Sejangkung, Sambas
¹nofriandifeby@yahoo.co.id, ²aka.suhendra@yahoo.com

ABSTRAK

Mitra dalam kegiatan pengabdian ini adalah kelompok tani Gantang Mas. Kelompok ini didirikan tahun 2019 dengan jumlah anggota sebanyak 20 orang, beralamat di Jalan Penakalan, Desa Penakalan, Kecamatan Sejangkung, Kabupaten Sambas. Kelompok ini mengelola lahan pertanian seluas 20 hektar. Sistem pola tanam yang selama ini dilakukan oleh mitra masih menggunakan pola tradisional. Satu lahan hanya digunakan untuk menanam satu jenis tanaman sehingga hasil panen yang diperoleh kurang maksimal. Solusi yang ditawarkan dalam kegiatan pengabdian ini adalah penerapan teknologi sistem irigasi dan pemupukan otomatis memanfaatkan limbah hasil budidaya ikan lele untuk tanaman jahe. Kegiatan budidaya lele meliputi pembuatan kolam, penyediaan air, benih, pakan dan obat-obatan dilakukan oleh kelompok tani. Kegiatan budidaya jahe meliputi penyiapan lahan, penyediaan bibit dan nutrisi dilakukan oleh tim pelaksana pengabdian. Kegiatan pelatihan dilakukan oleh tim pelaksana kepada mitra meliputi pelatihan instalasi perpipaan untuk sistem irigasi dan pemupukan otomatis, pelatihan pembuatan sistem otomasi, serta pelatihan pengoperasian dan perawatan sistem irigasi dan pemupukan otomatis. Manfaat yang dapat diperoleh mitra dari hasil kegiatan ini adalah dapat memanfaatkan limbah hasil budidaya lele sebagai pupuk organik, mengurangi bau limbah hasil budidaya lele, mempermudah proses penyiraman dan pemupukan tanaman dan dapat meningkatkan hasil panen tanaman jahe

Kata kunci : irigasi, jahe, lele, pemupukan

1. PENDAHULUAN

Pertanian merupakan bagian penting dalam pembangunan perekonomian Indonesia, peran penting sektor ini adalah sebagai penyediaan pangan, pakan dan energi, serta merupakan mata pencaharian penduduk utama di pedesaan. Sumbangan sektor pertanian sangat signifikan guna mendukung Produk Domestik Bruto (PDB), peningkatan devisa dan peningkatan kesejahteraan petani (DPAI, 2014). Guna mendukung sektor pertanian, penyediaan infrastruktur sangat diperlukan agar hasil yang diperoleh dari sistem usahatani bisa lebih optimal.

Upaya peningkatan hasil pertanian dapat dilakukan dengan memanfaatkan lahan seoptimal mungkin. Teknik yang telah banyak diaplikasikan oleh para petani adalah membuat sistem usahatani terpadu yaitu dengan menggabungkan usaha pertanian dan peternakan dalam satu lahan. Sistem usaha tani terpadu merupakan metode optimalisasi lahan guna meningkatkan hasil usaha.

Teknik sederhana yang dapat dilakukan petani guna mengoptimalkan lahan yang tersedia adalah menggabungkan budidaya ikan dan tanaman. Menurut Triyatmo, air limbah kolam dari hasil budidaya lele adalah sumber nutrisi tanaman. Sistem ini dapat dikembangkan dalam skala kecil-menengah hingga skala besar pada lahan yang sempit atau luas.

Beberapa penelitian tentang pemanfaatan air dari budidaya ikan untuk tanaman telah dilakukan. Lelana, dkk (1998), memanfaatkan air budidaya lele dumbo untuk budidaya tanaman sawi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa panen sawi lebih banyak dengan perlakuan pergantian air pada bak yang paling sedikit dengan hasil panen setara dengan 82,8% hasil panen dengan sistem pemupukan

secara normal. Baon, (2017), meneliti pengaruh pemberian pupuk organik cair limbah ikan nila terhadap pertumbuhan kacang panjang. Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi pupuk cair limbah ikan nila signifikan pengaruhnya terhadap pertumbuhan kacang hijau dengan konsentrasi 3% merupakan konsentrasi paling efektif terhadap pertumbuhan.

Berdasarkan kondisi tersebut, sistem penggabungan budidaya ikan dan tanaman dapat diterapkan pada pola pertanian masyarakat kita. Berbagai kendala menjadi hambatan sehingga pola pertanian terpadu budidaya ikan dan tanaman selama ini kurang dilirik petani. Upaya penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta pemahaman terhadap petani perlu dilakukan guna mendukung berjalannya pola tersebut.

Teknik irigasi atau pengairan yang efisien terhadap tanaman juga perlu diterapkan dalam pola pertanian terpadu. Pemanfaatan teknologi sangat membantu penerapan sistem irigasi yang efektif. Menurut DPAI (2014), irigasi merupakan upaya terhadap penyediaan, pengaturan, dan pembuangan air untuk menunjang pertanian yang jenisnya meliputi irigasi permukaan, irigasi rawa, irigasi air bawah tanah, irigasi pompa, dan irigasi tambak.

Sistem pertanian di Kabupaten Sambas secara umum masih menerapkan pola tanam secara tradisional. Sistem tanaman untuk satu lahan hanya ditanami satu jenis tanaman sehingga hasil yang diperoleh kurang maksimal. Potensi yang dimiliki Kabupaten Sambas dalam bidang pertanian sebenarnya sangat besar hal ini didukung oleh luasnya lahan pertanian yang tersedia. Berdasarkan data BPS Kabupaten Sambas (2018), pada tahun 2017 luas panen tanaman padi mencapai 74.030 hektar, luas panen jenis tanaman sayuran mencapai 1.255 hektar dan luas tanaman perkebunan mencapai 167.440 hektar. Pada sektor perikanan, total produksi perikanan di Kabupaten Sambas mencapai 13.427,5 ton, terdiri dari perikanan laut sebesar 6.326 ton, produksi ikan yang dibudidayakan sebesar 6.980 ton dan produksi perikanan umum sebesar 121 ton.



Gambar 1. Hamparan Lahan yang dimiliki Kelompok Tani Gantang Mas

Mitra yang digandeng dalam kegiatan pengabdian ini adalah kelompok tani Gantang Mas. Kelompok ini didirikan tahun 2019 dengan jumlah anggota sebanyak 20 orang, beralamat di Jalan Penakalan, Desa Penakalan Kecamatan Sejangkung. Ketua kelompok tani Gantang Mas adalah bapak Budianto, SP. Kelompok ini mengelola lahan pertanian seluas 20 hektar. Lokasi mitra berjarak sekitar 8,2 km dari Politeknik Negeri Sambas yang dapat ditempuh menggunakan sepeda motor dalam waktu 16 menit. Menurut BPS Kabupaten Sambas, (2018), luas Desa Penakalan adalah 6,5 km² terdiri dari Dusun Serunai dan Dusun Parit Arung. Jumlah penduduk di Desa Penakalan sebanyak 1.156 jiwa dengan sektor pendukung utama perekonomian adalah bidang pertanian.

Sistem pola tanam yang selama ini dilakukan oleh mitra masih menggunakan pola tradisional. Satu lahan hanya digunakan untuk menanam satu jenis tanaman sehingga hasil panen yang diperoleh kurang maksimal. Jenis tanaman yang telah diusahakan oleh kelompok tani Gantang Mas adalah tanaman jagung dengan areal tanam seluas 1 hektar. Luas lahan kelompok tani saat ini yang masih belum diusahakan adalah sekitar 19 hektar hal ini disebabkan jenis dan pola tanam yang paling efektif masih belum ditemukan.

Kondisi ini merupakan permasalahan bagi kelompok tani Gantang Mas yang harus segera diselesaikan. Tim pelaksana pengabdian berupaya menyelesaikan permasalahan tersebut dengan menjalin kerjasama kelompok tani Gantang Mas. Berdasarkan hasil diskusi, usaha yang dapat

dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut adalah dengan menerapkan sistem pertanian terpadu budidaya ikan dan tanaman.

Jenis ikan yang dipilih untuk dibudidayakan adalah lele. Ikan lele dipilih karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi, mudah dipelihara dan dapat dipasarkan secara luas. Menurut Suhendra dan Syahrizal (2017), sebagian daerah masih kekurangan pasokan lele sehingga potensi pasar lele masih sangat besar. Selain itu, air limbah budidaya lele berpotensi menjadi pupuk organik jika disiramkan pada tanaman. Menurut Andriyeni, dkk. (2017), kandungan unsur N, P dan K dalam air limbah budidaya lele lebih tinggi dibandingkan dengan unsur yang terdapat pada pupuk kandang. Kandungan tersebut dipengaruhi oleh tinggi kandungan bahan organik seperti protein, karbohidrat, lemak dan bahan anorganik lainnya yang diberikan ke kolam dalam bentuk pakan ikan.

Jenis tanaman yang dipilih untuk diusahakan adalah jahe. Tanaman jahe merupakan jenis tanaman herbal yang dapat dijadikan obat, bumbu atau untuk konsumsi langsung. Jahe layak dibudidayakan karena memiliki nilai ekonomi tinggi serta punya peluang pasar yang besar. Menurut BBPPTP (2008), permintaan pasar untuk jahe dalam negeri untuk berbagai keperluan belum terpenuhi sehingga Indonesia masih harus mengimpor jahe dari China.

Teknik irigasi yang akan diterapkan dalam budidaya ikan lele dan tanaman jahe menggunakan irigasi pompa dengan sistem penyiraman otomatis. Teknologi ini memungkinkan penggunaan air yang lebih efisien karena bekerja sesuai kebutuhan dan penggunaan tenaga manusia dalam proses penyiraman menjadi lebih hemat. Melalui kegiatan pengabdian ini, tim pelaksana berupaya mengatasi permasalahan yang dihadapi kelompok tani Gantang Mas di Desa Penakalan dalam menerapkan sistem pola tanam terpadu yaitu budidaya ikan lele dengan tanaman jahe menggunakan sistem irigasi pompa yang bekerja secara otomatis.

2. METODE

2.1 Solusi dan Target Kegiatan

Solusi yang ditawarkan dalam kegiatan pengabdian di Desa Penakalan Kecamatan Sejangkung ini adalah penerapan teknologi sistem irigasi dan pemupukan otomatis memanfaatkan limbah hasil budidaya ikan lele untuk tanaman jahe. Kegiatan yang akan dilaksanakan meliputi pemasangan instalasi perpipaan untuk irigasi, penerapan sistem otomasi pada proses irigasi, pembuatan kebun percontohan dengan menggabungkan budidaya ikan lele dengan kebun jahe. Transfer ilmu pengetahuan dari pelaksana kegiatan kepada mitra antara lain pelatihan pemasangan instalasi perpipaan, pelatihan membangun sistem otomasi pada irigasi, pelatihan pengoperasian dan perawatan terhadap sistem irigasi. Kegiatan ini diharapkan dapat mewujudkan kebun percontohan yang dapat diterapkan dalam sistem pertanian modern dengan menggabungkan sistem budidaya lele dan tanaman jahe, sehingga mitra dapat mengoptimalkan luas lahan yang tersedia dengan hasil maksimal.

Target kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat penerapan sistem irigasi dan pemupukan otomatis memanfaatkan limbah hasil budidaya ikan di Desa Penakalan antara lain :

1. Memanfaatkan limbah hasil budidaya lele sebagai pupuk organik;
2. Mempermudah proses penyiraman dan pemupukan tanaman;
3. Mengurangi bau limbah hasil budidaya lele; dan
4. Meningkatkan hasil panen tanaman jahe.

2.2. Metode Pelaksanaan Kegiatan

Metode pelaksanaan yang telah disepakati bersama dalam upaya menyelesaikan persoalan yang dihadapi kelompok tani Gantang Mas di Desa Penakalan dalam program pengabdian dapat dilihat dalam diagram berikut.

c. Upaya Penyelesaian Masalah Mitra

Upaya penyelesaian permasalahan mitra adalah pemilihan pola tanam dan jenis budidaya yang tepat untuk mendapatkan hasil panen yang maksimal. Solusi yang ditawarkan yaitu menerapkan sistem pertanian terpadu dengan menggabungkan budidaya perikanan dan budidaya tanaman. Limbah hasil budidaya perikanan digunakan sebagai pupuk organik bagi tanaman. Metode ini dapat memberikan 2 manfaat sekaligus yaitu bau hasil limbah budidaya ikan berkurang, dan sebagian nutrisi pada tanaman dapat terpenuhi. Guna memudahkan sistem penyiraman tanaman menggunakan air limbah budidaya lele, sistem instalasi perpipaan perlu dirancang tepat dengan menghubungkan saluran buang pada kolam menuju bedengan tanaman. Sistem otomasi dapat diterapkan pada sistem irigasi untuk mempermudah proses penyiraman tanaman, sehingga proses penyiraman tidak perlu dilakukan secara manual menggunakan tenaga manusia dan operator hanya perlu mengontrol proses penyiraman.

d. Penerapan Teknologi dalam Proses Panen Madu

Penerapan teknologi irigasi dan pemupukan otomatis pada sistem pertanian terpadu budidaya perikanan dan tanaman bertujuan untuk mempermudah proses penyiraman tanaman dan pemupukan otomatis, menghemat tenaga serta waktu pengerjaan. Pompa menyedot air dari kolam ikan dan mengalirkannya untuk menyiram tanaman jahe. Sistem irigasi otomatis yang telah dibuat selanjutnya diuji fungsional untuk melihat sistem otomasi berfungsi sebagaimana mestinya atau tidak.

2.3 Partisipasi Mitra dalam Pelaksanaan Program

Dalam kegiatan ini, partisipasi mitra dalam pelaksanaan kegiatan antara lain :

1. Menyediakan lahan yang digunakan dalam pembuatan pertanian percontohan;
2. Mempersiapkan kolam dan sistem budidaya lele;
3. Mengikuti kegiatan pelatihan pembuatan instalasi perpipaan, pemasangan sistem otomasi pada irigasi dan pemupukan, serta pengoperasian dan perawatan sistem irigasi dan pemupukan; dan
4. Melakukan perawatan pada sistem irigasi dan pemupukan yang telah diserahkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pembuatan Sistem

Komponen dan bahan yang dipersiapkan dalam pembuatan sistem irigasi dan pemupukan otomatis adalah pipa 1/2 inch, sambungan L, sambungan T, pompa, besi hollow, panel box, baterai 12 volt, sel surya, kabel, papan PCB, mikrokontroler ATMEGA dan LCD (*Liquid Crystal Display*).



Gambar 4. Proses Pembentukan Kotak Alat Sedot Madu

Pembuatan sistem irigasi dan pemupukan otomatis yang telah dilakukan adalah pengeboran pipa penyiram dan pemasangan rangkaian pada panel box. Pipa penyiraman dibor dengan jarak 20 cm menggunakan diameter bor 5 mm. Fungsi pembuatan lubang pada pipa penyiraman adalah untuk menyemperotkan air yang dipompa dari kolam ikan pada tanaman jahe. *Panel box* dan solar sel dipasang pada satu tiang terbuat besi *hollow* persegi. *Panel box* merupakan tempat pengontrolan kelistrikan pada sistem penyiraman otomatis dengan sumber energi berupa sinar matahari.

3.2. Pemasangan Sistem

Pemasangan sistem irigasi dan pemupukan otomatis meliputi pemasangan pipa, *solar cell* (sel surya) dan panel box. Tahapan pemasangan meliputi :

1. Hubungan pipa penyiraman yang telah dilubangi;
2. Buat hubungan pipa berbentuk persegi panjang sesuai ukuran bedengan;
3. Posisikan pipa yang telah dirangkan di setiap bedengan;
4. Pasang *solar cell* pada dudukan tiang penyangga;
5. Posisikan *solar cell* dan *panel box* dekat kolam ikan.



Gambar 5. Tahapan Pemasangan Sistem Irigasi dan Pemupukan Otomatis Di Lapangan

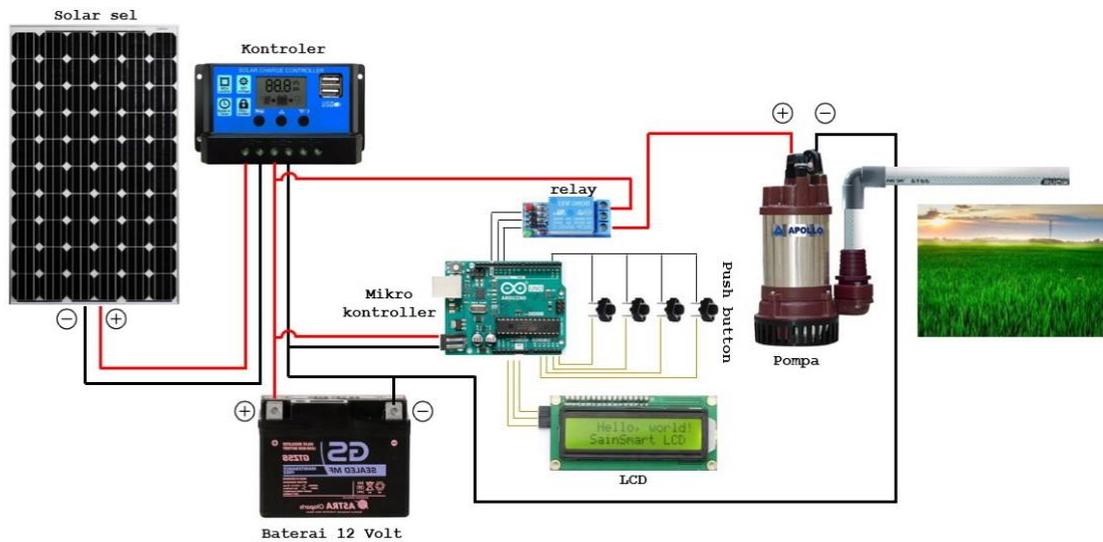
3.3. Pembuatan Program pada Sistem

Program pada sistem irigasi dan pemupukan dibuat dalam upaya untuk menghasilkan sistem dapat beroperasi secara otomatis. Sumber energi diperoleh dari sinar matahari, sistem pengaturan waktu dan lama penyiraman dikontrol oleh *microcontroller* Arduino, *setting* sistem dilakukan dengan menekan tombol *push button*. LCD akan menampilkan informasi data waktu dan lama penyiraman oleh sistem.

3.4. Pengujian Hasil Instalasi

Pengujian hasil instalasi sistem irigasi dan pemupukan otomatis dilakukan untuk mengetahui performansi sistem yang telah dibuat. Pengujian dilakukan dengan pengaturan sistem beroperasi melakukan penyiraman setiap pukul 16.30 selama 15 detik. Hasil pengujian menunjukkan sistem dapat melakukan penyiraman sesuai dengan pengaturan sistem awal, yaitu beroperasi pada pukul 16.30 selama 15 detik.

Sistem irigasi juga dapat diatur sesuai dengan kebutuhan waktu dan lama penyiraman yang diinginkan dengan menekan tombol pada *panel box*. Instalasi sistem irigasi dan pemupukan otomatis yang diberikan membuat proses penyiraman tanaman menjadi lebih mudah dan praktis.



Gambar 6. Rangkaian Sistem Irigasi dan Pemupukan Otomatis



Gambar 7. Unit Kontrol Sistem Irigasi dan Pemupukan Otomatis

3.5. Serah Terima kepada Mitra

Kegiatan serah terima dilakukan setelah semua kegiatan pengabdian pada mitra selesai dilakukan. Kegiatan ini diikuti dengan penandatanganan Berita Acara penyerahan barang oleh ketua pelaksana sebagai pihak pertama dan mitra kegiatan sebagai pihak kedua. Barang yang diserahkan dalam kegiatan pengabdian ini adalah unit instalasi irigasi dan pemupukan otomatis yang memanfaatkan limbah budidaya ikan lele untuk tanaman jahe.



Gambar 8. Serah Terima Barang kepada Mitra

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang telah dicapai, dapat dibuat beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Kegiatan yang dilaksanakan meliputi bantuan instalasi sistem irigasi dan pemupukan otomatis memanfaatkan limbah hasil budidaya ikan lele untuk budidaya tanaman jahe.
2. Transfer ipteks pada kegiatan pengabdian ini meliputi kegiatan pendampingan dan pelatihan pembuatan serta pengoperasian instalasi sistem irigasi dan pemupukan otomatis.

5. DAMPAK DAN MANFAAT KEGIATAN

Dampak dan manfaat yang diperoleh mitra:

- a. Pengetahuan mitra tentang sistem pengairan dan pemupukan bertambah.
- b. Sistem irigasi dan pemupukan otomatis dapat memberikan kemudahan bagi petani dalam sistem pertanian terpadu

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyeni, Firman, Nurseha, & Zulkhasyni. (2017). Studi Potensi Hara Makro Air Limbah Budidaya Lele sebagai Bahan Baku Pupuk Organik. *Jurnal Agroqua*, 15(1), 71–75.
- Baon, Y. K. P. (2017). *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Ikan Nila terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang*. Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Sanata Dharma.
- BBPPTP. (2008). *Teknologi Budidaya Jahe*. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- BPS Kabupaten Sambas. (2018a). *Kabupaten Sambas dalam Angka 2018*. Sambas: BPS Kabupaten Sambas.
- BPS Kabupaten Sambas. (2018b). *Kecamatan Sejangkung Dalam Angka 2018*. Sambas: BPS Kabupaten Sambas.
- DPAI. (2014). *Pedoman Teknis Pengembangan Jaringan Irigasi*. Jakarta: Direktorat Pengelolaan Air Irigasi, Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian, Kementerian Pertanian.
- Lelana, I. Y. B., Triyatmo, B., & Nitisapto, M. (1998). Pemanfaatan Air Budidaya Lele Dumbo dengan Perlakuan Penggantian Air Berbeda untuk Budidaya Tanaman Sawi. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 6(2), 34–39.
- Suhendra, & Syahrizal, I. (2017). *Teknis Pengolahan Air untuk Budidaya Lele di Kolam Terpal*. Pontianak: IAIN Pontianak Press.

PEMANFAATAN LIMBAH AIR BUDIDAYA LELE SEBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR UNTUK TANAMAN JAHE DI DESA SIMPANG EMPAT KECAMATAN TANGARAN

¹Saifullah , ²Uray Januardi

^{1,2}Jurusan Agribisnis, Politeknik Negeri Sambas, Jalan Raya Sejangkung Sambas Kalimantan Barat

¹saifullahtatang@yahoo.co.id

²OerayAgri@yahoo.co.id

ABSTRAK

Tujuan kegiatan ini untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan meningkatkan pendapatan dari perikanan dan pertanian. Memanfaatkan limbah budidaya ikan untuk tanaman jahe sebagai alternatif pengganti pupuk kimia dengan pupuk organik dari limbah budidaya ikan. Metode pelaksanaan meliputi kegiatan alih teknologi, pelatihan percontohan serta aplikasi dan pendampingan teknologi produksi budidaya ikan dan tanaman. Selanjutnya sebagai aplikasi akan digunakan 1 buah kolam percontohan budidaya ikan lele dengan sistem probiotik dengan memanfaatkan limbah buang untuk tanaman jahe. Kolam diisi ikan lele dengan kepadatan 1000 ekor/m³. Pengusul bersama-sama ke mitra membuat kolam budidaya dengan bentuk kolam bundar dengan bahan : rangka besi, terpal dan pralon. Jumlah kolam yang akan dibuat sebanyak 1 unit. Tanaman jahe sebanyak 100 polibek. Penerapan budidaya yang akan direncanakan dengan sistem probiotik. Pemberian probiotik bertujuan untuk mempercepat pengurai limbah oleh bakteri pada limbah budidaya ikan yang dilakukan pada kolam terpal. Kolam yang digunakan berbentuk bundar dengan lingkaran diameter 200 cm tinggi 100 cm. Media air pemeliharaan sebesar 2 m³ dan kepadatan ikan sebanyak 500 ekor/m³. Adapun jumlah tebar dalam satu kolam sebanyak 1000 ekor perkolam.

Kata Kunci : Budidaya jahe, lele, Probiotik, Simpang Empat.

1. PENDAHULUAN

1.1 Analisis Situasi

Sektor perikanan budidaya saat ini telah memberikan kontribusi nyata dalam ketahanan pangan baik dari segi peningkatan produksi, konsumsi protein hewani, penyediaan lapangan kerja. Masyarakat Desa Simpang Empat sebagian besar penduduknya berkerja sebagai petani dan pekebun. Iwan adalah salah satu mitra pengabdian kepada masyarakat yang berprofesi sebagai petani. Selain sebagai petani, Iwan juga melakukan budidaya ikan sebagai sampingan untuk memenuhi gizi keluarganya. Iwan adalah salah satu mitra yang telah mendapatkan pelatihan budidaya ikan nila dengan sistem probiotik. Setelah mendapatkan pelatihan, Iwan mengembangkan budidaya di bidang perikanan.

Hal yang menjadi permasalahan yang dihadapi oleh mitra selama kegiatan budidaya adalah pembuangan air limbah budidaya ikan berupa limbah cair dan limbah padat. Kedua macam limbah ini dihasilkan dari kegiatan budidaya yang dilakukan pada kolam terpal. Hasil dari pembuangan limbah cair dan limbah padat dari kegiatan budidaya ikan yang dilakukan oleh mitra ini berdampak kepada lingkungan.

Limbah hasil budidaya ikan pada umumnya mengandung bermacam-macam unsur. Di antaranya, sisa-sisa bahan organik dan anorganik, serta gas berbau busuk yang berdampak kurang baik terhadap lingkungan. Limbah organik bila dikelola dengan baik dan tepat akan sangat menguntungkan antara lain menghasilkan biogas maupun pupuk organik yang bermutu tinggi. Ada dua alternatif yang dapat diajukan untuk memecahkan permasalahan limbah organik yaitu pertama membuang limbah tersebut pada suatu tempat yang aman dan yang kedua mengolah limbah tersebut menjadi bahan yang

bermanfaat. Mendaur ulang limbah organik jauh lebih menguntungkan dari pada tindakan pertama, dan telah biasa dilakukan pada bidang pertanian yaitu untuk pupuk kompos (Notohadiprawiro *et al.*, 1991). Prihandarini (2005) menyatakan, prospek pengembangan industri pupuk organik sangatlah baik dan menguntungkan, karena dewasa ini sangat diminati oleh para petani, untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk anorganik yang harganya semakin meningkat maka perlu dilakukan Identifikasi tentang Potensi Limbah Budidaya Lele tersebut dilihat dari Kandungan Bahan organik, Terutama sekali kadar unsur Nitrogen, Phospor, Sulfat, Kalium, C-Organik, C/N rasio, pH, serta Zat Padat Terlarut dan Zat Padat Tersuspensi. Tujuan dari Pengabdian Kepada Masyarakat adalah memanfaatkan limbah cair dari hasil budidaya ikan untuk tanaman jahe yang mana selama ini hasil limbah budidaya dibuang dan dapat mencemari lingkungan disekitarnya.

Hasil diskusi mendalam (*depth interview*) antara tim dengan mitra di Desa Simpang Empat, telah dirumuskan bahwa permasalahan utama untuk diselesaikan pemanfaatan limbah air budidaya dijadikan sebagai pupuk organik cair untuk tanaman jahe. Tanaman jahe ini merupakan tanaman dengan prospek yang cukup baik dan permintaan pasar untuk industri obat-obatan yang cukup tinggi.

1.2. Permasalahan Mitra

Berangkat dari beberapa persoalan dan fakta di lapangan pada pembudidaya ikan Desa Simpang Empat pembuangan limbah yang dihasilkan dari kegiatan budidaya dapat mencemari lingkungan dan belum dimanfaatkan sebagai pupuk cair organik. Dengan pelatihan pemanfaatan limbah dari budidaya lele sebagai pupuk organik untuk tanaman jahe untuk menjawab permasalahan mitra. Perumusan masalah mitra adalah Limbah cair dari kegiatan budidaya ikan dapat menjadi pencemaran lingkungan disekitarnya, Belum mengetahui cara mengolah limbah air hasil budidaya menjadi pupuk organik.

2. METODE

2.1 Persoalan Prioritas Mitra

Berangkat dari beberapa persoalan dan fakta di lapangan, budidaya ikan yang dilakukan oleh mitra dengan sistem intensif berdampak kepada lingkungan. Budidaya ikan dengan sistem intensif akan menghasilkan limbah dari hasil kegiatan budidaya. Limbah air dari kegiatan budidaya ikan dalam jumlah yang besar akan berdampak ke pada lingkungan disekitar tempat budidaya. Hal ini menjadi kendala dalam pengembangan budidaya karena akan memberikan dampak sosial bagi disekitar lingkungan budidaya. Manajemen pengolahan air limbah budidaya belum dilakukan oleh mitra, sehingga memberikan dampak kepada lingkungan disekitar budidaya. Dengan adanya pelatihan pemanfaatan limbah dari kegiatan budidaya digunakan sebagai pupuk organik akan memberikan solusi, permasalahan yang dihadapi mitra. Faktor lain adalah pengetahuan masyarakat yang masih rendah dalam melakukan pemanfaatan limbah dari hasil kegiatan budidaya sebagai pupuk organik. Hal ini merupakan alternatif pengganti pupuk an organik yang selama ini yang digunakan oleh masyarakat dibidang pertanian.

Konsep yang akan diterapkan dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah dengan memberikan pelatihan tentang bagaimana meningkatkan produksi ikan dan budidaya tanaman jahe dengan memanfaatkan limbah budidaya ikan dijadikan sebagai pupuk organik cair pada tanaman jahe. Pelatihan budidaya dilakukan dengan aplikasi langsung dilapangan dengan cara melakukan budidaya, pengolahan hasil limbah budidaya menjadi pupuk organik. Hal ini akan menjadi percontohan bagi masyarakat di sekitarnya. Pelatihan yang dilakukan meliputi pelatihan pembuatan kolam, pembesaran ikan dan cara pengolahan limbah, dan pemanfaatan limbah untuk tanaman jahe. Kegiatan PKM ini diharapkan dapat memberikan solusi bagi permasalahan yang selama ini yang dihadapi oleh mitra.

2.2. Metode Pendekatan untuk Menyelesaikan Persoalan

Metode yang digunakan yaitu metode *technical assistance* (pendampingan teknis) dan *learning by doing* (belajar sambil bekerja) baik dalam Penerapan dan Pengembangan IPTEK maupun dalam manajemen usaha. Transfer IPTEKS dilakukan melalui alih teknologi, diskusi, praktek produksi ikan dan menafaatkan limbah untuk tanaman sebagai pupuk organik.

2.2.1 Alih Teknologi

Kegiatan ini dimaksudkan untuk meningkatkan pengetahuan peserta tentang pengelolaan limbah menjadi pupuk organik. Metode kegiatan yang diterapkan adalah ceramah dan diskusi dengan media alih informasi yang interaktif (LCD Proyektor) dan berlangsung dua arah. Pada kegiatan ini kepada para peserta diberikan makalah tentang pengelolaan limbah menjadi pupuk organik.

2.2.2. Pelatihan dan Percontohan

Pada kegiatan ini dilakukan pelatihan berupa demonstrasi pengelolaan limbah hasil budidaya ikan menjadi pupuk organik. Peserta langsung dilibatkan dalam proses persiapan, penyediaan bahan baku dan pemeliharaan. Pada kegiatan ini juga dilakukan aplikasi sistem budidaya tanaman jahe dengan memanfaatkan limbah untuk dijadikan pupuk organik. Kegiatan pelatihan dan percontohan pada penerapan ipteks ini, direncanakan indikator keberhasilan berupa 100% khalayak sasaran dapat menerapkan budidaya ikan dengan memanfaatkan limbah sebagai pupuk organik untuk tanaman jahe.

2.2.3 Penerapan Teknologi

Pada kegiatan penerapan ipteks juga diberikan demonstrasi dengan memberikan kesempatan kepada peserta untuk mempraktekkan langsung untuk menunjang usaha budidaya. Peserta diberikan modal awal dalam bentuk peralatan dan bahan yang dibutuhkan untuk selama 1 (satu) siklus produksi. Untuk mengetahui kemampuan peserta dalam praktek usaha budidaya ikan dalam kegiatan ekonomi baru, tolak ukur yang digunakan adalah kemampuan peserta dalam meningkatkan pertumbuhan ikan selama satu siklus produksi dan keuntungan yang diperoleh. Penerapan budidaya dengan sistem probiotik dengan cara menumbuhkan bakteri pengurai limbah budidaya ikan yang dilakukan pada kolam terpal berbentuk bundar dengan diameter 200 cm tinggi 100 cm. Media air pemeliharaan sebesar 2 m³ dan kepadatan ikan sebesar 500 ekor/m³. Pada awal sebelum ikan ditebar dilakukan pemberian probiotik pembentuk flok dengan dosis 5 cc/m³. Penambahan bakteri probiotik dilakukan seiring dengan akumulasi pakan yang diberikan di media pemeliharaan selama 45 hari pemeliharaan. Selama pemeliharaan diukur kualitas air yang meliputi oksigen terlarut, pH dan temperatur. Limbah dari kotoran ikan digunakan sebagai pupuk organik untuk tanaman jahe.

1.3. Partisipasi Mitra dalam Pelaksanaan Program.

Dalam kegiatan ini, partisipasi mitra dalam pelaksanaan kegiatan antara lain :

- 1) Memberikan masukan dan saran kepada tim pelaksana kegiatan dalam rangka memberikan solusi untuk menyelesaikan permasalahan mitra.
- 2) Terlibat langsung dalam pelaksana kegiatan dalam membuat kolam terpal untuk budidaya ikan dan tanaman jahe
- 3) Terlibat langsung dalam melakukan pembesaran ikan sampai ikan siap jual.
- 4) Bersama tim pelaksana melakukan pengolahan limbah air budidaya ikan menjadi pupuk organik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum tahap kegiatan pelatihan pembuatan kolam ikan dan media tanaman jahe, terlebih dahulu mempersiapkan alat dan bahan kegiatan. Adapun alat dan bahan yang digunakan untuk membuat kolam ikan adalah dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 1 Alat dan Bahan

3.1 Alat dan Bahan yang digunakan

Adapun alat yang digunakan untuk kegiatan Pembuatan Kolam Ikan dan media tanaman jahe: Palu, Gergaji Pemotong Kayu, Alat Ukur, Cater, Kapak, Gergaji Besi, Lem, Cangkul. Sedangkan bahan yang digunakan untuk pembuatan kolam ikan adalah sebagai berikut; Plastik Terpal Ukuran lingkaran 2 meter, Piva 2 inch, L bo 2 inch, Besi Wermes , Pasir, Paranet, Stop Kran, Piva $\frac{3}{4}$ inch, L bo $\frac{3}{4}$ inch.

3.2 Pembuatan Media Tanam

Tahapan awal yang dilakukan pada kegiatan pelatihan budidaya tanaman jahe dengan mempersiapkan media tanam. Memberikan pelatihan media tanam jahe kepada mitra. Media tanam untuk tanaman jahe ada beberapa bahan yaitu pupuk kandang, tanah, sekam padi. Dari ketiga bahan tersebut di campurkan dengan merata. Adapun kegiatan pelatihan membuat media tanaman jahe dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2 Proses Persiapan Media Tanam



Gambar 3 Proses Pencampuran Bahan Media Tanaman Jahe

Proses persiapan media tanaman jahe yang dilakukan oleh mitra, dengan cara mencampurkan dari ketiga bahan tersebut. Cara proses pencampuran ketiga bahan diaduk secara merata dengan menggunakan alat cangkul untuk memudahkan proses pencampuran. Setelah pencampuran merata, media tanaman jahe dimasukkan ke dalam *polybag*. *Polybag* yang digunakan untuk media tanaman jahe dengan ukuran lingkaran 40 cm dan tinggi 40 cm.



Gambar 4 Proses Penanaman Jahe

3.3 Pembuatan Kolam

Pembuatan kolam ikan dilakukan bersama mitra kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Adapun kegiatan pelatihan pembuatan kolam ikan dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 5 Proses Pemasangan Saluran Pembuangan Limbah



Gambar 6 Pemasangan Intalasi Kolam



Gambar 7 Proses Pemasangan Instalasi Saluran buang Limbah

3.4 Pengelolaan Kualitas Air

Air merupakan parameter terpenting dalam melakukan budidaya ikan. Pengelolaan kualitas air merupakan parameter terpenting untuk kelangsungan hidup ikan. Keberhasilan dalam melakukan budidaya ikan sangat dipengaruhi oleh kualitas air budidaya. Adapun untuk menjaga kualitas air kolam dengan cara pemberian probiotik kedalam kolam budidaya. Pemberian probiotik pada kolam budidaya bertujuan untuk membantu proses penguraian limbah dari kotoran ikan dan diurai oleh bakteri. Limbah yang telah terurai dibuang dengan membuka saluran buang. Setiap dua hari sekali saluran buang air kolam dibuka dan air dari limbah tersebut dijadikan sebagai pupuk cair. Dari hasil limbah buang tersebut disiramkan kepada tanaman jahe sebagai pupuk cair. Pengelolaan Kualitas Air kolam dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 8 Pengisian Air Kolam



Gambar 9 Pengukuran pH Air Kolam

Pengukuran kualitas air dilakukan pada saat persiapan air kolam. Pengukuran kualitas air dilakukan sebelum benih ikan lele di tebar. Adapun parameter air yang diukur adalah pH air yang akan digunakan untuk budidaya ikan lele. Pengukuran pH air bertujuan untuk mengetahui kadar asam

yang terkandung dalam air kolam. Pengukuran kualitas air dilakukan praktek langsung oleh mitra, sehingga mitra lebih memahami. Pengukuran kualitas air dengan cara mencelupkan kertas indikator kedalam air kolam selama kurang lebih satu menit, kemudian kertas indikator diangkat dan dianginkan. Setelah kertas dianginkan, kertas akan berubah warna. Perubahan warna pada kertas akan menentukan pH air kolam. Perubahan warna pada kertas dipilih warna yang sesuai pada kertas pH yang ada pada kota pH. Setelah dilakukan pengukuran kualitas air, mitra diajarkan cara pemberian probiotik pada kolam budidaya. Adapun cara pemberian probiotik pada kolam budidaya dapat dilihat pada gambar berikut ini.

3.5 Pemberian Probiotik Pada Kolam Budidaya

Budidaya ikan lele dengan memanfaatkan limbah air budidaya sebagai pupuk organik cair untuk tanaman jahe dilakukan dengan sistem penambahan probiotik pada air kolam ikan. Pemberian probiotik pada kolam budidaya bertujuan untuk membantu proses penguraian limbah dari kotoran ikan. Setelah diurai oleh bakteri, limbah tersebut dijadikan sebagai pupuk organik cair yang akan disiramkan pada tanaman jahe. Limbah cair yang disiramkan sebagai pupuk bagi tanaman jahe. Adapun kegiatan pelatihan pemanfaatan limbah budidaya ikan lele sebagai pupuk organik cair dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 12 Pemberian probiotik pada kolam budidaya

Pemberian probiotik dilakukan setelah pengukuran kualitas air kolam budidaya. Pemberian probiotik dilakukan sebanyak 10 cc kedalam air kolam budidaya. Setelah pemberian probiotik kolam budidaya di diamkan selama satu minggu sebelum benih ikan lele ditebar. Setelah pemberian probiotik pada hari ke tiga air kolam budidaya mulai berubah warnanya, dari jernih menjadi kehijau-hijauan. Perubahan warna air kolam budidaya menandakan terdapatnya plankton pada air kolam. Kemudian setelah satu minggu pemberian probiotik kolam budidaya siap untuk ditebar benih ikan lele. Adapun jenis probiotik yang digunakan dalam kegiatan PKM ini dapat dilihat pada gambar 12.

3.5.1 Penebaran Benih

Setelah dilakukan persiapan kolam dan pengelolaan kualitas air kolam kemudian dilakukan penebaran benih. Proses penebaran benih pada kolam budidaya merupakan tahapan awal pada kegiatan budidaya ikan lele. Adapun proses penebaran benih dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 13 Proses Penebaran Benih Ikan Lele

Proses penebaran benih dilakukan pagi atau sore hari, dimana suhu air masih rendah. Penebaran benih pada kegiatan PKM dilakukan pada sore hari dimana suhu air sudah rendah, ini bertujuan untuk menghindari stres pada benih yang ditebar. Adapun proses penebaran benih yang dilakukan pada kegiatan PKM bersama mitra. Penebaran benih dilakukan dengan cara benih yang didalam kantong plastik didiamkan beberapa menit di dalam kolam budidaya. Setelah 15 menit benih yang didiamkan didalam kolam, akan tampak seperti embun didalam kantong plastik. Setelah kelihatan uap embun didalam kantong, kantong plastik dibuka dan dibiarkan benih ikan lele keluar dengan sendirinya. Setelah penebaran benih dilakukan, kolam budidaya dipasang aerasi. Pemasangan aerasi bertujuan untuk menambah oksigen terlarut dalam air kolam budidaya.

3.4.2 Pemberian Pakan

Setelah pengelolaan kualitas air dan penebaran benih, pemberian pakan merupakan faktor terpenting dalam keberhasilan budidaya ikan. Pemberian pakan dilakukan setelah satu hari penebaran benih lele. Pemberian pakan dilakukan dua kali sehari pagi dan sore hari. Adapun proses pemberian pakan pada budidaya lele dengan sistem probiotik dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 14 Proses Pemberian Pakan Ikan

Adapun cara pemberian pakan pada kegiatan PKM ini yaitu dengan cara pakan ditebar kedalam kolam budidaya, sedikit demi sedikit sehingga ikan sampai tidak lagi merespon. Apabila pakan alami tumbuh melimpah pemberian pakan dilakukan satu kali sehari, yaitu pemberian pada pagi hari saja.



Gambar. 15 Tanaman Jahe

4. KESIMPULAN

Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan judul budidaya ikan nila dengan sistem probiotik yang dilakukan di Desa Simpang Empat adalah.

- 1) Mitra berperan aktif dalam mengikuti kegiatan, dari mulai awal sampai akhir kegiatan
- 2) Meningkatnya pengetahuan mitra cara budidaya lele sistem probiotik dan memanfaatkan limbah budidaya untuk tanaman jahe.

Saran

Adapun saran yang dapat penulis sampaikan dalam kegiatan ini adalah perlu adanya kegiatan lebih lanjut dalam pengembangan usaha yang akan dilakukan.

5. DAMPAK DAN MANFAAT KEGIATAN

Setelah mitra mengikuti pelatihan budidaya ikan lele dengan sistem probiotik, mitra dapat melakukan budidaya sistem probiotik dan dapat meningkatkan produksi, bisa melakukan pengelolaan kualitas air tanpa mengganti air budidaya ikan sampai panen.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS Kabupaten Sambas. (2016). Kecamatan Sambas Dalam Angka 2016. Dinas Kelautan dan Perikanan, 2016
- Gunawan RGB, Harianto Bagus. (2012). Dongkrak Produksi Lele dengan Probiotik Organik, PT AgroMedia Pustaka, Jakarta.
- Mahyuddin, Kholish, 2011, Panduan Lengkap Agribisnis Lele, Cetakan V, Penebar Swadaya, Jakarta
- Nugroho, Estu dan Kristanto, A.H., 2008, Panduan Lengkap Ikan Konsumsi Air Tawar Populer, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Priyambodo K, Wahyuningsih T. 2003. Budidaya Pakan Alami untuk Ikan. Penebaran Swadaya. Jakarta.
- Susanto H. 2008. Membuat Kolam Ikan. Penebaran Swadaya. Jakarta.
- BPS Kabupaten Sambas, 2016, Kecamatan Sambas Dalam Angka 2016. Dinas Kelautan dan Perikanan, 2016
- Gunawan RGB, Harianto Bagus, 2012, Dongkrak Produksi Lele dengan Probiotik Organik, PT AgroMedia Pustaka, Jakarta.
- Mahyuddin, Kholish, 2011, Panduan Lengkap Agribisnis Lele, Cetakan V, Penebar Swadaya, Jakarta
- Nugroho, Estu dan Kristanto, A.H., 2008, Panduan Lengkap Ikan Konsumsi Air Tawar Populer, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Priyambodo K, Wahyuningsih T. 2003. Budidaya Pakan Alami untuk Ikan. Penebaran Swadaya. Jakarta.
- Susanto H. 2008. Membuat Kolam Ikan. Penebaran Swadaya. Jakarta

PENDAMPINGAN PENGELOLAAN *HOMESTAY* DI TEMAJUK SEBAGAI DESA WISATA

¹Nurchalis, ²Rossi Evita, ³Nur Astri Fatihah

^{1,2,3} Program Studi Manajemen Bisnis Pariwisata, Politeknik Negeri Sambas
¹m0nn0urize@gmail.com, ²rossi1604@yahoo.com, ³nafatihah@gmail.com

ABSTRAK

Temajuk merupakan tujuan wisata yang banyak dikunjungi oleh pengunjung baik lokal, nusantara maupun luar negeri. Namun homestay di Temajuk sebagai salah satu sarana akomodasi yang berbasis masyarakat lokal secara nyata masih belum dikelola dan memberikan pelayanan yang optimal sesuai kebutuhan kepada para pengunjung yang datang dan menginap. Untuk itu tujuan PKM ini sebagai upaya meningkatkan kemampuan pengelola homestay dalam memberikan pelayanan kepada pengunjung yang tinggal di desa Temajuk. Metode yang dipakai dalam kegiatan ini adalah melalui pendampingan pengelolaan homestay berupa memberikan pelatihan tentang bentuk pelayanan prima (baik) yang dilakukan terhadap tamu dan pengunjung, serta persyaratan standar yang harus dipenuhi sebuah homestay, tata cara pengelolaan homestay baik yang berkenaan dengan penataan maupun penyiapan homestay serta praktik langsung sesuai dengan materi pelatihan. Hasil dari pelaksanaan kegiatan pembimbingan diharapkan memberikan wawasan dan meningkatkan pengetahuan, dan pemahaman kepada pemilik homestay dalam mengelola homestay dengan segala kelengkapan yang perlu disiapkan untuk sebuah homestay seperti buku tamu, atribut identitas homestay dan lain lain; meningkatkan kemampuan dalam memberikan pelayanan yang baik sesuai standar pelayanan homestay yang optimal seperti salam sapa, sikap sopan dan santun dan sebagainya.

Kata Kunci : desa wisata, *homestay*, pendampingan, pengelolaan, pelayanan prima, Temajuk

1. PENDAHULUAN

Pada masa sekarang ini, bisnis pariwisata merupakan aspek kegiatan kepariwisataan yang senantiasa berorientasi pada penyediaan jasa pariwisata. Selain itu bisnis pariwisata meliputi seluruh kegiatan penyediaan jasa (*services*) yang dibutuhkan wisatawan. Kegiatan ini meliputi jasa perjalanan (*travel*) dan transportasi (*transportation*), penginapan (*accomodation*), jasa boga (*restaurant*), rekreasi (*recreation*) dan jasa jasa lain yang terkait seperti *money changer* dan jasa hiburan (Wyasa. Putra, 2003:17)

Temajuk merupakan salah satu desa yang berada tepat di ekor kalimantan di wilayah paling utara Kabupaten Sambas, yang langsung berbatasan dengan negara Malaysia. Desa Temajuk merupakan tempat tujuan wisata yang ramai dikunjungi oleh orang dari berbagai daerah dalam maupun luar negeri. Hal ini dikarenakan Desa Temajuk mempunyai potensi alam yang sangat potensial untuk dikembangkan menjadi lebih bermanfaat khususnya pada sektor pariwisata sebagai salah satu tempat yang menjadi tujuan wisata.

Sebagai tujuan wisata Temajuk mulai membuka diri dengan sedikit demi sedikit membenahi diri. Hal ini dapat dilihat berbagai upaya yang telah dilakukan oleh pemerintah daerah maupun masyarakat setempat untuk menjadikan temajuk sebagai tempat tujuan yang layak untuk dikunjungi. Diantaranya adalah pembangunan akses masuk utama yang semakin ditingkatkan dalam rangka meningkatkan kemudahan transportasi. Selain itu sarana akomodasi seperti *homestay* sudah banyak dibangun termasuk villa. Tujuannya menyediakan tempat

tinggal bagi para wisatawan yang berkunjung agar dapat menikmati kekayaan alam dan budaya dalam waktu yang lebih lama.

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini bertujuan untuk :

- 1) Meningkatkan dasar pemahaman tentang pengelolaan *homestay*;
- 2) Meningkatkan pemahaman tentang standar mutu pelayanan; dan
- 3) Meningkatkan kemampuan pengelola *homestay* dalam memberikan pelayanan secara prima (*excellence service*).

2. METODE

2.1 Persoalan Mitra

Temajuk sebagai desa tujuan wisata tentunya sangat beruntung dengan keberadaan *homestay* yang dibangun oleh masyarakat lokal. Karena ini menunjukkan masyarakat ikut terlibat berpartisipasi secara langsung maupun tidak langsung membangun Desa Temajuk sebagai desa wisata. Namun demikian, permasalahan yang muncul masih ada. Hal ini dikarenakan Desa Temajuk masih baru dan masih dalam proses perkembangan menjadi desa wisata yang lebih baik lagi. Permasalahan yang dihadapi adalah teknik pengelolaan *homestay* yang ada masih belum tertata dan dikelola dengan baik. Hal ini dapat dilihat dari kondisi *homestay* yang seadanya, baik dari segi peralatan, tata letak, bentuk, kebersihan, keselamatan, dan berbagai persoalan lain seperti masalah penerangan. Dengan kata lain pengelolaan *homestay* masih belum standar dan profesional. Hal ini tentunya memerlukan langkah-langkah nyata agar pemasalahannya dapat segera diatasi.

2.2 Metode dan Pendekatan

Adapun metode pendekatan yang dilakukan dalam memberikan solusi terhadap persoalan yang dihadapi oleh mitra selama ini yaitu dengan mengadakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pendampingan. Kegiatan pendampingan ini tentunya berkaitan dengan upaya dalam melakukan pengelolaan *homestay* yang baik sesuai dengan standar yang umum berlaku. Sedangkan langkah-langkah yang ditempuh dalam kegiatan pendampingan tersebut adalah:

- 1) Melakukan survei untuk mendata jumlah dan sebaran *homestay*;
- 2) Memberikan pelatihan tentang pelayanan prima (baik) dan persyaratan yang harus dipenuhi sebuah *homestay*.
- 3) Memberikan pelatihan tentang pengelolaan *homestay* yaitu berkaitan dengan hal :
 - a. Membersihkan dan menata tempat tidur;
 - b. Prosedur menjaga kebersihan kamar mandi dan toilet;
 - c. K3 di *homestay*.
- 4) Praktik langsung sesuai dengan materi pelatihan.

2.3 Peran Mitra

Peran mitra dalam pelaksanaan program pengabdian ini adalah berupa penyediaan tempat pelaksanaan pelatihan dan praktik. Selama kegiatan berlangsung, peserta sangat berperan aktif dan interaktif menggali informasi dan meminta solusi atas permasalahan yang dihadapi selama ini dalam mengelola *homestay* yang mereka miliki.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini sesuai dengan permasalahan yang dihadapi oleh warga masyarakat Desa Temajuk, Kecamatan Paloh. Dalam kaitannya dengan upaya pengembangan wawasan pengetahuan dan keterampilan dalam mengelola *homestay* yang sudah ada, maka program pengabdian masyarakat ini dilakukan dalam bentuk transfer iptek yang dilakukan berupa pelatihan dalam bentuk materi, praktik *making bed*, membersihkan kamar mandi yang merupakan salah satu poin penting dalam pengelolaan *homestay* yang berkaitan dengan kebersihan dan kenyamanan tamu, serta pendampingan kepada kelompok pengelola

homestay dari cara menyambut tamu datang, mendata tamu yang menginap, serta hal-hal yang harus dilakukan selama tamu menginap.

Namun sebelum dilakukan kegiatan pelatihan, sebelumnya dilakukan survei atau pendataan jumlah dan sebaran *homestay* di Desa Temajuk. Hal ini dibutuhkan mengingat data yang tersedia adalah data tahun 2018, sedangkan menurut beberapa pemilik *homestay* sudah banyak *homestay* yang tutup atau beralih fungsi. Berdasarkan pendataan yang dilakukan dalam kegiatan pendampingan ini, terdapat 27 (dua puluh tujuh) unit *homestay* (rumah tinggal yang kamarnya disewakan untuk penginapan) di Desa Temajuk. Sebaran *homestay* ini dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1 Daftar Homestay di Desa Temajuk

NO	NAMA PEMILIK	NO HP PEMILIK	ALAMAT <i>HOMESTAY</i>
1	Mercy	082351380497	RT 001/RW 001 Dusun Sempadan
2	Supriadi		RT 001/RW 001 Dusun Sempadan
3	Reni	082351924991	RT 005/RW 002 Dusun Sempadan
4	Junali	082154911093	RT 005/RW 002 Dusun Sempadan
5	Jono	085388971001	RT 005/RW 002 Dusun Sempadan
6	Hari yuli	081350716914	RT 005/RW 002 Dusun Sempadan
7	Yustika	082150130402	RT 003/RW 003 Dusun Sempadan
8	Suhartono	01140160932	RT 007/RW 003 Dusun Maludin
9	Mizan	082123647748	RT 007/RW 003 Dusun Maludin
10	Nani	082311775490	RT 009/RW 004 Dusun Maludin
11	Ki Bi'in	085654044205	RT 009/RW 004 Dusun Maludin
12	Sarjamin/Panco	085348046045	RT 009/RW 004 Dusun Maludin
13	Johan	082151174804	RT 009/RW 004 Dusun Maludin
14	Syahdat	-	RT 007/RW 003 Dusun Maludin
15	Saman	085752335495	RT 009/RW 004 Dusun Maludin
16	Derjan	082255971411	RT 009/RW 004 Dusun Maludin
17	Bella/Hendra	085246460584	RT 010/RW 004 Dusun Maludin
18	Junita	081253926084	Dusun Maludin
19	Murtinah	085246042901	Dusun Maludin
20	Ki Kalhan	081351247742	Dusun Maludin
21	Rini	082353028448	Dusun Maludin
22	Sinta	081258276655	RT 015/RW 006 Dusun Camar Bulan
23	Fariah	085349737644	RT 015/RW 006 Dusun Camar Bulan
24	Nurpita	081347139138	RT 015/RW 006 Dusun Camar Bulan
25	Rahmat Wijaya	081256526464	RT 015/RW 006 Dusun Camar Bulan
26	Intan	082351078677	RT 015/RW 006 Dusun Camar Bulan
27	Ani	085349969422	RT 015/RW 006 Dusun Camar Bulan

Sumber: Survei, 2020

Sedangkan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dalam dua tahap yaitu tahap I dilaksanakan pada tanggal 21 Agustus 2020 tepatnya hari Jumat dengan melakukan sosialisasi kegiatan beriringan dengan kegiatan Bimbingan Teknis Pendampingan Desa Wisata (Gambar 1). Adapun tahap II dilaksanakan pada hari Jumat tanggal 4 September 2020 di Desa Temajuk, Kecamatan Paloh. Tempat pelaksanaan kegiatan di salah satu rumah pemilik

homestay yaitu rumah Mak Itam pukul 08.30 WIB sampai selesai. Jumlah peserta pelatihan sebanyak 20 orang.



Gambar 1. Kegiatan Sosialisasi Pendampingan Pengelolaan Homestay

Pengabdian Pada Masyarakat tahap II dilakukan pada hari Jumat, 4 September 2020 dengan nara sumber dari tim pelaksana yang mempunyai kompetensi sesuai dengan materi pelatihan. Pelatihan dimulai pada pukul 08.30 dengan jumlah peserta 20 orang. Kegiatan pengabdian dimulai dengan kata sambutan ketua tim pelaksana dan kata sambutan dari Kepala Desa Temajuk yang diwakili oleh Sekretaris Desa Temajuk berhubung Kepala Desa berhalangan hadir. Dalam sambutannya, sekretaris desa mengapresiasi kegiatan pendampingan ini. Beliau senang sekali dengan adanya kegiatan ini, bahkan beliau mengharapkan setelah kegiatan pendampingan ini selesai, *homestay* yang ada di Desa Temajuk bisa dikenal orang dan berkembang dan tidak mati suri seperti saat ini.



Gambar 2. Kegiatan Pembukaan Pendampingan Pengelolaan Homestay sekaligus Pemberian Materi, Jumat, tanggal 4 September 2020

Proses pelaksanaan kegiatan ini yang pertama pemaparan materi berkaitan dengan pengelolaan *homestay* yaitu materi pelayanan prima dan K3 (kebersihan, keamanan, dan keselamatan kerja). Materi K3 ditekankan pada penerapan protokol kesehatan pada masa adaptasi kebiasaan baru (new normal) yang dikenal dengan *Clean, Safety, Health, and Environmental* (CHSE).

Kegiatan yang kedua adalah para peserta dibagi menjadi dua kelompok yang beranggotakan 10 orang. Hal ini untuk mempermudah dalam membimbing dan mengarahkan peserta. Pada kegiatan kedua ini adalah praktik yang berkaitan dengan menata dan membersihkan kamar serta membersihkan kamar mandi (toilet).

Setelah pelaksanaan kegiatan inti, kemudian dilakukan evaluasi untuk mengetahui sejauh mana kegiatan pendampingan memberi nilai tambah atau nilai positif terhadap pengelolaan *homestay* yang selama ini dilakukan oleh masyarakat. Sehingga akan diperoleh perbandingan antara kondisi awal atau sebelum kegiatan pendampingan dengan kondisi sesudahnya. Berdasarkan hasil observasi lapangan, diamati terdapat perubahan positif dalam pengelolaan

homestay di Desa Temajuk. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pendampingan *homestay* memberikan hasil, yang antara lain:

1. Penataan kamar

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi lapangan sebelumnya, penataan kamar atau tempat tidur tidak begitu diperhatikan karena masih minimnya pemahaman dan pengetahuan tentang pentingnya kedua hal tersebut dalam mengelola sebuah penginapan maupun *homestay*. Mereka beranggapan bahwa tamu dan pengunjung datang hanya untuk menginap dalam rangka melepaskan lelah saja dari aktivitas, maupun dalam mencari tempat tinggal dan barang serta keluarga, tanpa memperhatikan dan mempertimbangkan hal-hal lain yang sebenarnya lebih penting seperti, keamanan, kenyamanan, keakraban, dan lain-lain sebagainya.

Namun setelah kegiatan, para pemilik *homestay* sudah mulai menyadari bahwa pelayanan yang baik dimulai dengan memperhatikan kenyamanan pengunjung termasuk di dalamnya penataan kamar. Sehingga mereka mulai terbuka untuk berbenah diri dengan sedikit demi sedikit menata *homestay* masing-masing, agar memenuhi standar optimal sehingga representatif untuk didatangi dan dikunjungi serta menjadi tempat tinggal dengan fasilitas dari pihak pengabdian Poltesa. Hal ini dapat kita lihat dari gambar 1 dan 2 contoh penataan *homestay* dan penataan kamar.



Gambar 1. Penataan Salah Satu Homestay Milik Warga



Gambar 2. Penataan Kamar di Salah Satu Homestay

2. Pengadaan Buku Tamu atau Pengunjung

Salah satu bukti keberadaan tamu di *homestay* adalah adanya administrasi pengontrolan kedatangan mulai dari awal datang sampai pulang atau meninggalkan *homestay*. Hal ini penting dan harus dilakukan, karena dengan melakukan pendataan terhadap kedatangan tamu maka diketahui perkembangan tingkat kunjungan dan jumlah tamu di *homestay*. Demikian juga halnya dengan *homestay* yang ada di Desa Temajuk selama ini.

Hampir seluruh *homestay* yang ada di Desa Temajuk tidak mempunyai atau memiliki data kunjungan. Salah satu penyebabnya adalah pemilik tidak menyediakan buku tamu sebagai kelengkapan administrasi. Hal ini dikarenakan masih minimnya pengetahuan mereka tentang pentingnya administrasi data pengunjung yang datang dan menginap di *homestay*. Sehingga mereka kurang dan bahkan tidak mempunyai informasi tentang para tamu.

Selama kegiatan pendampingan di lapangan, perwakilan pemilik *homestay* meminta bantuan untuk membuat format buku tamu. Buku tamu ini akan diberikan ke semua pemilik

Kemudian hasil lain dari kegiatan pengabdian pendampingan *homestay* adalah terlaksananya upaya melengkapi *homestay* dengan atribut identitas berupa palang nama atau papan nama bagi semua *homestay* milik warga yang sudah terdata di Desa Wisata Temajuk. Hal ini dapat diketahui dari adanya keinginan warga untuk memberikan identitas *homestay* mereka. Hal ini sangat penting agar *homestay* mereka akan mudah dicari, dikenali, diingat serta dipromosikan oleh para tamu atau pengunjung yang datang pada waktu yang akan datang. Sebelumnya memang sudah ada *homestay* yang sudah dapat atribut hasil dari kegiatan sosial, namun seiring waktu terdapat perubahan jumlah *homestay* sehingga nomor identitas perlu diperbaharui. Disini tim pengabdian Poltesa memfasilitasi warga pemilik *homestay* untuk membuat atribut identitas *homestay* masing-masing, sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar 5 berikut.



Gambar 5. Pembuatan dan Penyerahan Atribut Identitas *Homestay* (Nama *Homestay*)

5. Pembuatan Buku Informasi *Homestay*

Sebagai bagian dari upaya untuk memudahkan promosi dan pemasaran *homestay* untuk desa wisata, maka dilakukan pembuatan buku informasi. Pembuatan buku informasi ini pada dasarnya memperbaharui lembaran informasi yang sudah pernah dibuat oleh kelompok *homestay* Desa Temajuk tahun 2018. Selain berisi sebaran dan informasi kamar pada setiap *homestay*, buku ini juga memuat aturan, rentang harga, dan pelayanan yang bisa didapatkan pengunjung di *homestay*. Aturan ini merupakan kesepakatan seluruh pemilik yang tergabung dalam kelompok *Homestay*, sehingga berlaku untuk semua *homestay* yang ada di Desa Temajuk. Format buku informasi yang dimaksud ditunjukkan dalam Gambar 6.



Gambar 6. Buku Informasi *Homestay* Desa Temajuk

4. KESIMPULAN

Selama pelaksanaan kegiatan pendampingan pengelolaan *homestay* di Desa Temajuk Kecamatan Paloh Kabupaten Sambas telah dicapai hal - hal sebagai berikut :

- Selama mengikuti kegiatan pendampingan para peserta memahami pentingnya pengelolaan *homestay* yang baik dalam rangka memberikan pelayanan maupun dalam penyediaan akomodasi kepada pengunjung baik lokal maupun luar;
- Kepala Desa, Sekretaris dan Perangkat Desa sangat mengapresiasi pelaksanaan kegiatan pendampingan karena secara tidak langsung membantu pemerintah untuk membina dan mengembangkan Desa Temajuk sebagai desa wisata;
- Kegiatan pengabdian ini dapat menjadi langkah maju untuk membantu Desa Temajuk menjadi Desa Wisata dan tujuan wisata yang berprestise bagi wisatawan domestik maupun mancanegara.

5. DAMPAK DAN MANFAAT KEGIATAN

Bahwa kegiatan ini sangat memberi dampak positif bagi Desa Temajuk baik secara langsung maupun tidak langsung berkontribusi dalam mengembangkan sektor pariwisata. Sehingga masyarakat khususnya pemilik *homestay* sangat merasakan manfaat dan terbantu dengan kegiatan pengabdian berkaitan dengan manajemen pengelolaan *homestay* yang baik dan optimal. Sehingga *homestay* yang ada dapat dikemas dengan lebih baik lagi dan dapat bersaing dengan akomodasi yang lain seperti penginapan maupun villa yang ada di Desa Temajuk.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2012). *Pedoman Umum Pengembangan Desa Wisata (Desa Wisata Cirangkong)*.
Hermawan, H., Brahmanto. E., Hamzah, F. (2018). *Pengantar Manajemen Hospitality*. Perkalongan: PT Nasya Expanding Manajemen
Huruswati, Indah dkk.(2012). *Evaluasi Program Pembangunan Kesejahteraan Sosial Di Desa Perbatasan Kalimantan Barat*. Jakarta: P3KS Press

Peraturan Menteri Pariwisata Dan Ekonomi Kreatif Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2014 Tentang
Standar Usaha Pondok Wisata

Putra, I. B. Wyasa dkk. (2003). *Hukum Bisnis Pariwisata*. Bandung: PT Refika Aditama.

Yoeti, Oka. A. (2010). *Dasar-Dasar Pengertian Hospitaliti dan Pariwisata*. Bandung: PT.Alumni

Sunaryo, Bambang. (2013). *Kebijakan Pembangunan Destinasi Pariwisata*. Yogyakarta: PT. Gava
Media.

Pitana, I. Gde dkk. (2009). *Pengantar Ilmu Pariwisata*. Yogyakarta: P.T. Andi Offset.

Madiun, I. Nyoman. (2010). *Nusa Dua : Model Pengembangan Kawasan Wisata Modern*. Denpasar:
Udayana University Press

Darsoprajitno, Soewarno. (2013). *Ekologi Pariwisata*. Bandung. P.T Angkasa

PENDAMPINGAN *TOUR GUIDE* UNTUK DESA WISATA TEMAJUK PADA MASYARAKAT PERBATASAN

¹Hikmah Trisnawati, ²Ira Mutiaraningrum, ³Tita Rosalina

^{1,2,3}Manajemen Bisnis Pariwisata, Politeknik Negeri Sambas

¹hikmah.trisnawati@gmail.com, ²ira.mutiaraningrum@gmail.com, ³syafiq605@yahoo.com

ABSTRACT

Temajuk is a tourist village (desa wisata) in the border area of West Kalimantan, Indonesia with the view of coastal tourism attractions. However, the development of Temajuk Village has not been maximized, especially in terms of tour guiding management such as unavailability of tour packages, lack of communication skills from the community, and the lack of techniques of leading tour groups. The purpose of this PKM (Community Engagement Program) is to provide assistance, increase personality, and increase knowledge in order to be able to provide information and give satisfaction to guests. In addition, the attitude is to improve the courtesy and friendliness to guests. The tour package for the tourist village was made to make the tour more focused and attractive. The method of implementing this program was by providing training in making tour package products and providing assistance for guiding techniques as well as how to communicate well by being trained in basic English for communication in guiding activities. The target to be achieved is an increase in knowledge, providing tour package and a guidebook. The result of this program was the formation of a local Temajuk tour guide agency, an example of a simple tour package, an increase in expertise in coordinating groups, and compiling an itinerary. Participants are more confident in greeting guests by using greetings in English.

Keywords: *Tour Guiding, Tour Package, Temajuk*

1. PENDAHULUAN

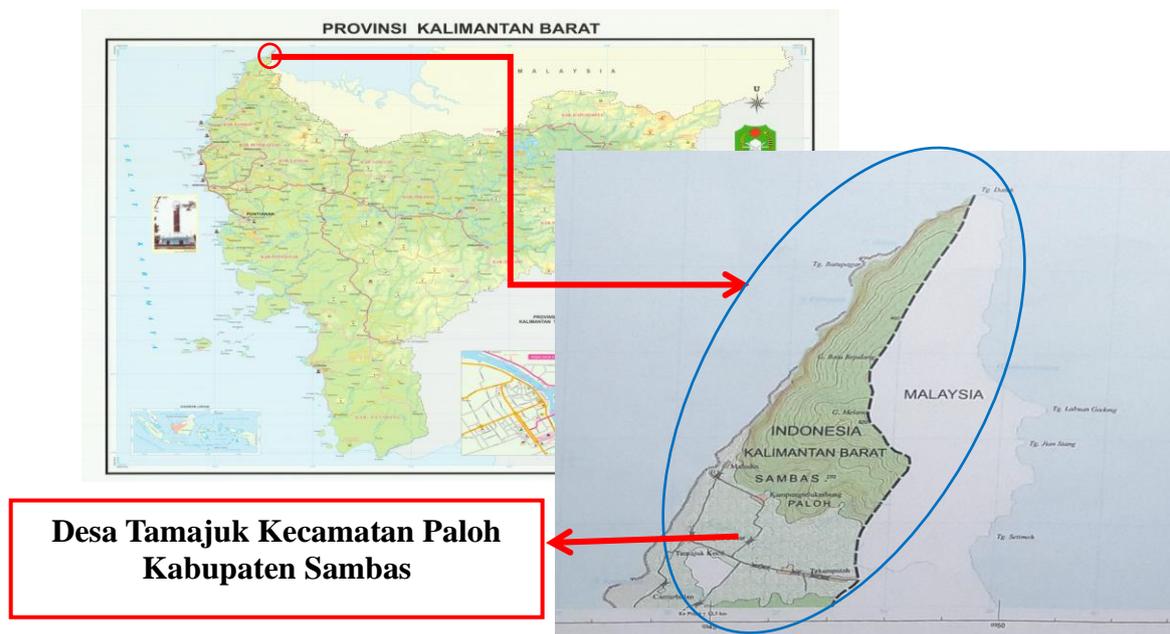
Desa Temajuk merupakan sebuah daerah yang paling dekat dengan Tanjung Datok, titik terluar Indonesia. Desa Temajuk dulunya dikenal sebagai Tanjung Bendera. Jaraknya dengan Tanjung Datok dapat ditempuh dalam waktu sekitar 30 (tiga puluh) menit menggunakan perahu motor. Desa Temajuk langsung berhadapan dengan Laut Cina Selatan dan Kepulauan Natuna. Oleh karena posisinya ini, Desa Temajuk/ Tanjung Bendera dulu dikatakan sebagai pintu masuk orang-orang komunis dari Tiongkok. Konon nama Temajuk merupakan singkatan dari “Tempat Masuk Jalur Komunis”.

Desa Temajuk merupakan satu dari delapan desa yang berada dalam wilayah administrasi Kecamatan Paloh Kabupaten Sambas. Secara geografis Desa Temajuk terletak pada koordinat 20 01' 22.6'' LU dan 109 37' 00.5'' BT dan berjarak 40 km dari ibukota Kecamatan Paloh (Yunando dan Sutriyatna 2018). Wilayah administrasi Desa Temajuk mencakup lahan seluas 230 km² yang dihuni oleh 1914 jiwa (Kecamatan Paloh Dalam Angka 2018). Desa Temajuk berbatasan dengan Laut Cina Selatan di sebelah utara; berbatasan dengan Desa Sebusub, Kecamatan Paloh di sebelah selatan; dengan Kecamatan Sajingan Besar dan Sarawak, Malaysia di sebelah timur; dan berbatasan dengan Laut Natuna di sebelah barat.

Batas Desa Temajuk dengan Kampung Melano, Malaysia hanya berupa bangunan Gapura saja, sehingga warga masyarakat kedua negara sangat bebas keluar masuk tanpa adanya pemeriksaan. Wisatawan biasa datang Ke Desa Temajuk tanpa paspor, demikian pula sebaliknya. Masyarakat Desa Temajuk juga bisa masuk ke Malaysia tanpa menggunakan

paspor. Posisinya yang berbatasan dengan negara Malaysia menjadikan Desa Temajuk penting secara geopolitik maupun secara sosioekonomi. Akan tetapi, letaknya di ujung Pulau Kalimantan yang tidak didukung oleh akses yang bagus menjadikannya cukup terisolir (remote area) dibandingkan dengan desa lain di kawasan perbatasan negara.

Jarak dari ibukota kabupaten menuju Desa Temajuk adalah 100 km. Kondisi jalan dari kota kecamatan menuju Desa Temajuk (sepanjang kurang lebih 46 km) sudah tersedia dengan jenis permukaan bervariasi. Di sepanjang perjalanan menuju Desa Temajuk akan ditemukan jalan aspal dengan kondisi cukup baik, serta permukaan jalan berupa perkerasan tanah dan pasir. Akses jalan bisa menjadi sangat berat pada musim hujan karena sebagian jalan dengan perkerasan tanah merah akan menjadi becek dan sulit untuk dilewati. Alternatif jalan lain yang bisa ditempuh adalah melewati jalur Sungai Bening, Kecamatan Sajingan. Jalannya rata-rata sudah perkerasan, namun dengan medan jalan berbukit-bukit dan berbatu. Sedangkan di dalam Desa Temajuk sendiri, jalan antar dusun di desa pada umumnya adalah rabat beton yang dibiayai oleh PNPM dan swadaya warga masyarakat.



Gambar 1. Peta Desa Temajuk, Kecamatan Paloh, Kabupaten Sambas, Provinsi Kalimantan Barat

Sumber : www.rumahsuluh.or.id

Desa Temajuk memiliki pantai merupakan daya tarik (*attraction*) utama desa ini dengan karakter khas desa pesisir. Desa pesisir merupakan desa yang berada di kawasan yang unik. Clark (1995) menjelaskan bahwa kawasan pesisir merupakan kawasan yang unik karena memiliki ekosistem yang beragam sehingga membutuhkan perlakuan khusus dalam pengelolaannya. Selain pantai berpasir yang membentang sepanjang 60 kilometer, Desa Temajuk juga memiliki perbukitan yang ditutupi hutan hujan tropis tempat berbagai macam flora dan fauna eksotis. Anugerah bentang lahan Desa Temajuk ini merupakan potensi wisata alam yang begitu besar.

Kunjungan wisatawan ke Desa Temajuk cukup ramai baik dari domestik maupun mancanegara. Jumlah kunjungan wisatawan pada umumnya meningkat sekitar bulan Mei-Juni bersamaan dengan diselenggarakannya Pesta Wisata Temajuk. Pesta Wisata Temajuk ini pada dasarnya memang diselenggarakan untuk menarik perhatian turis/wisatawan dalam rangka mengenalkan atau mempromosikan tempat wisata yang indah dan masih alami di Desa Temajuk.

Posisinya yang berada di kawasan perbatasan negara menjadikan Desa Temajuk merupakan salah satu kawasan penting dalam pembangunan nasional. Di dalam RTRW

Kabupaten Sambas, Desa Temajuk adalah bagian dari kawasan PALSA (Paloh-Sajingan) yang merupakan kawasan strategis perencanaan percepatan pembangunan kawasan perbatasan. Selain itu, Desa Temajuk juga merupakan bagian dari Kawasan Pengembangan Ekonomi (KPE) Temajuk-Aruk, melalui pengembangan ini memudahkan akses (*accessibility*) jalan untuk sampai di Desa ini.

Di dalam rencana pengembangan kawasan tersebut disebutkan bahwa sektor wisata merupakan salah satu sektor yang akan dikembangkan di Desa Temajuk dengan dilengkapi beberapa fasilitas pendukung (*amenity*) seperti pondok wisata atau *homestay*, rumah makan, fasilitas kesehatan serta pendukung lainnya. Meskipun demikian, ada keterbatasan kemampuan SDM lokal dalam mengelola aspek daya tarik, aksesibilitas, dan aspek pendukung sebagaimana dijelaskan di atas.

Untuk menjawab tantangan pembangunan pariwisata di Desa Temajuk, perencanaan pembangunan wisata yang dibuat perlu diikuti dengan pemberdayaan dan peningkatan kapasitas SDM lokal. Oleh karena itulah, pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan oleh Program Studi Manajemen Bisnis Pariwisata, Politeknik Negeri Sambas mulai merambah ke aspek *tour guiding* guna meningkatkan kemampuan masyarakat dalam menjadi pramuwisata. Kegiatan serupa belum pernah dilakukan di Desa Temajuk. Oleh karena itu, kegiatan ini menjadi sangat penting dilaksanakan di Desa Temajuk.

2. METODE

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian ini, dilakukan dengan memberikan pelatihan pembuatan produk paket *tour*. Disamping memberikan pelatihan, kegiatan PKM ini juga melakukan pendampingan untuk teknik *guiding* dan cara berkomunikasi yang baik serta poin yang perlu disampaikan pada saat membawa rombongan *tour*. Kemudian membantu masyarakat untuk dapat menghadapi jenis rombongan wisatawan dengan berbagai dinamika kasus berdasarkan pengalaman. Kasus ini diberikan pada saat pelatihan untuk dapat diselesaikan atau dibuat simulasi penyelesaiannya oleh mitra. Selain itu juga akan dilatih bahasa Inggris dasar untuk komunikasi pada kegiatan *guiding*.

2.1. Persoalan Prioritas Mitra

Prioritas persoalan atau permasalahan yang disepakati dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam kegiatan ini salah satunya adalah mitra kurang informasi atau belum mampu dalam hal membuat paket *tour*, hasil dari produk paket *tour* tidak monoton dan mudah promosikan serta meningkatkan nilai ekonomis.

2.2. Metode Untuk Menyelesaikan Masalah

Solusi yang ditawarkan dalam mengatasi permasalahan mitra tersebut adalah:

- a. Melakukan pelatihan dalam pembuatan *paket tour*
- b. Mermbuat kamus mini untuk kegiatan pemanduan
- c. Melakukan pendampingan teknik dalam memimpin rombongan *tour* serta cara meningkatkan *knowledge*, *skill* dan *attitude* mitra.
- d. Manajemen promosi paket *tour*

Kegiatan yang telah dilakukan berupa pelatihan dan pendampingan dalam proses pembuatan paket *tour* dengan melihat potensi-potensi desa wisata yang ada, kemudian menggali keunikan serta mempraktikkan cara membawa tamu sesuai dengan kaidah pada *tour guide*. Adapun tahapan-tahapan pelaksanaan kegiatan sebagai berikut:

1. Sosialisasi ke lokasi kelompok mitra.
2. Mendata / mengklasifikasikan permasalahan yang dialami kelompok mitra.
3. Persiapan bahan, dan materi kegiatan.
4. Persiapan pelaksanaan kegiatan.
5. Pelaksanaan kegiatan dengan melakukan pelatihan, dan pendampingan manajemen usaha serta penataan kain tenun yang baik
6. Monitoring dan evaluasi kegiatan.

2.3. Partisipasi Mitra dalam Pelaksanaan Program

Setelah dilaksanakan tahapan kegiatan, diharapkan adanya kontribusi partisipasi mitra dalam pelaksanaan program yang dapat mendukung atau bekerjasama dengan baik, berupa penyediaan tempat pelaksanaan pelatihan. Jenis luaran yang ingin dihasilkan sesuai dengan rencana kegiatan yaitu berupa produk atau barang yang berupa paket *tour*, kamus mini untuk pemanduan wisatawan, teknik pemanduan wisata, sehingga desa wisata ini akan lebih menarik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang dicapai pada kegiatan PKM. Adapun kegiatan survei atau pra kegiatan dilakukan pada tanggal 13 Agustus 2018. Kegiatan Pelatihan dibagi menjadi 2 sesi pada tanggal 22 Agustus dan 26 September. Kegiatan pelatihan di bagi ke dalam beberapa bentuk kegiatan yakni, pembuatan paket *tour* temajuk, penyampainya teknik *Guiding*, dan belajar bahasa inggis dasar untuk *guide*. Dalam upaya mengefektifkan kegiatan ini tim PKM membagi mitra menjadi kelompok sesuai dengan minat dan bakatnya masing-masing. Ada yang membuat paket *tour* untuk diceritakan dan ada yang belajar bahasa Inggris. Sedangkan secara keseluruhan peserta mengikuti pelatihan teknik *guiding* dan peningkatan *story telling*.

3.1 Pembuatan Lembaga Kepengurusan *Tour Guide* Temajuk

Pembentukan lembaga atau kepengurusan *tour guide* dibutuhkan untuk memudahkan para *guide* untuk berkoordinasi dalam upaya mengembangkan pariwisata Desa Temajuk. Selain itu juga akan memudahkan ketua tim untuk menyelenggarakan atau mengikuti pelatihan seperti pelatihan peningkatan kompetensi pada *guide* lokal Desa Temajuk. Selain itu adanya kepengurusan ini

**STRUKTUR ORGANISASI TOUR GUIDE
DESA TEMAJUK KECAMATAN PALOH**

No.	Nama	Alamat	Jabatan
1.	Hikmah Trisnawati, S.Ant., M.Par	Politeknik Negeri Sambas	Pendamping
2.	Wiki Hendri	Sempadan	Ketua
3.	Nurdin	Sempadan	Anggota
4.	Fadil	Sempadan	Anggota
5.	Nurhara	Mauludin	Anggota
6.	Najwa Destami	Mauludin	Anggota
7.	Usama	Mauludin	Anggota
8.	Rusmiarni	Camar Bulan	Anggota
9.	Ratna	Camar Bulan	Anggota
10.	Elta Susmita	Camar Bulan	Anggota
11.	Nia Ramadhani	Camar Bulan	Anggota

Temajuk, 21 Oktober 2020
Kepala Desa Temajuk
Rian Winandi

Gambar 3 Struktur Organisasi Kepengurusan *Tour Guide* Desa Temajuk

3.2 Penyusunan Paket *Tour* (Virtual *Tour*)

Sejauh ini memang belum ada paket *tour* di Desa Temajuk. Pembuatan paket *tour* ini merupakan contoh sederhana secara umum dengan harapan masyarakat bisa mengembangkan

paket-paket unik dan spesifik yang dapat ditawarkan pada wisatawan. Sehingga mengarahkan segmentasi pasarnya juga mudah sesuai dengan paket-paket *tour* yang telah tersedia.



What To Do?

01 Save Paloh seaturtle
 kamu akan diajak untuk melihat dan merasakan langsung bagaimana upaya dalam melestarikan penyu paloh, mulai dari atraksi penyu bertelur hingga melepas tukik kelaut.

04 Special food
 Nikmati dan rasakan kuliner ubur-ubur khas desa Temajuk

02 Local Wisdom
 Kamu akan diajak untuk berkeliling dan berbaur dengan masyarakat di desa temajuk untuk mengetahui kondisi dan kearifan lokal masyarakat setempat.

05 Borneo Last Paradise
 Eksplere tanjung dato' yang merupakan sebuah daerah perbatasan sekaligus perjalanan akhir pulau borneo.

03 Nice Beach and Atraksi
 Kamu akan di ajak untuk mengunjungi pantai paling populer dengan seascape yang sempurna untuk photography yang ada di desa temajuk. Sekaligus di ajak ke tempat-tempat yang menjadi icon wisata Temajuk

06 Sajingan Waterfall
 Kamu akan berkunjung ke riam merasap, banongk, dan riam pancarek yang ada di kecamatan sajingan

Schedule Day 1

07:00-10.00
 Berangkat dari sambas menuju basecane menuju Konservasi Penyu Paloh yang ada di Pantai Sungai Belacan. estimasi perjalanan 3 jam dengan dua kali penyebrangan ferry.

10.00-11.30
 Showing untuk melihat bagaimana proses penangkaran penyu yang dipandu langsung oleh petugas konservasi setempat.

11.30-13:00
 ISOMA dan persiapan untuk melakukan atraksi pelepasan tukik ke laut dan

13:00-15:00
 Melepaskan Tukik ke laut sambil menikmati pantai sungai belacan

15-00:16.00
 Solat dan persiapan untuk menuju Desa Wisata Desa Temajuk. Estimasi perjalanan 1.5 jam

18:00
 Tiba di desa wisata temajuk



Berikut adalah *virtual tour* yang dapat menjadi rujukan awal bagi *guide* pemula untuk bisa menceritakan tentang kondisi dan akses ke Desa Temajuk.

<https://poly.google.com/u/0/view/a3zP5mG9P1Y>

3.3 Pendampingan Teknik Memandu Wisata

Pemberian materi personal presentation atau pertama kali mengenalkan diri pada tamu, senyum, sapa, salam, Sopan, dan santun tetap harus dimiliki pribadi seorang *tour guide*. Selanjutnya penampilan atau *Grooming* juga sangat berperan. Kompetensi pramuwisata juga diberikan dalam hal ini yakni: *knowlage, skill and attitude*.

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian ini, dilakukan dengan memberikan pelatihan teknik kepeemaduan wisata dengan melakukan pendampingan untuk teknik guiding dan cara berkomunikasi yang baik serta informasi yang hendak disampaikan pada saat membawa rombongan tour. Kemudian membantu masyarakat untuk dapat menghadapi jenis rombongan wisatawan dengan berbagai dinamika kasus yang di buat untuk dapat diselesaikan berdasarkan pengalaman. Prioritas persoalan atau permasalahan yang disepakati yaitu salah satunya adalah mitra kurang informasi atau belum mampu dalam hal memimpin rombongan tour. Selain itu juga dilatih Bahasa Inggris dasar untuk komunikasi pada kegiatan guiding. Selain pemanduan wisata pada saat pelatihan ini juga disisipkan pembuatan paket tour sederhana untuk memandu wisatawan. Sebelum memberikan materi kegiatan ini diawali dengan focus melaksanakan sosialisasi, rencana kegiatan serta membuat kelembagaan atau oragnisasi tour guide Desa Temajuk. Pelatihan ini dilaksanakan *Indoor* setelah materi kepemaduan wisata didapat secara umum kemudian dibagi ke dalam beberapa kelompok kecil sesuai interest ada yang hendak

membuat paket Tour langsung dipandu oleh narasumber lainnya ada pula yang focus untuk peningkatan bahasa untuk berkomunikasi sedang kelompok lainnya lebih dan *Outdoor*. Pelaksanaan *indoor* dilakukan di gedung serbaguna kantor Desa Temajuk, sedangkan *outdoor*nya dilaksanakan di Pantai Pasir panjang tepatnya di Dermaga Temajuk. Setiap peserta memaparkan potensi wisatanya kepada dosen, mahasiswa dan peserta lainnya kemudian di berikan saran dan masukan oleh narasumber.

Solusi yang ditawarkan dalam mengatasi permasalahan mitra tersebut adalah:

1. Membuat Kelembagaan Tour Guide
2. Membuat buku saku untuk kegiatan pemanduan
3. Komunikasi dalam memimpin rombongan tour serta cara meningkatkan *knowlage*, *skill* dan *attitude* pada mitra.
4. Melakukan pendampingan teknik kepedauman lapangan
5. Melakukan pelatihan dalam pembuatan *paket tour*

3.4 Materi Pendampingan

Materi kegiatan yang telah diberikan berupa pelatihan adalah sebagai berikut:

1. Membentuk organisasi atau lembaga Tour Guide di Desa Temajuk yang sebelumnya memang belum ada guide lokal.
2. Memberikan materi teknik komunikasi atau *story telling* dalam pemanduan wisata agar menumbuhkan percaya diri masyarakat ketika menerima tamu serta adat sopan santun yakni standar presentasi personal. Untuk menginga teknik komunikasi ini kami buat buku saku sederhana termasuk cara menyapa dalam Bahasa Inggris sehari-hari.
3. Memberikan teori kepedauman, peningkatan *knowlage*, *skill* dan *attitude*, teknik memimpin rombongan tour serta kasus yang kemungkinan akan terjadi saat proses pemanduan. Materi yang diberikan sesuai standar kompetensi guide sebagaimana yang narasumber dapatkan pada saat uji kompetensi BNSP beberapa waktu yang lalu. Sehingga Politeknik negeri Sambas tidak bekerja sama dengan HPI dalam hal ini.
4. Pelatihan membuat paket tour sederhana dengan cara menginventarisasi potensi wisata yang ada, membuat kemasan agar bisa dijual serta adanya paket wisata dalam bentuk brosur.
5. Selanjutnya pendampingan Praktik teknik kepedauman ini di lapangan sebagaimana teori yang telah didapatkan setiap peserta bergantian masing-masing dengan membuat satu *dterkait* potensi yang ada di desanya. Sambil didampingi dengan memberikan masukan dan saran pada setiap sesi kepedauman yang dilakukan. Selain itu, narasumber memberikan contoh teknik kepedauman melalui virtual tour khusus untuk desa Temajuk dalam upaya memberikan contoh kepedauman.
- 6.

3.5 Peran Masyarakat

Masyarakat yang terlibat dalam pelatihan ini adalah dari kelompok karang taruna maupun sadar wisata yang lebih banyak pelibatan remaja dalam kepengurusan rangka memberdayakan semua tingkat lapisan masyarakat agar keberlanjutan wisata kedepannya semakin berkembang. Masyarakat yang mengikuti pelatihan ini terdiri dari tiga dusun yakni Dusun Sempadan, Dusun Mauludin, dan Dusun Camar Bulan yang diikuti kurang lebih 20 Peserta sedangkan kepengurusan diketuai oleh Wiki Hendri dengan Sembilan anggota lainnya. Profil peserta pelatihan empat orang dari SMU yang memang sudah didik oleh guru Bahasa Inggris untuk kepedauman wisata Desa Temajuk, satu orang mahasiswa Bahasa Inggris dari Desa Temajuk dan yang lainnya pernah membawa tamu mancing, keperbatasan dll.

4. KESIMPULAN

Demikianlah pelaksanaan kegiatan PKM pendampingan tour guiding pada masyarakat Desa Temajuk maka terlihat sekali antusias warga dalam melakukan pelatihan, selain itu keterampilan dalam mengolah informasi yang ditawarkan serta paket yang dibuat terlihat meingkat dan lebih variatif. Adapun kegiatan yang dilakukan adalah melakukan pelatihan pembuatan Paket tour, penyampaian teknik guiding, pembuatan *flyer* dan sedikit bahasa Inggris

dasar untuk peserta. Proses pemasaran melalui media sosial masing-masing peserta. Kebermanfaatan pelatihan ini dirasa oleh kelompok *tour guide* Desa Temajuk karena dapat memaksimalkan informasi yang belum terkelola dengan baik dalam mengenalkan desa wisatanya. Saran dari kegiatan ini harus adanya tindak lanjut kedepannya dengan melakukan uji kompetensi bagi *guide* lokalnya agar semua *guide* terkompetensi BNSP, peningkatan bahasa Inggris sangat penting untuk mempersiapkan diri menerima tamu mancanegara, variasi paket *tour* harusnya lebih beragam. Pemasaran melalui media sosial dan web *online* juga akan sangat membantu keberlanjutan dari kegiatan ini.

5. DAMPAK DAN MANFAAT KEGIATAN

Kegiatan pendampingan *tour guide* untuk Desa Wisata Temajuk pada masyarakat perbatasan ini berdampak pada pengetahuan masyarakat Desa Temajuk tentang pramuwisata dan pengetahuan komunikasi dasar dalam bahasa Inggris. Kegiatan ini juga meningkatkan motivasi peserta dalam belajar mencoba hal baru dan memberi peluang untuk menciptakan lapangan kerja baru bagi masyarakat di desa perbatasan.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS Sambas. (2018). Profil Desa Temajuk Tahun 2018.
- Huruswati, I., Sabeni, M., Kurniasari, A., & Purwanto, A. B. (2013). *Evaluasi Program Pembangunan Kesejahteraan Sosial Di Desa Perbatasan - Kalimantan Barat*. P3KS Press (Vol. 53).
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Ihsaniyati, Hanifah, dan Handono, Setyo Y. (2017). Empowerment Civil Society Untuk Mendukung Kebijakan dan Mimpinya Desa Temajuk Sebagai Desa Wisata di Batas Negeri. *Inoteks*, 21(1).
- Badriyah, Nurul dan Kurniasih Erni. P. (2019). Pengembangan Desa Wisata Temajuk di erbatasan Indonesia- Malaysia. *Prosiding SATIESP*.

PENDIDIKAN GIZI SARAPAN SEHAT DAN PRAKTIK CUCI TANGAN PADA SISWA SEKOLAH DASAR

¹Taufiq Firdaus Alghifari Atmadja, ²Kosasih Adi Saputra

¹ Jurusan Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Siliwangi,
Jl. Siliwangi, No. 24, Kota Tasikmalaya

¹taufiq.firdaus@unsil.ac.id

² Jurusan Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Siliwangi,
Jl. Siliwangi, No. 24, Kota Tasikmalaya

²kosasihadi.saputra@unsil.ac.id

ABSTRAK

Perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) merupakan salah satu kegiatan untuk merubah perilaku tidak sehat menjadi sehat. PHBS harus diterapkan sejak dini khususnya pada anak usia sekolah dengan membiasakan sarapan sehat dan cuci tangan. Manfaat sarapan diantaranya sebagai sumber energi sehingga mencegah siswa mengkonsumsi jajanan yang kurang sehat, selain itu mencuci tangan sebelum ataupun sesudah beraktivitas juga merupakan hal penting yang perlu dibiasakan sejak dini. Tujuan kegiatan ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan siswa mengenai PHBS melalui pendidikan sarapan sehat serta cuci tangan yang baik. Metode yang digunakan pada kegiatan ini adalah pendidikan melalui media powerpoint dan poster. Kegiatan ini diikuti oleh siswa kelas 6 SDN 1 Ciawi dan SDN 2 Ciawi Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat dengan total jumlah siswa sebanyak 80 orang. Sebelum dan sesudah penyampaian materi siswa diberikan soal untuk melihat tingkat keberhasilan dari kegiatan ini. Berdasarkan hasil evaluasi menunjukkan bahwa adanya peningkatan pengetahuan siswa sehingga diharapkan mampu meningkatkan pemahaman siswa mengenai sarapan sehat dan cuci tangan yang baik..

Kata kunci : cuci tangan, pendidikan gizi, sarapan sehat

1. PENDAHULUAN

Anak sekolah merupakan kelompok usia yang memerlukan perhatian khusus karena merupakan generasi penerus bangsa di masa yang akan datang. Banyak hal yang sejak dini harus dilakukan guna menunjang peningkatan kualitas sumber daya manusia. Hal tersebut perlu dilakukan karena pertumbuhan dan perkembangan anak usia sekolah yang optimal sangat berperan penting dalam menciptakan generasi yang berkualitas. Adapun hal tersebut sangat dipengaruhi oleh pemberian gizi yang baik dan benar (Judarwanto, 2007).

Pendidikan Gizi dan pola hidup sehat bagi anak-anak sekolah dasar masih belum sepenuhnya dianggap penting sehingga berdampak pada tumbuh kembang dan kecerdasan. Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2010 diperoleh data bahwa 41,2% anak usia sekolah di Indonesia mengonsumsi energi di bawah kebutuhan minimal, yaitu <70% Angka Kecukupan Gizi (AKG). Kondisi ini dapat berdampak pada terjadinya wasting pada anak. Sementara itu, hasil Riskesdas tahun 2013 diperoleh data sebesar 11,2% anak usia 5–12 tahun di Indonesia mengalami wasting. Selain wasting, prevalensi obesitas pada anak usia 5–12 tahun juga tergolong tinggi, yaitu sebesar 18,8%. Ironisnya, Provinsi Jawa Barat, memiliki prevalensi gizi lebih dan gizi kurang pada anak usia 5–12 tahun sebesar 18,6% dan 9,1%. Prevalensi di Kabupaten Bogor sebesar 17,2% dan 7,8% (Kemenkes RI, 2013). Hal tersebut menunjukkan bahwa beban gizi ganda masih dihadapi Indonesia (Yurni dan Sinaga, 2017). Salah satu penyebab adanya masalah tersebut karena kurangnya pengetahuan tentang gizi dan kesehatan atau kurangnya pemahaman tentang pola hidup sehat dan bersih yang seharusnya sudah menjadi kebiasaan dalam kehidupan sehari-hari. (Nuryanto et al. 2014).

Praktik sederhana PHBS yang dapat diterapkan pada anak usia sekolah seperti sarapan sehat dan mencuci tangan yang baik. Hal menjadi salah satu pilar penting yang perlu dibiasakan sejak dini karena mendukung terciptanya generasi bangsa yang sehat. Sarapan merupakan kegiatan yang sangat penting khususnya bagi anak sekolah karena pada saat di lingkungan sekolah mereka banyak melakukan aktivitas yang tergolong sangat aktif seperti belajar dan bermain sehingga membutuhkan energi cukup besar. Selain sebagai sumber energi sarapan juga sangat efektif untuk meningkatkan kebugaran dan konsentrasi dalam proses belajar (Khomsan, 2005). Siswa yang tidak membiasakan sarapan akan memiliki kecenderungan untuk mengonsumsi jajanan di sekitar sekolah yang kurang sehat sebagai pengganti dari sarapan untuk memenuhi kebutuhannya. Untuk itu, kesadaran akan Perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) sangat penting karena berperan dalam menciptakan generasi bangsa yang berkualitas.

SDN 1 Ciawi dan SDN 2 Ciawi di Kecamatan Ciawi Kabupaten Tasikmalaya Provinsi Jawa Barat, jumlah keseluruhan siswa di SDN 1 Ciawi sebanyak 260 siswa dan SDN 2 Ciawi sebanyak 114 siswa. Kondisi sekolah yang cukup jauh dari pusat kota mengakibatkan sekolah tersebut sangat kurang terpapar mengenai pendidikan PHBS seperti pentingnya sarapan sebelum berangkat ke sekolah dan bagaimana cara mencuci tangan yang baik. Kurangnya pengetahuan siswa mengenai pentingnya sarapan menyebabkan tidak sedikit siswa yang lebih memilih untuk jajan dipinggir sekolah dibandingkan dengan sarapan. Selain itu, praktik mencuci tangan yang baik juga belum banyak dipahami oleh siswa. Mengingat pentingnya pengetahuan terkait sarapan sehat dan cuci tangan yang baik terutama di kalangan anak usia sekolah, oleh karena itu perlu adanya kegiatan pendidikan untuk meningkatkan pengetahuan para siswa.

2. METODE

2.1 Persoalan Prioritas Mitra

Berdasarkan hasil analisis situasi pada SDN 1 Ciawi dan SDN 2 Ciawi Desa Kurnia Bakti didapatkan permasalahan mitra sebagai berikut: 1) Masih rendahnya pemberian penyuluhan dalam meningkatkan pengetahuan gizi dan higienitas pada anak sekolah. 2) Banyaknya anak sekolah yang tidak melaksanakan sarapan dari rumah melainkan jajan di lingkungan sekitar sekolah. 3) Masih rendahnya partisipasi sekolah dalam menjaga makanan yang sehat pada anak sekolah. 4) Aturan yang digunakan sekolah dalam menerapkan bawa bekal dari rumah masih kurang. 5) Kurang tahunya manfaat bila sarapan dari rumah. Berdasarkan kajian terhadap masalah yang dimiliki oleh mitra, maka yang menjadi prioritas masalah utama mitra adalah bagaimana caranya meningkatkan pengetahuan gizi sarapan sehat dan higienitas cuci tangan pada siswa sekolah dasar di SDN 1 Ciawi dan di SDN 2 Ciawi terutama asupan makan dan praktik higienitas yang sehat guna mendukung pertumbuhan dan perkembangan siswa di SD tersebut.

2.2 Metode Pendekatan Untuk Menyelesaikan Masalah

Kegiatan ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan, yaitu observasi masalah, perancangan kegiatan, dan implementasi kegiatan. Tahap pertama yaitu observasi masalah dilakukan dengan melakukan kunjungan ke SDN 1 Ciawi dan SDN 2 Ciawi kemudian wawancara dengan siswa dan kepala sekolah. Tahap kedua, perancangan kegiatan yang akan dilakukan berdasarkan permasalahan yang ada. Tahap ketiga, pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui pendidikan mengenai sarapan sehat dan praktik cuci tangan yang baik. Kegiatan dilakukan selama 90 menit yang terdiri atas penyampaian materi, *games*, dan tes. Pendidikan gizi dilakukan melalui media Power Point dan poster bergambar. Evaluasi kegiatan dilakukan dengan memberikan soal sebelum dan sesudah dilaksanakannya kegiatan kemudian dianalisis menggunakan uji statistik *paired t-test*.

2.3 Partisipasi Mitra dalam Pelaksanaan Program

Kegiatan dilaksanakan di SDN 1 Ciawi dan SDN 2 Ciawi di Kecamatan Ciawi Kabupaten Tasikmalaya Provinsi Jawa Barat. Peserta kegiatan ini adalah siswa kelas 6 SDN 1 Ciawi dan

SDN 2 Ciawi di Kabupaten Tasikmalaya dengan jumlah siswa yang mengikuti kegiatan ini sebanyak 80 orang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan yang pertama yaitu pendidikan sarapan sehat. Hardinsyah dan Aries (2012) menyatakan bahwa sarapan merupakan kegiatan makan dan minum yang biasanya dikonsumsi antara bangun pagi sampai pukul sembilan pagi. Adanya kandungan zat-zat gizi yang dapat membuat perasaan lebih baik, pemikiran, dan stamina yang optimal. Sebelum melakukan aktivitas yang berapat maka sangat penting untuk sarapan yang bergizi terlebih dahulu agar tubuh siap menjalani kegiatan di hari tersebut. Berdasarkan hasil pada Tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar kebiasaan sarapan siswa tergolong baik yang ditunjukkan dengan sebanyak 47 siswa (90%) rutin melakukan sarapan. Hal ini dipengaruhi oleh peran orang tua khususnya Ibu yang biasa menawarkan atau menyediakan sarapan kepada anaknya sebelum pergi ke sekolah. Meskipun demikian, masih ada siswa yang tidak rutin melakukan sarapan sebanyak 33 siswa (10%) dengan alasan paling banyak karena lebih memilih untuk jajan di sekolah. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya sering terlambat bangun tidur, tidak tersedianya makanan sarapan, atau nafsu makan yang sedang menurun (Jannah, 2017). Sekolah juga dapat berperan dalam menyadarkan kebiasaan sarapan bagi siswa dengan maksud untuk mendukung peningkatan kualitas asupan anak. Menurut CHSNE (2007), guru sangat berperan penting dalam membiasakan makan sehat bagi anak sekolah.

Tabel 1 Gambaran Kebiasaan Sarapan Siswa

No	Kategori	n	Persentase
1	Rutin	47	58.7%
2	Tidak Rutin	33	41.3%

Dari tabel di atas menunjukkan bahwa mayoritas siswa memang melakukan sarapan dengan rutin. Namun, makanan yang dikonsumsi kurang memperhatikan gizi seimbang. Dari sarapan yang dibawa oleh siswa dari rumah maupun dari jajanan di sekitar sekolah, banyak ditemukan jenis makanan yang didominasi oleh karbohidrat, misalnya nasi dengan bakwan, mie instan dengan kerupuk, hanya sedikit siswa yang membawa makanan yang bervariasi antara karbohidrat, protein, sayuran, dan buah-buahan.

Kegiatan ini pun bukan hanya memberikan pendidikan tentang pentingnya sarapan dengan rutin, tetapi juga jangan asal sarapan. Banyak ditemukan menu makanan untuk sarapan yang kurang seimbang maka diperlukan pemahaman dan pengetahuan siswa tentang gizi yang baik dan seimbang. Selama mereka beraktivitas membutuhkan zat gizi yang optimal yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan sebagai generasi masa depan yang harus sehat jasmani dan rohani.

Sarapan yang teratur berkaitan erat dengan perilaku meningkatkan kesehatan sehari-hari diantaranya manajemen stress, bertanggung jawab terhadap kesehatan (menyikat gigi setelah makan), meningkatnya kegiatan olahraga, dan keadaan gizi, sedangkan melewatkan sarapan berkaitan dengan tingginya risiko overweight pada anak sekolah (Yang et al. 2006). Sementara itu, konsumsi sarapan dapat meningkatkan fungsi kognitif seperti ingatan atau memori, nilai ujian, dan kehadiran di sekolah. Sarapan juga merupakan bagian dari diet sehat dan gaya hidup positif yang berpengaruh pada kesehatan anak dan kesejahteraan. Namun, jika tidak sarapan maka fungsi kognitif, emosi, dan perilaku anak menjadi kurang maksimal. Kemampuan pemecahan masalah (problem solving), memori jangka pendek, daya konsentrasi, dan memori episodik anak akan menurun. Hal yang tak kalah penting dari sarapan yakni dapat menjauhkan masalah emosional, perilaku, dan akademis pada anak dan remaja serta menghilangkan rasa lapar (Michaud et al. 2001). Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa adanya interaksi nyata antara kebiasaan sarapan dengan anemia terhadap konsentrasi belajar anak sekolah. Hal

tersebut berarti bahwa anak yang tidak biasa sarapan dan menderita anemia cenderung memiliki daya konsentrasi belajar yang rendah (Saidin et al. 1991).

Pentingnya sarapan yang baik dengan gizi seimbang bagi anak usia sekolah itu diperlukan kerjasama berbagai pihak. Berdasarkan hasil evaluasi dari Analytical and Capacity Development Partnership (2013) sebagai lembaga kemitraan pemerintah Indonesia dan Bank Dunia menyatakan pentingnya kerjasama antar pihak untuk memperbaiki gizi dan kesehatan anak sekolah (Purnamasari et al. 2017).

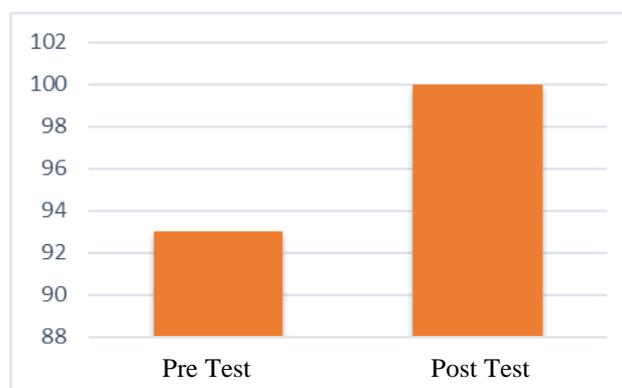
Kegiatan selanjutnya yakni pendidikan cuci tangan yang baik. Kebiasaan mencuci tangan yang baik dan benar adalah bagian dari perilaku hidup bersih dan sehat. Berdasarkan observasi yang dilakukan sebelum pelaksanaan kegiatan terlihat bahwa anak-anak usia sekolah mempunyai kesadaran yang rendah akan pentingnya pola hidup sehat dan bersih sehingga kurang memahami pentingnya cuci tangan. Siswa biasanya langsung makan makanan yang mereka beli di sekitar sekolah tanpa cuci tangan terlebih dahulu, padahal sebelumnya mereka bermain-main. Perilaku tersebut tentunya berpengaruh dan dapat memberikan kontribusi dalam terjadinya penyakit (Purwandari et al. 2013). Berdasarkan hasil pada tabel 2 menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum mempunyai kebiasaan mencuci tangan yang baik secara rutin sebanyak 56 orang (60%). Gambaran ini memperkuat bahwa siswa SDN 1 Ciawi dan SDN Ciawi 2 di Kabupaten Tasikmalaya belum mempunyai kesadaran yang baik untuk melakukan cuci tangan yang baik. Meskipun demikian, terdapat sebanyak 24 orang (30%) siswa yang sudah rutin mencuci tangan dengan baik.

Mencuci tangan yang baik berdasarkan anjuran World Health Organization (WHO) terdiri atas 6 langkah seperti gosok telapak tangan, gosok punggung tangan, gosok sela jari, gosok bagian dalam jari, bersihkan ibu jari, dan bersihkan kuku-kuku serta jangan lupa mencuci tangan menggunakan sabun. Upaya untuk menjaga agar kebiasaan cuci tangan yang baik perlu ditanamkan melalui evaluasi apakah cuci tangan masih dilakukan dengan baik dan rutin. Perilaku cuci tangan yang baik akan berhasil untuk mendukung terciptanya generasi yang sehat.

Tabel 2 Gambaran Kebiasaan Mencuci Tangan Siswa

No	Kategori	N	Persentase
1	Rutin	24	30%
2	Tidak Rutin	56	70%

Evaluasi secara keseluruhan terhadap keberhasilan pelaksanaan kegiatan ini diukur dari hasil kuesioner yang disebarkan kepada siswa pada saat sebelum dan sesudah dilakukan kegiatan pendidikan. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa siswa mengalami peningkatan pengetahuan secara signifikan ($p < 0.05$) terkait materi yang diberikan terlihat dari nilai rata-rata yang meningkat yaitu 93 ± 1.04 menjadi 100 ± 0.00 .



Gambar 1 Peningkatan Pengetahuan Siswa *Pre test* dan *Post test*

Pengetahuan siswa yang secara signifikan meningkat diharapkan siswa dapat melakukan kegiatan sarapan dan cuci tangan yang baik sebagai suatu kebiasaan yang akan terus dilakukan. Upaya promotif dalam rangka meningkatkan derajat kesehatan anak dapat diterapkan di lingkungan keluarga dan lingkungan sekolah melalui penerapan perilaku sederhana seperti membiasakan untuk sarapan setiap hari, memiliki pola hidup yang bersih dan sehat, untuk itu perlu untuk menggalakan kebiasaan mencuci tangan yang baik dengan sabun.



Gambar 2 Pelaksanaan Kegiatan

Sebagaimana hasil pengabdian masyarakat Angkasa et al. (2017) tentang pendidikan gizi dan hygiene pada anak sekolah yang ternyata dapat meningkatkan pengetahuan siswa/i, memberikan mereka pengalaman dalam membawa bekal, membuang sampah pada tempatnya, mencuci tangan, serta menghasilkan kreasi tarian. Hal-hal tersebut merupakan dasar untuk memberikan kesadaran akan pentingnya pendidikan gizi seperti kebiasaan makan, jajan dan perilaku hygiene dengan baik. Selain itu, pengabdian ini turut memperbaiki sanitasi lingkungan sekolah.

4. KESIMPULAN

Secara keseluruhan siswa semakin mengetahui pentingnya sarapan sehat dan praktik cuci tangan yang baik sehingga diharapkan dapat membentuk perilaku hidup yang bersih dan sehat pada siswa. Para siswa menjadi semakin sadar tentang pola hidup sehat yang akan berdampak pada pertumbuhan dan perkembangan yang optimal bagi mereka. Sarapan yang rutin bukan hanya asal melakukan sarapan tetapi dengan memperhatikan gizi seimbang. Mencuci tangan yang rutin juga tidak asal melakukan cuci tangan, tetapi perlu memperhatikan 6 (enam) langkah sesuai standar dari World Health Organization (WHO). Pihak sekolah harus terus berupaya dalam memberikan pendidikan gizi dan pola hidup bersih dan sehat pada siswa secara berkelanjutan.

5. DAMPAK DAN MANFAAT KEGIATAN

Dampak dan manfaat dari kegiatan ini adalah siswa menjadi lebih mengetahui mengenai pentingnya sarapan sehat dan cuci tangan yang baik sehingga kebiasaan baik tersebut mampu untuk diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Saran kegiatan selanjutnya adalah kegiatan pendidikan gizi dapat dilangsungkan secara berkala dan mencakup seluruh siswa agar setiap kelas dapat memperoleh pengetahuan gizi yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

- CHSNE. Creating Healthy School Nutrition Environment. (2007). *Nutrition Tools for Schools*. Ontario (CA): Health Unit.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2005). *Pedoman Umum Gizi Seimbang*. Jakarta (ID): Departemen Kesehatan RI, Direktorat Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat, Direktorat Gizi Masyarakat.
- Angkasa D, Sitoayu L, Fauzi M, Putra VR. (2017). Peduli Sarapan Dan Jajanan Sehat, Serta Higiene Dan Sanitasi Lingkungan Sekolah Pada Siswa Sekolah Dasar Di Kecamatan Sepatan Timur. *Jurnal Abdimas, Volume 3 Nomor 2, 19-27*.
- Dahlan dan Umrah. (2013). Buku ajaran ketrampilan dasar praktik kebidanan. Malang: Intimedia
- Hardinsyah, Aries M. (2012). Jenis Pangan sarapan dan perannya dalam asupan gizi harian anak usia 6-12 tahun di Indonesia. *Jurnal Gizi dan Pangan, 7(2): 89-96*
- Jannah KK. (2017). *Hubungan Kebiasaan Sarapan Dan Kebiasaan Jajan Dengan Status Gizi Siswa Sekolah Dasar Di Kabupaten Sukabumi* [Skripsi]. Bogor : Institut Pertanian Bogor
- Judarwanto W. (2007). *Perilaku Makan Anak Sekolah*. <http://gizi.depkes.go.id/makalah/download/perilaku%20makan%20anak%20sekolah.pdf>
- Khomsan A. (2002). *Pangan dan Gizi untuk Kesehatan*. Bogor: Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga, Fakultas Petanian, Institut Pertanian Bogor
- Khomsan A. (2005). *Pangan dan Gizi Untuk Kesehatan 2*. Bogor: Jurusan Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor
- Michaud C, Musse N, Nicholas JP, Mejean L. (2001). Effect of breakfast size on short term memory, concentration, mood, and blood glucose. *J Adolesc Health, 12, 53-57*
- Nuryanto, Pramono, A., Purhita, N., Fatimah, S. (2014). Pengaruh pendidikan gizi terhadap pengetahuan dan sikap tentang gizi anak Sekolah Dasar. *Jurnal Gizi Indonesia (ISSN : 1858-4942), Vol. 3, No. 1, 32-36*.
- Purnamasari DU, Dardjito EK. (2017). Perilaku Gizi Seimbang Anak Sekolah Diperbaiki Dengan Edukasi Gizi Anak Dan Orangtua. *J.Gipas, Volume 1 Nomor 1, 1-9*.
- Purwandari R, Ardiana A , Wantiyah. (2013). Hubungan antara perilaku mencuci tangan dengan insiden diare pada anak usia sekolah di kabupaten jember. *Jurnal Keperawatan, 4(2) 122-130*
- Saidin S, Krisdinamurtirin Y, Murdiana A, Moecherdiyantiningsih, Karyadi LD, Murni S. (1991). Hubungan kebiasaan makan pagi dengan konsentrasi belajar. *Jurnal Penelitian Gizi dan Makanan, 14, 60-73*
- Samsuridjal D. (2009). Raih kembali kesehatan. Jakarta: PT Kompas media nusantara.
- Windratie. (2015). Kapan Waktu dan Cara Terbaik Mencuci Tangan?. Diakses pada 20 Juni 2019 dari <https://www.cnnindonesia.com/gaya-hidup/20150130092054-255-28471/kapan-waktu-dan-cara-terbaik-mencuci-tangan>
- Wirawan. (2013). *Kata dokter, sehat setiap hari ala @blogdokter*. Jakarta: Panda Media
- Yang RJ, Wang EK, Hsieh YS, Chen MY. (2006). Irregular Breakfast Eating and Health Status Among Adolescents in Taiwan. *BMC Public Health, 6 (295)*
- Yurni AF, Sinaga T. (2017). Pengaruh Pendidikan Gizi Terhadap Pengetahuan Dan Praktik Membawa Bekal Menu Seimbang Anak Sekolah Dasar. *Media Gizi Indonesia, Vol. 11, No. 2 , 183-190*.