

PENGUJIAN KADAR AIR, KADAR ASAM LEMAK BEBAS DAN TINGKAT ASAM BASA (pH) PADA SANTAN KELAPA CREAM (*Coconut Cream*)

Testing Of Water Content, Free Fatty Acid Level And Acid Base (pH) Level In Coconut Milk Cream (Coconut Cream)

Diana¹⁾, Angga Tritisari^{2*)}, Hamdi³⁾

¹⁾²⁾³⁾Program Studi Agroindustri Pangan, Jurusan Agribisnis, Politeknik Negeri Sambas

*Email korespondensi : tritisariangga@gmail.com

Diajukan: 15/6/23 Diperbaiki: 12/8/23 Diterima: 7/11/23

ABSTRAK

Kelapa (*Cocos nucifera*) merupakan anggota tunggal dalam marga *Cocos* dari suku aren-arenan atau *Arecaceae* yang secara botani merupakan pohon berbuah. Tumbuhan ini dimanfaatkan hampir semua bagiannya oleh manusia sehingga dianggap sebagai pohon kehidupan (*tree of life*). Pohon kelapa bisa dimanfaatkan batang, daun dan buahnya. Provinsi Kalimantan Barat menempatkan komoditas kelapa sebagai salah satu komoditas unggulan hasil perkebunan. Selain untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri, kelapa juga merupakan komoditas ekspor penghasil devisa negara. Luas perkebunan kelapa di Kalimantan Barat sampai dengan tahun 2018 telah mencapai 99.749 ha dengan produksi 80.694 ton (BPS Kalbar, 2018). Penelitian ini dilaksanakan pada mulai bulan Mei sampai Bulan Agustus 2022. Proses penelitian yang dilakukan yaitu pengujian kadar kadar air, kadar asam lemak bebas, dan tingkat asam basa (pH) pada produk santan dengan penambahan konsentrasi bahan penstabil (sodium alginat) yang dilakukan di Laboratorium Analisis Mutu Jurusan Agribisnis Politeknik Negeri Sambas. Berdasarkan data hasil rata-rata uji kadar air dengan penambahan konsentrasi bahan pengental dapat dilihat bahwa konsentrasi 0,4% memiliki kadar air yang baik dengan nilai 60,4377%. Hasil Analisis Varian (Anova) Uji Kadar Air di atas dapat disimpulkan bahwa hasil nilai Fhitung yang didapatkan sebesar 392,8417 serta Ftabel 5% yang digunakan 3,48% dan 1% menggunakan 5,99%. Berdasarkan data hasil rata-rata uji kadar air dengan penambahan konsentrasi bahan pengental dapat dilihat bahwa konsentrasi 0,4% memiliki kadar asam lemak bebas yang baik dengan nilai 0,0799% . Berdasarkan data hasil rata-rata uji kadar pH dengan penambahan konsentrasi bahan penstabil dapat dilihat bahwa konsentrasi 1,2% memiliki pH yang baik dengan nilai 6,20. Berdasarkan hasil penelitian tentang pengolahan santan kelapa dengan penambahan sodium alginat dapat disimpulkan bahwa penambahan sodium alginat dapat mempengaruhi hasil kadar air pada santan kelapa, penambahan sodium alginat dapat mempengaruhi hasil kadar asam lemak bebas pada santan kelapa dan penambahan sodium alginat dapat mempengaruhi hasil pH pada santan kelapa. Saran yang diberikan untuk skripsi ini antara lain penelitian selanjutnya sebaiknya lebih menggunakan kemasan yang lebih baik lagi serta melakukan uji lanjutan diantaranya viskositas, kadar lemak dan uji mikroba.

Kata kunci: Kelapa, pH dan kadar air

ABSTRACT

Coconut (Cocos nucifera) is the sole member of the Cocos clan of the aren-arenan tribe or Arecaceae which is a fruiting tree botanically. Almost all of its parts are used by humans so that it is considered a tree of life. Coconut trees can be used stems, leaves and fruit. West Kalimantan Province places coconut as one of the leading plantation commodities. In addition to meeting domestic needs, coconut is also an export commodity that generates foreign exchange. The area of coconut plantations in West Kalimantan until 2018 has reached 99,749 ha with a production of 80,694 tons (BPS Kalbar, 2018). This research was carried out from May to August 2022. The research process carried out was testing the water content, free fatty acid levels, and acid-base levels (pH) in coconut milk products with the addition of a stabilizer (sodium alginate) concentration which was carried out in the Laboratory Quality Analysis of the Department of Agribusiness, State Polytechnic of Sambas. Based on data from the average results of the moisture content test with the addition of a thickening agent concentration, it can be seen that a concentration of 0.4% has a good moisture content with a value of 60.4377%. The results of the Analysis of Variance (Anova) of the Moisture Test above can be concluded that the results of the Fcount value obtained were 392.8417 and the Ftable of 5% used 3.48% and 1% used 5.99%. Based on the results of the average water content test with the addition of a thickener concentration, it can be seen that a concentration of 0.4% has a good free fatty acid content with a value of 0.0799%. Based on the results of the average pH test results with the addition of a stabilizer concentration, it can be seen that a concentration of 1.2% has a good pH value of 6.20. Based on the results of research on processing coconut milk with the addition of sodium alginate, it can be concluded that the addition of sodium alginate can affect the results of the water content in coconut milk, the addition of sodium alginate can affect the results of free fatty acid levels in coconut milk and the addition of sodium alginate can affect the pH results in coconut milk. Suggestions given for this thesis include further research should use better packaging and carry out further tests including viscosity, fat content and microbial tests.

Keywords: Coconut, pH and water content

PENDAHULUAN

Kelapa (*Cocos nucifera*) merupakan anggota tunggal dalam marga *Cocos* dari suku aren-arenan atau *Arecaceae* yang secara botani merupakan pohon berbuah. Tumbuhan ini dimanfaatkan hampir semua bagiannya oleh manusia sehingga dianggap sebagai pohon kehidupan (*tree of life*). Pohon kelapa bisa dimanfaatkan batang, daun dan buahnya. Provinsi Kalimantan Barat menempatkan komoditas kelapa sebagai salah satu komoditas unggulan hasil perkebunan. Selain untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri, kelapa juga merupakan komoditas ekspor penghasil devisa negara. Luas perkebunan kelapa di Kalimantan Barat sampai dengan tahun 2018 telah mencapai 99.749 ha dengan produksi 80.694 ton (BPS Kalbar, 2018).

Selain itu sentral perkebunan kelapa di Kalimantan Barat salah satunya ada di Kabupaten Sambas. Kabupaten Sambas memiliki luas area tanaman perkebunan kelapa dalam pada tahun 2019 dengan jumlah total 22.484 Ha dengan jumlah produksi 13.596 ton (BPS Kabupaten Sambas, 2021). Buah kelapa dapat dijadikan beberapa produk salah satunya adalah santan kelapa. Santan kelapa disebut juga coconut cream atau coconut milk, yang mempunyai nilai ekonomi tinggi dan banyak digunakan sebagai bahan masakan. Dalam menghasilkan santan dengan masa simpan yang relatif lama, maka diperlukan upaya untuk mempertahankan masa simpan santan salah satunya dengan proses termal yaitu pasteurisasi.

Pasteurisasi adalah proses pemanasan yang menggunakan suhu rendah di bawah 100°C. Pasteurisasi bertujuan untuk menonaktifkan enzim-enzim, memperpanjang daya simpan, membunuh mikroorganisme seperti bakteri, kapang dan khamir yang bersifat patogen (Sukasih, 2009).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada mulai bulan Mei sampai Bulan Agustus 2022. Proses penelitian yang dilakukan yaitu pengujian kadar kadar air, kadar asam lemak bebas, dan tingkat asam basa (pH) pada produk santan dengan penambahan konsentrasi bahan penstabil (sodium alginat) yang dilakukan di Laboratorium Analisis Mutu Jurusan Agribisnis Politeknik Negeri Sambas.

Bahan

Bahan yang digunakan adalah santan, tisu, minyak, *N-Heksan*, alkohol, NaOH dan larutan *fenolftalein* (pp).

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu oven, petridish, neraca analitik, spatula, desikator, erlenmeyer, pipet tetes, alat titrasi, pH meter, gelas ukur 50 ml dan sendok.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Kadar Air

Tabel 1 . Hasil Uji Kadar Air Santan Kelapa Cream

No	Sampel	Kadar Air (%)
1	Konsentrasi 0,4%	60,4937
2	Konsentrasi 0,6%	61,3893
3	Konsentrasi 0,8%	61,5320
4	Konsentrasi 1%	63,0717
5	Konsentrasi 1,2%	63,5087

Sumber: Data Primer, 2022.

Berdasarkan data hasil rata-rata uji kadar air dengan penambahan konsentrasi bahan pengental dapat dilihat bahwa konsentrasi 0,4% memiliki kadar air yang baik dengan nilai 60,4377%. Hasil Analisis Varian (Anova) Uji Kadar Air di atas dapat disimpulkan bahwa hasil nilai F_{hitung} yang didapatkan sebesar 392,8417 serta F_{tabel} 5% yang digunakan 3,48% dan 1% menggunakan 5,99%. Hal ini menunjukkan bahwa F_{hitung} lebih besar dari F_{Tabel} pada taraf 5% dan 1%, sehingga disimpulkan bahwa kadar air berbeda sangat nyata pada santan kelapa yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi penambahan bahan pengental sodium alginat dalam penelitian ini berpengaruh atau terdapat perbedaan pada kadar air santan kelapa yang dihasilkan.

Santan dalam penelitian ini dibuat dengan penambahan bahan penstabil yaitu sodium alginat. Penambahan penstabil pada santan bertujuan untuk meningkatkan stabilitas emulsi santan sehingga santan menjadi lebih kental. Penstabil merupakan salah satu faktor penting untuk menghindari terjadinya pemisahan lemak (lipid) dan air (Sidik et al. 2013). Zat seperti ini disebut dengan hidrokoloid. Dalam pembuatan produk pangan, hidrokoloid berfungsi sebagai penstabil, pembentuk tekstur, dan meningkatkan daya serap air produk. Hidrokoloid berfungsi untuk mencegah kerusakan lemak dengan meningkatkan viskositas (Obrin, 1997). Semakin tinggi konsentrasi hidrokoloid maka air yang terikat dalam jaringan hidrokoloid lebih banyak dikarenakan hidrokoloid dapat mengikat air (Widyaningtyas dan Susanto, 2015).

Penambahan bahan penstabil dalam proses pengolahan santan akan meningkatkan viskositas santan, seiring dengan konsentrasi bahan penstabil yang ditambahkan. Peningkatan viskositas santan disebabkan oleh adanya penguapan kadar air selama proses pemanasan. Selama pemanasan kadar air dalam santan

menguap sehingga menyebabkan total padatan menjadi meningkat. Hasil uji kadar asam lemak bebas santan kelapa pada penelitian ini sebagaimana dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Kadar Asam Lemak Bebas Santan Kelapa Cream

No	Sampel	Kadar Asam Lemak (%)
1	Konsentrasi 0,4%	0,0799
2	Konsentrasi 0,6%	0,1199
3	Konsentrasi 0,8%	0,1200
4	Konsentrasi 1%	0,1464
5	Konsentrasi 1,2%	0,1332

Sumber: Data Primer, 2022.

Berdasarkan data hasil rata-rata uji kadar air dengan penambahan konsentrasi bahan pengental dapat dilihat bahwa konsentrasi 0,4% memiliki kadar asam lemak bebas yang baik dengan nilai 0,0799% . Hasil Analisis Varian (Anova) Uji Kadar Asam Lemak Bebas di atas dapat disimpulkan bahwa hasil nilai F Hitung yang didapatkan sebesar 8,7500 serta F Tabel 5% yang digunakan 3,48% dan 1% menggunakan 5,99%. Hal ini menunjukkan bahwa F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} pada taraf 5% dan 1%, sehingga disimpulkan bahwa kadar asam lemak bebas berbeda sangat nyata pada santan kelapa yang dihasilkan seiring dengan penambahan variasi konsentrasi bahan penstabil.

Kadar asam lemak merupakan salah satu parameter mutu minyak dan lemak. Penentuan asam lemak bebas dapat dipergunakan untuk mengetahui kualitas minyak, tak terkecuali juga pada produk santan kelapa. Semakin tinggi kadar asam lemak bebas dalam minyak maka semakin rendah kualitas minyak dan lemak tersebut (Fauziah et al, 2013).

Tingginya kadar air dalam tahap pembuatan santan dapat mempercepat proses hidrolisis santan dan meningkatkan jumlah kadar asam lemak bebas yang terbentuk. Kenaikan asam lemak bebas disebabkan oleh adanya proses hidrolisis lemak yang kemudian terurai menjadi asam lemak dan gliserol (Sukasih et al, 2009). Selain itu asam lemak bebas merupakan hidrolisis lemak yang akan menimbulkan bau tengik

pada santan (Marina et al, 2008). Hidrolisis ini dipacu secara alamiah ada pada bagian jaringan yang mengandung minyak atau lemak (Song et al., 2005).

Berdasarkan konsep Rancangan Standar Nasional Indonesia (RSNI) dalam Analisis Produk Santan Untuk Pengembangan Standar Nasional Produk Santan Indonesia mengusulkan kadar asam lemak bebas santan maksimal 0,3% untuk santan krim dan santan encer (Ariningsih et al., 2020). Sehingga dapat disimpulkan bahwa kadar asam lemak bebas pada produk santan kelapa dengan konsentrasi penambahan bahan penstabil (sodium alginat) memiliki kadar asam lemak yang masih memenuhi konsep RSNI yang ditentukan. Hasil uji kadar asam lemak bebas santan kelapa pada penelitian ini sebagaimana dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Hasil Uji pH

No	Sampel	pH
1	Konsentrasi 0,4%	6,17
2	Konsentrasi 0,6%	6,18
3	Konsentrasi 0,8%	6,18
4	Konsentrasi 1%	6,19
5	Konsentrasi 1,2%	6,20

Sumber: Data Primer 2022.

Berdasarkan data hasil rata-rata uji kadar pH dengan penambahan konsentrasi bahan penstabil dapat dilihat bahwa konsentrasi 1,2% memiliki pH yang baik dengan nilai 6,20. Hasil Analisis Varian (Anova) Uji pH di atas dapat disimpulkan bahwa hasil nilai F_{hitung} yang didapatkan sebesar 17,5 serta F_{tabel} 5% yang digunakan 3,48% dan 1% menggunakan 5,99%. Hal ini menunjukkan bahwa F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} pada taraf 5% dan 1%, sehingga disimpulkan bahwa tingkat asam basa (pH) berbeda sangat nyata pada santan kelapa yang dihasilkan.

Peningkatan pH yang terjadi pada produk santan kelapa seiring dengan penambahan konsentrasi bahan penstabil yang ditambahkan. Pada dasarnya pH dari bahan penstabil sodium alginat mempunyai kadar pH yang relatif tinggi yaitu 3,5-10 (Winarto, 2000). Sehingga penambahan bahan penstabil dapat meningkatkan pH pada santan yang dihasilkan. (Rianto et al. 2012).

Santan yang diproses tanpa perlakuan (kontrol) mengalami penurunan pH yang sangat cepat karena tingkat cemaran mikroba lebih tinggi sehingga kerusakan santan lebih cepat akibat pemecahan karbohidrat menjadi alkohol dan karbon dioksida sehingga memicu produksi asam (Hartayanie et al, 2014).

Kekuatan dalam kualitas bahan baku memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kualitas hasil produksi. Penjelasan secara teoritis dikatakan semakin baik kualitas bahan baku maka hasil produksi pun semakin berkualitas. Pengendalian kualitas bahan baku, terjadi pada bahan baku yang tidak termasuk spesifikasi yang ditentukan antaranya kelapa pecah, kelapa, kelapa busuk, dan kelapa yang sudah bertunas (Nurkholiq et al, 2019).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengolahan santan kelapa dengan penambahan sodium alginat dapat disimpulkan bahwa:

1. Penambahan sodium alginat dapat mempengaruhi hasil kadar air pada santan kelapa, karena semakin meningkat penambahan konsentrasi sodium alginat dalam pengolahan santan, maka akan semakin meningkatkan kadar air pada santan.
2. Penambahan sodium alginat dapat mempengaruhi hasil kadar asam lemak bebas pada santan kelapa, karena semakin meningkat penambahan konsentrasi sodium alginat dalam pengolahan santan, maka akan semakin meningkatkan kadar asam lemak bebas pada santan.
3. Penambahan sodium alginat dapat mempengaruhi hasil pH pada santan kelapa, karena semakin meningkat penambahan konsentrasi sodium alginat dalam pengolahan santan, maka akan semakin meningkatkan pH santan.

Saran yang diberikan untuk skripsi ini antara lain penelitian selanjutnya sebaiknya lebih menggunakan kemasan yang lebih baik lagi serta melakukan uji lanjutan diantaranya viskositas, kadar lemak dan uji mikroba.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, W., D. Iswandi., I. Haisah dan N. Fathia. 2020. Pengaruh Penambahan Emulgator Terhadap Stabilitas Emulsi Santan. *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia*.Vol.4 No. 1.
- Alyaqoubi S, Abdullah A, Samudi M, Abdullah N, Addai ZR, Musa KH. 2015. Study of Antioxidant Activity and Physicochemical Properties of Coconut Milk (Pati Santan) in Malaysia. *Journal Chemical Pharm Res* 7(4): 967-973
- Andarwulan,N., Kusnandar, F dan Herawati, D. 2011. *Analisa Pangan*. Jakarta.
- Antu, M., R. Hasbullah dan U. Ahmad. 2016. Dosis Blansir Untu Memperpanjang Umur Simpan Daging Buah Kelapa Kopyor. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*. Vol 3(2) Hlm 92-99.
- Ariningsih, S., Reno, F,H., Ainun, K. 2020. Analisis Produk Santan Untuk Pengembangan Standar Nasional Produk Santan Indonesia. Prosiding PPIS. Hlm: 231-238
- Badan Standarisasi Nasional. 1995. SNI 1-3816-1995 *Santan Kelapa*. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Barat. 2018. Perkebunan Kelapa Kalimantan Barat 2018. BPS Kalimantan Barat: Pontianak.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Sambas. 2021. Perkebunan Kelapa Kabupaten Sambas 2021. BPS Kabupaten Sambas: Sambas.
- Bassett dan Mendham. 2009 . *Buku Ajar Vogel Kimia Analisa Kuantitatif Anorganik*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC
- Bello, A. 2013. *Effect of pH on Color and Texture of Food Products*. *Food Eng*, 5, 158-170.
- Budiati, A. I. 2012. Pengaruh Jenis Emulsifier dan pH terhadap Stabilitas Emulsi Santan. Fakultas Teknologi Pertanian. *Skripsi*. Semarang. Universitas Katolik Soegijapranata.
- Cahya, F. dan Susanto,W. H. 2014. Pengaruh Pohon Pasca Sadap dan Kematangan Buah Kelapa Terhadap Sifat Fisik, Kimia, Organoleptik Pasta Santan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Vol. 2 No. 4 Hlm.249-258.
- CODEX. 2003. Codex Standart for Aqueous Coconut Products. *Journal of Codex Stan*. 240:1-4.
- Djarmiko, B. 1983. *Pengolahan Kelapa*. Jurusan Teknologi Industri FATETA, IPB. Bogor
- Draget, K,L., Smidsrot, O., dan Skjak, B, G. 2005. Alginate Coated Microsphere for Embolization and Chemoembolization: In Vivo Studies. *Journal Microencapsulation*. Vol.23(4).Hlm 367:376.
- Fardiaz . S. 1992. *Mikrobiologi Pangan 1*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- FAO. 2009. JECFA For Food Additives. http://www.fao.org/ag/agn/jefca_additives/details.html?id=679. Diakses pada tanggal 14 Mei 2014.
- Garjito, M. 2011. *The*. Yogyakarta. Percetakan Kanisius Yogyakarta.

- Hartati. 2017. Effect Of Temperature and Heating Time on Chemical and Proximate Characteristitcs of Laksan Sauce As Palembang Tradisional Food. Facvity of Agriculture. Sriwijaya University. Palembang. Indonesia.
- Hartayanie L, Adriani M, Lindayani. 2014. Karakteristik Emulsi Santan dan Minyak Kedelai yang Ditambah Gum Arab Dan Sukrosa Ester. *Jurnal Tekno Industri Pangan*. 25(2): 152-157.
- Herawati, H. 2018. Potensi Hidrokoloid Sebagai Bahan Tambahan Pada Produk Pangan dan Non Pangan Bermutu. *Jurnal Litbang Pertanian*. Vol. 37(1) Hlm: 17-25.
- Hidayat, N. 2007. *Blansing Pasteurisasi dan Sterilisasi*. Surakarta: Universitas Negeri Surakarta.
- Hoefler, A.C. 2004. *Hydrocolloids*. Eagan Press st. Pane Minnesota. USA 111 pp.
- Intan, S., H.,T. Hidayat dan D. A. Setiabudy. 2012. Pengaruh Kondisi Homogenisi Terhadap Karakteristik Fisik dan Mutu Santan Selama Penyimpanan. *Jurnal Litri*. Vol. 18. No.1 Hlm 23-32.
- Kailaku, S.I., T. Hidayat & D.A Setiabudy. (2012). Pengaruh Kondisi Homogenisasi Terhadap Karakteristik Fisik Dan Mutu Santan Selama Penyimpanan. *Jurnal Litri*. 18(1): 31-39.
- Karouw, S dan B. Santosa. 2018. Stabilitas Santan Kelapa Pada Variasi Penambahan Emulsifier Natrium Kaseinet. *Jurnal Buletin Palma*. Vol 19. No. 1 Hlm 27-32.
- Ketaren S. (1986). *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta: UI-Press.
- Marina, A.M., Y.B.C. Man, S.A.H. Nazimah, & Amin. (2008). Monitoring the Adulteration of Virgin Coconut Oil by Selected Vegetable Oils Using Differential Scanning Calorimetry. *Journal of Food Lipids* 16: 50–61
- Muhammad, M.A., dan Joko, N. 2012. VCO Production From Fresh Oil Coconut Bunch By Circulating and Pumpkin Method. *Journal of Renewable Energy Development*. Vol 1 (28-31).
- Muis, A., 2016. Pengaruh Metode Pengolahan dan Umur Panen Kelapa Terhadap Kualitas dan UmurPanen Kelapa Terhadap Senyawa Fenolik Virgin Coconut Oil (VCO). *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*. Vol. 8 No. 2 Desember 2016 : 97-106.
- Nurkholiq, A., Oyon, S., dan Iwan, S. 2019. Analisis Pengendalian Kualitas (Quality Control) dalam Meningkatkan Kualitas Produk. *Jurnal ekologi Ilmu Manajemen*. Vol.6(2).
- Nur,W., I. Lestari dan N. Alfiani. 2017. Peningkatan Umur Simpan Produk Santan Kelapa dengan Aplikasi Bahan Tambahan Pangan dan Teknik Pasteurisasi. *Jurnal Mutu Pangan* Vol. 4(1) Hlm 30-37

- Nursyam. 2013. Analisis Titik Pulang Pokok Virgin Coconut Oil Di Desa Ampibabo Kecamatan Ampibabo Kabupaten Marigi Mautong. *Jurnal Agro Teknologi Bisnis*. Vol. 1(4) Hlm 384-390.
- Palungkun, R. 2005. *Aneka Produk Olahan Kelapa*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pereira,R., Mendes, A., dan Batolo, P. 2013. *Alginat Aloevera Hydrogel Films For Biomedical Applications*. Procedia CIRP 5, 2013-2015
- Potter, N dan J.H. Hotchkiss. 1995. *Food Science*. 5th edition. Chapman and hall. New York.
- Praditya,Y,W. 2010. Analisis efesiensi dan efektivitas faktor-faktor produksi pada PT. Soelystyowaty Kusuma Textile Sragen. <https://elearning.upnjatim.ac.id>. Diakses pada 2 Agustus 2022.
- Roji, F. 2006. Pembuatan Produk Minuman Isotonik (Isotonic drink) dalam Kemasan Gelas Plastik di PT. Fits Mandiri Bogor. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB.
- Sandjaja. 2009. Kamus gizi. Perlengkapan Kesehatan Keluarga. Jakarta: PT Kompas Media Nusantara.
- Saputra,A. 2015.Perancangan Simulator Pengovenan Pakan Ternak Menggunakan Sensor Suhu Dan Kelembaban Berbasis Mikrokontroleratmega. *Jurnal Simposium Nasional Rapi*. vol. 14 (1).
- Setyamidjaja, D. 2000. *Bertanam Kelapa*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Septiana, A. T dan Asnawi, A. 2012. Kajian Sifat Fisiko Kimia Ekstrak Rumput Laut Coklat Sargassum Duplicatum Menggunakan Berbagai Pelarut Dan Metode Ekstraksi. *Jurnal Agrotek*. Vol. 6 (1) hlm 22-28.
- Sidik ,S,L, Fatimah F, Sangi MS. 2013. Pengaruh Penambahan Emulsifier Dan Stabilizer Terhadap Kualitas Santan Kelapa. *Jurnal MIPA*. Unsrat Online 2(2): 79-83.
- Sinurat,E., Rosmawaty, P., dan Saepudin, E. 2011. Ekstraksi dan Uji Aktivitas Fukoidan dari Rumput Laut Cokelat (sargassum classifolium) Sebagai Anticoagulant. *Jurnal pascapanen dan bioteknologi kalutan dan perikanan*. Vol 6(1): 131- 138.
- Subaryono. 2010. Modifikasi Alginat dan Pemanfaatan Produknya. *Jurnal Squalen*. Vol. 5(1).
- Sugiono. 2012. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung:Alfabeta.
- Suhardiman, P. 2001. *Bertanam Kelapa Hibrida*. Penerbit Swadaya, Jakarta
- Sukasih, E., S. Prabawati dan T. Hidayat. 2009. Optimasi Kecukupan Panas pada Pasteurisasi Santan dan Pengaruhnya Terhadap Mutu Santan yang Dihasilkan. *Jurnal Pascapanen*. Vol 6(1) Hlm 34-42.
- Shmaefsky, B.R. 2006. *Biotechnology 101*. Greenwood Prees, London, 129.

- Song, J. K., Han, J. J., & Rhee, J. S. (2005). Phospholipases: Occurrence and Production in Microorganisms, Assay For High-Throughput Screening, and Gene Discovery from Natural and Man-Made Diversity. *Journal Of The American Oil Chemists' Society*, 82(10), 691-705.
- Tangsuphoom, N. and J. N. Coupland. 2005. Effect of Heating and Homogenization on the Stability of Coconut Milk Emulsions. *Journal of Food Science*. Vol. 70 (8) Hlm 466-470.
- Tangsuphroom, N and J. N. Coupland. 2008. Effect of Heating and Homogenization on the Stability of Coconut Milk Emulsions. *Journal Food Hydrocolloids*. Vol. 22
- Winarto, F.G. 1990. *Teknologi Pengolahan Rumput Laut*. Puataka Sinar Harapan. Jakarta.
- Winarno, F.G. 2002. *Kimia pangan dan gizi*. PT.Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F. G, 2014. *Kelapa Pohon Kehidupan*. Jakarta: PT Gradmedia Pustaka Utama.
- Wulandari, N., Lestari, I., & Alfiani, N. (2017). Peningkatan Umur Simpan Produk Santan Kelapa dengan Aplikasi Bahan Tambahan Pangan dan Teknik Pasteurisasi. *Jurnal Mutu Pangan (Indonesian Journal of Food Quality)*. 4(1), 30-37.
- Yusra, K. 1998. Pengaruh Penambahan Rimpang Laos (*Alpina Galanga L.Wild*) dan Kunyit (*Curcuma domestica VAL*) Terhadap Karakteristik Santan Berbumbu Selama Penyimpanan. *Tesis*. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.