

# Pengaruh Pemberian Probiotik *Lactobacillus* sp. dan *Bacillus* sp. dengan Dosis yang Berbeda pada Media Pemeliharaan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)

*Effect of probiotic Lactobacillus sp. and Bacillus sp. with different doses of maintenance media on the growth and survival of vannamei shrimp (Litopenaeus vannamei)*

Ima Citra Dewi<sup>1\*</sup>, Subariyanto<sup>1</sup>, Ernawati<sup>1</sup>

\*Corresponding author: [imacitradewi012@gmail.com](mailto:imacitradewi012@gmail.com)

<sup>1</sup>Pendidikan Teknologi Pertanian, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar, Makassar, 90224, Indonesia

## Info Artikel:

Diterima: 16/12/2022

Disetujui: 12/03/2023

Dipublikasi: 15/03/2023

## Kata Kunci:

*Bacillus* sp., *Lactobacillus* sp., kelangsungan hidup, pertumbuhan, udang vaname.

## Keywords:

*Bacillus* sp., *Lactobacillus* sp., survival rate, growth, vannamei shrimp.

This is an open access article under CC-BY-SA 4.0 license.



Copyright © 2023 The Author(s)

**Abstrak.** Pada usaha budi daya semi intensif, tidak semua pakan yang diberikan mampu dicerna oleh udang sehingga diperlukan teknologi yang tepat, yaitu dengan pemanfaatan probiotik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemberian probiotik dalam media pemeliharaan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname dan mengidentifikasi dosis yang optimal. Penelitian ini menggunakan eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Variabel penelitian yang peneliti gunakan ialah laju pertumbuhan, kelangsungan hidup dan kualitas air (salinitas, suhu, pH, oksigen terlarut, amonia). Analisis data menggunakan *Analysis of Varians* (ANOVA). Data yang memperlihatkan pengaruhnya secara nyata diteruskan dengan uji kelanjutan Tukey. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian probiotik pada media pemeliharaan udang vaname memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak dan laju pertumbuhan harian udang. Sedangkan pada kelangsungan hidup udang vaname tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan udang vaname. Kualitas air rerata suhu pagi 25 °C, sore hari diperoleh 27 °C. Kemudian, untuk pH pagi diperoleh rata-rata 7 dan pH sore diperoleh 7, sedangkan rata-rata salinitas diperoleh 30 ppt, rata-rata DO diperoleh 5,6, rata-rata amonia diperoleh 0,3. Dosis terbaik dalam penelitian yaitu untuk perlakuan C dengan ditambahkan probiotik berdosisi 2,5 ml/l.

**Abstract.** In semi-intensive aquaculture, not all the feed given can be digested by shrimp; therefore, appropriate technology, namely, the use of probiotics, is needed. This study aimed to analyze the effect of probiotics in rearing media on the growth and survival of vannamei shrimp and to identify the optimal dose. This study used a completely randomized design (CRD). The variables used were growth rate, survival, and water quality (salinity, temperature, pH, dissolved oxygen, and ammonia). Data analysis was performed using Analysis of Variance (ANOVA). Data demonstrating a significant effect were analyzed using Tukey's continuation test. The results of this study indicate that the administration of probiotics to vannamei shrimp rearing media has a significant effect on the absolute weight and daily growth rate of shrimp. Meanwhile, the survival of vannamei shrimp did not have a significant effect on their growth of vannamei shrimp. The average water quality temperatures were 25 °C in the morning and 27 °C in the afternoon. The average morning pH was 7 and the evening pH was 7, the average salinity was 30 ppt, the DO average was 5.6, and the ammonia average was 0.3. The best dose in the study was treatment C with added probiotics at a dose of 2.5 ml/l.

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan Negara kepulauan dengan Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) dengan luasnya 2,7 juta kilometer persegi. Hampir 75% dari total wilayah Indonesia adalah perairan pesisir dan laut. Terbentang di garis khatulistiwa, perairan laut nusantara menopang berbagai macam organisme di dalam laut (Dahuri, 2003). Salah satu visi untuk mendukung rencana strategis kementerian

perikanan dan Kelautan adalah mewujudkan Indonesia sebagai penghasil produk khususnya melalui peningkatan produksi usaha budi daya (Andriyanto et al., 2004). Udang merupakan salah satu komoditas ekspor dari sub sektor perikanan yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Salah satu jenis udang yang permintaannya cukup tinggi baik di dalam maupun luar negeri yaitu udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). Kementerian Kelautan dan Perikanan menyatakan perkiraan kebutuhan udang vaname di Jepang 420.000 ton/tahun, Amerika Serikat sebesar 560.000-570.000 ton/tahun dan Uni Eropa 230.000-240.000 ton/tahun. Dijelaskan oleh Direktorat Jendral Perikanan Budidaya pada tahun 2013, Indonesia baru memproduksi udang vaname sebesar 500.000 ton/tahun. Hasil tersebut belum mencukupi semua kebutuhan pasar dunia, maka pada tahun 2014 target produksi udang vaname di tingkatkan menjadi 699.000 ton/tahun agar dapat memenuhi kebutuhan pasar tersebut (Erlando, 2015).

Keberadaan udang vaname di Indonesia sudah bukan hal yang asing lagi karena keunggulan-keunggulan yang dimiliki oleh udang tersebut telah berhasil merebut simpati para pembudi daya, sehingga sejauh ini keberadaannya dinilai dapat menggantikan spesies udang windu (*Penaeus monodon*) sebagai alternatif kegiatan diversifikasi usaha yang positif. Udang vaname secara resmi di perkenalkan pada masyarakat pembudi daya pada tahun 2001 setelah menurunnya produksi udang windu karena berbagai masalah yang dihadapi dalam proses produksi, baik masalah teknis maupun non teknis (Subyakto et al., 2009).

Penyakit menjadi salah satu faktor pembatas dalam budi daya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). Kegagalan budi daya udang akibat tingginya tingkat mortalitas udang budi daya diduga disebabkan oleh infeksi virus maupun bakteri pathogen (Nindarwi & Yanuhar, 2013). Virus disinyalir menjadi patogen paling berperan dalam memicu penyakit pada udang. Setiap fase hidup dari udang vaname rentan diserang oleh infeksi virus yang mengakibatkan perubahan bentuk tubuh, ukuran benih yang tidak seragam, pertumbuhan yang lambat hingga kematian (Hidayani et al., 2015).

Pada usaha budi daya semi intensif, tidak semua pakan yang diberikan mampu dicerna oleh udang. Ada sebagian yang tertinggal dalam bentuk limbah berupa feses dan sisa pakan. Jumlah pakan yang tertinggal berpotensi sebagai penyumbang *nutrient* dalam perairan. *Input nutrient* yang berlebih dapat meningkatkan populasi fitoplankton (Nopiawati, 2010). Hal ini menyebabkan tingkat oksigen terlarut menjadi rendah, sedangkan kandungan BOD dan gas-gas beracun seperti  $H_2S$ ,  $NH_3$  dan  $NO_2$  menjadi tinggi (Amin & Mansyur, 2012). Jika hal ini terjadi, dapat menyebabkan udang stres dan terserang penyakit. Gas-gas beracun tersebut ( $H_2S$ ,  $NH_3$  dan  $NO_2$ ) dalam konsentrasi yang tinggi akan meracuni udang secara langsung dan mengakibatkan kematian massal (Sanders et al., 2003). Permasalahan ini sangat penting untuk diantisipasi pada proses kegiatan budidaya, salah satunya dengan pemanfaatan probiotik.

Probiotik merupakan agen mikroba hidup yang memberikan keuntungan bagi inang dengan modifikasi komunitas mikroba atau yang berasosiasi dengan inang untuk memperbaiki nilai nutrisi dan pemanfaatan pakan, memperbaiki respons inang terhadap penyakit, dan memperbaiki kualitas lingkungannya (Verschuere et al., 2000). Probiotik merupakan sumber pangan yang mengandung sejumlah bakteri yang memberikan efek menguntungkan bagi kesehatan organisme, memperbaiki keseimbangan mikroflora intestinal, sehingga memberikan keuntungan perlindungan, proteksi penyakit dan memperbaiki daya cerna (Kaligis et al., 2009). Probiotik bermanfaat dalam mengatur keseimbangan mikroba pada saluran pencernaan dan menghambat perkembangan mikroba pada patogen pada saluran pencernaan serta mensekresikan enzim yang membantu proses pencernaan makanan. Peningkatan daya cerna menunjukkan semakin tinggi nutrisi yang tersedia untuk diserap tubuh (Jusadi et al., 2004). Aplikasi probiotik atau penambahan zat adiktif pada kolam diyakini dapat meningkatkan kemampuan kolam dalam mempertahankan kualitas air dan menghambat pertumbuhan mikro organisme patogen sehingga tercipta kondisi kolam yang sehat dan berkelanjutan (Khasani, 2007).

Banyaknya limbah organik berupa sisa pakan dan sisa hasil metabolisme udang yang dibudidayakan dengan pola intensif, membutuhkan solusi dengan meningkatkan populasi bakteri probiotik yang lebih tinggi untuk mendegradasi limbah tersebut. Sehingga perlu dilakukan kajian terkait peran probiotik dengan tujuan penelitian, yaitu menganalisis pengaruh pemberian probiotik pada media air terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname. Serta menganalisis dosis terbaik pemberian probiotik terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan selama 30 hari. Penelitian ini diadakan di Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Takalar.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada proses penelitian ini, yaitu *styrofoam*, ember, pH meter, kamera digital, timbangan analitik, DO meter thermometer, refraktometer, batu aerasi, seser, gunting, botol sampel, pulpen. Bahan yang digunakan, yaitu label, udang vaname, pakan komersial, probiotik *Bacillus* sp, *Lactobacillus* sp.

### Rancangan Penelitian

Penelitian ini dijalankan dengan metode eksperimental menerapkan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dan 1 kontrol.

Dimana seriap perlakuan masing-masing diulang sebanyak 3 kali pengulangan sehingga diperoleh 12 unit percobaan. Perlakuan K (Kontrol atau tanpa probiotik), perlakuan A (penambahan probiotik 1,5 m/l), perlakuan B (penambahan probiotik 2 m/l), perlakuan C (penambahan probiotik 2,5 m/l).

## Prosedur Penelitian

### Tahap Persiapan

Pelaksanaan tahapannya mencakup mempersiapkan semua alat juga bahan yang dimanfaatkan penelitian ini, yaitu *styrofoam* bervolume 20 liter dengan ukuran 47 cm x 32 cm x 14 cm yang digunakan sebagai wadah penelitian. Sebelum alat digunakan, terlebih dahulu dicuci bersih lalu membilasnya menggunakan air bersih. Sesudah alat-alat tersebut bersih, selanjutnya dijemur selama 1 hari di bawah sinar matahari. Hal tersebut bertujuan untuk menghilangkan bibit penyakit atau bakteri pada alat-alat yang akan digunakan.

### Pembuatan Probiotik

Kultur Probiotik *Lactobacillus* sp. dan *Bacillus* sp. dilakukan dengan mencampur molase sebanyak 66 gram dengan air tawar yang telah dipanaskan terlebih dahulu dan kemudian didinginkan. Tujuan air tawar dipanaskan hingga mendidih untuk membunuh bakteri yang terdapat dalam air kemudian diaduk hingga molase tercampur rata dengan air yang telah dipanaskan. Selanjutnya, molase dicampur dengan *muripan* sebanyak 1,6 gram, *paraqua* sebanyak 1,6 gram, pakan 0 super (*Shrimp Starter* PV1) dengan jenis pakan *mesh* (tepung) sebanyak 3,3 gram, diaduk sampai benar-benar tercampur kemudian diberi air sebanyak 1 liter air, kemudian dilakukan aerasi dan dikultur menggunakan ember selama 48 jam.

### Pencampuran Probiotik pada Media

Menyiapkan wadah yang telah dibersihkan untuk mencampur air dengan probiotik. Masing-masing wadah diisi air sebanyak 20 liter/wadah berikutnya mempersiapkan probiotik dari berbagai dosis yang telah diberlakukan. Kemudian probiotik dicampur ke masing-masing air yang telah disiapkan. Pemberian probiotik dalam media pemeliharaan dilakukan 2 hari sekali. Pemberian probiotik disesuaikan dengan perlakuan yang telah ditetapkan, yaitu tanpa pemberian probiotik dan pemberian probiotik dengan dosis 1,5 ml/l, 2 ml/l dan 2,5 ml/l.

### Persiapan Hewan Uji

Udang yang digunakan adalah udang vaname *stadia post larva* 15 hari (PL15). Sebelum udang dimasukkan ke dalam bak pemeliharaan terlebih dahulu dilakukan aklimatisasi maka sepanjang pengangkutan suhu air dengan air media di bak pemeliharaan sama. Tujuannya, ketika udang dimasukkan ke dalam bak pemeliharaan udang tersebut tidak mengalami stres. Kemudian udang dimasukkan ke dalam wadah pemeliharaan masing-masing 5 ekor/liter

air. Benih udang vaname diperoleh dari *hatchery* udang vaname Balai Perikanan Budidaya Air Payau.

### Pemeliharaan

Selama pemeliharaan, udang diberi makanan jenis crumble dengan merek evergreen dengan frekuensi pemberian pakan 4 kali sehari pukul 06.00, 12.00, 18.00 dan 22.00 sebanyak 5% dari bobot tubuh udang dimulai saat benur ditebar. Untuk mengatasi sisa-sisa pakan yang berada di dasar kolam perlu dilakukan penyiponan. Tujuan dari penyiponan untuk menyedot dan membuang kotoran udang vaname serta sisa pakan maupun kotoran lain yang terdapat pada dasar wadah. Penyiponan dilakukan dua hari sekali selama proses pemeliharaan, kemudian dilakukan penambahan air disesuaikan dengan air yang keluar sewaktu penyiponan.

### Analisis Data

Rumus perhitungan pertumbuhan mutlak yakni (Effendie, 1997).

$$W_m = W_t - W_o$$

Keterangan:

$W_m$  : Laju pertumbuhan bobot mutlak (g/hari)

$W_t$  : Berat udang pada akhir penelitian (g)

$W_o$  : Berat udang pada awal penelitian (g)

Rumus perhitungan laju pertumbuhan harian udang, sebagai berikut (Zonneveld et al., 1991):

$$SGR = \frac{\ln W_t - \ln W_o}{t} \times 100\%$$

Keterangan:

SGR : Laju pertumbuhan harian (%/hari)

$W_t$  : Berat hewan uji pada akhir penelitian (g)

$W_o$  : Berat hewan uji pada awal penelitian (g)

$T$  : Lama pemeliharaan (hari)

Rumus perhitungan *Survival Rate* (SR), sebagai berikut (Haliman & Adiwijaya, 2005):

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Keterangan:

SR : Kelangsungan hidup (%)

$N_t$  : Jumlah udang yang hidup pada akhir pemeliharaan (ekor)

$N_o$  : Jumlah udang pada awal pemeliharaan (ekor)

Data yang diperoleh dianalisis statistik menggunakan uji *Analysis of Variance* (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diberikan. Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam



pada taraf kepercayaan 95%. Apabila hasil penelitian menunjukkan perbedaan signifikan maka dilanjutkan dengan uji Tukey. Data kualitas air dianalisis secara deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Berat mutlak

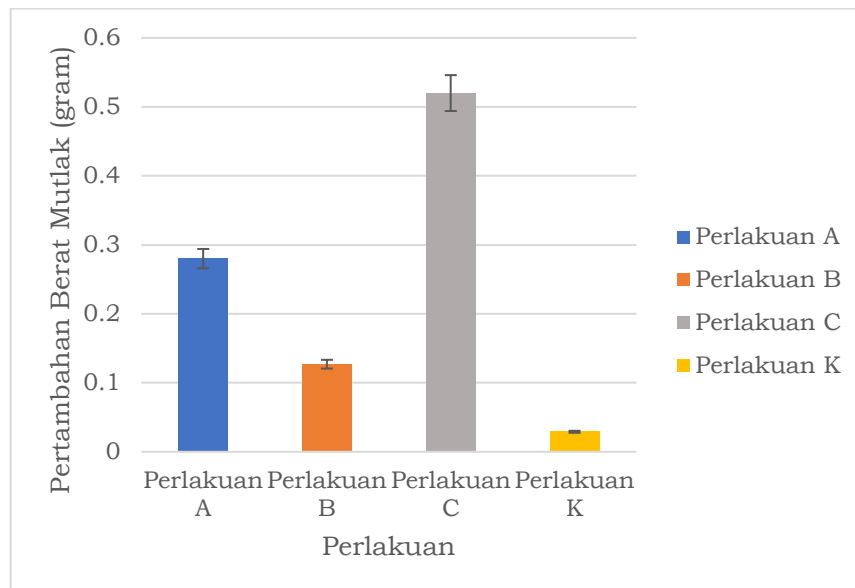
Pertambahan berat mutlak udang paling tinggi berada dalam perlakuan C (probiotik dosis 2,5 ml/l) senilai 0,52 g dan yang paling rendah berada dalam perlakuan K (tanpa probiotik) senilai 0,029 g. Rata rata bobot badan udang yang di peroleh pada penelitian ini mengalami peningkatan selama proses pemeliharaan. Hal tersebut memperlihatkan bahwa diberikannya probiotik pada media pemeliharaan dapat memengaruhi pertumbuhan udang, probiotik mampu meningkatkan kualitas air karena probiotik tersebut mampu mengubah komposisi bakteri dalam air dan sedimen sehingga dapat memperbaiki kualitas air seperti suhu, pH, salinitas, oksigen terlarut, amonia, dan meminimalkan penumpukan bahan organik dalam media pemeliharaan, sehingga pertumbuhan udang menjadi lebih optimal.

Pertumbuhan berat udang vaname pada perlakuan yang menggunakan probiotik memberikan pertumbuhan berat yang lebih tinggi di banding dengan tanpa pemberian probiotik ([Gambar 1](#)). Hal ini dikarenakan probiotik yang diberikan mampu memacu pertumbuhan benih. Menurut [Basir \(2013\)](#) penggunaan probiotik membantu penyerapan nutrisi pakan ke dalam tubuh dan mampu meningkatkan imunitas tubuh udang sehingga memacu pertumbuhan udang yang dipelihara menggunakan probiotik.

Perbedaan pertambahan berat badan udang uji disebabkan karena pakan yang diberikan tidak di makan secara merata oleh benih udang sehingga pertumbuhan berat setiap udang tidak sama dan tidak signifikan. Menurut [Supito \(2017\)](#) tidak semua udang memiliki pergerakan yang sama ada yang aktif mencari makan dan ada yang cenderung berdiam diri sehingga pakan yang diberikan tidak dimakan secara merata oleh benih udang, dan memengaruhi pertumbuhan udang vaname. Pakan yang tidak dikonsumsi oleh udang dapat memengaruhi kualitas air dan dapat memengaruhi pertumbuhan udang.

Merujuk pendapat [Irianto \(2007\)](#) bakteri probiotik dapat mengeluarkan enzim pencernaan berupa amylase dan protease untuk pengoptimalan daya cerna pakannya. Hal ini diperkuat oleh pernyataan [Macey & Coyne \(2005\)](#) menyatakan bahwa suplementasi dari bakteri probiotik dapat menaikkan aktivitas enzim protease usus sehingga meningkatkan daya cerna dan penyerapan probiotik di saluran cerna. Bakteri memiliki kemampuan mensekresikan enzim protease, amilase dan selulase adalah bakteri dari genus *Bacillus* sp. Adanya enzim protease dan amilase yang di hasilkan oleh bakteri *Bacillus* sp. maka daya cerna udang akan meningkat sehingga sari makanan dapat di cerna secara maksimal oleh tubuh ([Novita, 2016](#)).

Mengacu hasil uji analisis sidik ragam anova berat mutlak udang ditunjukkan bahwa perlakuan dihasilkan  $0,000 < 0,05$  dari nilai sig. Hal tersebut ditunjukkan bahwa perlakuan pemberian probiotik pada media pemeliharaan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) berpengaruh nyata terhadap berat mutlak udang vaname.



Gambar 1. Pertambahan Berat Mutlak

Penambahan *Lactobacillus* sp. juga dapat meningkatkan nafsu makan udang akibat produksi atraktan melalui proses fermentasi anaerob. Menurut Yulinery et. al. (2006) menyatakan bahwa ketika bakteri *Lactobacillus* sp. menjalankan perannya sebagai probiotik maka pengeluaran enzim tertentu pada tubuh udang dalam memecahkan senyawa-senyawa kimia makanan semakin berkurang sehingga udang dapat menghemat energi untuk kegiatan metabolisme dan penghematan energi tersebut digunakan untuk pertumbuhan udang, sehingga udang tumbuh dengan baik.

### Laju pertumbuhan harian

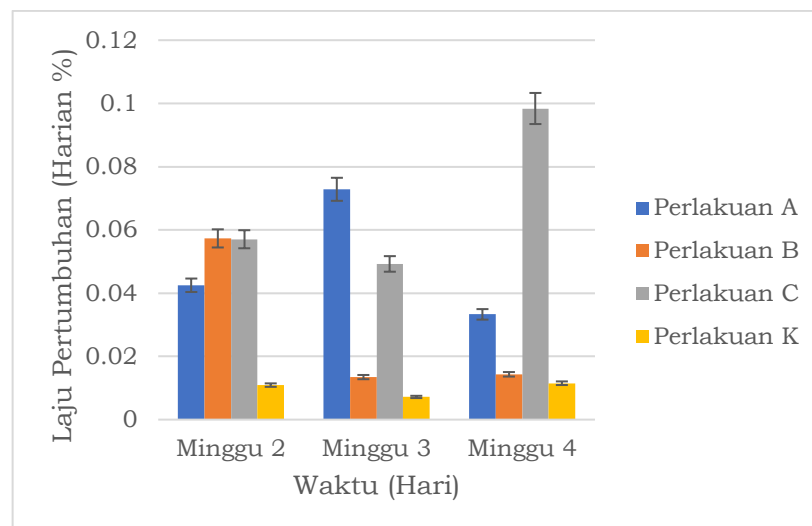
Laju pertumbuhan harian tertinggi minggu keempat pada perlakuan C senilai 10% dan laju pertumbuhan terendah minggu keempat diperoleh pada perlakuan K dengan nilai 1%. Hal tersebut mengungkapkan laju pertumbuhan berat harian untuk perlakuan C lebih baik dibanding perlakuan K pada masa pemeliharaan hari pertama hingga hari terakhir. Tingginya laju pertumbuhan harian perlakuan C disebabkan oleh kualitas air yang baik sehingga pakan alami banyak tersedia dalam media pemeliharaan dan pencernaan udang menjadi lebih baik dikarenakan bakteri probiotik berfungsi dengan optimal. Probiotik jenis *Lactobacillus* sp. dan *Bacillus* sp. yang diterapkan pada media pemeliharaan udang vaname berfungsi untuk meningkatkan kualitas air. Pemakaian probiotik dalam pembudidayaan perairan tujuannya untuk memperbaiki kualitas

lingkungan perairan lewat proses biodegrasim serta mengendalikan mikroba di air dan saluran pencernaan inang (Aslamyah, 2011).

Mengacu hasil uji analisis sidik ragam Anova pertumbuhan harian udang ditunjukkan bahwa perlakuan dihasilkan  $0,000 < 0,05$  dari nilai sig. Artinya, perlakuan pemberian probiotik pada media pemeliharaan udang vaname berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan udang vaname (Gambar 2).

Laju pertumbuhan harian mengalami peningkatan begitu juga dengan proporsi pakan, yang berarti bahwa udang menggunakan lebih banyak energi ketika proporsi pakan meningkat. Energi ini digunakan tidak hanya untuk aktivitas, tetapi juga untuk pertumbuhan. Selain itu, rendahnya laju pertumbuhan harian disebabkan adanya pemberian pakan yang tidak dipakai secara maksimal oleh udang sehingga dapat menyebabkan *overfeeding* yang berdampak terhadap kualitas air, penurunan nafsu makan, serta pertumbuhan udang.

Menurut Sumeru & Ana (1992) mengartikan dosis pakan adalah faktor yang harus dipertimbangkan bagi manajemen pakan sebab memainkan peran penting pada efektivitas konversi pakan. Hal tersebut selaras akan pernyataan Lamidi & Asmanelli (1994) berpendapat bahwa pakan diberikan untuk jumlah cukup juga tepat waktu akan dapat menjadikan pertumbuhan biota budiaya lebih dipercepat.



Gambar 2. Laju Pertumbuhan Harian

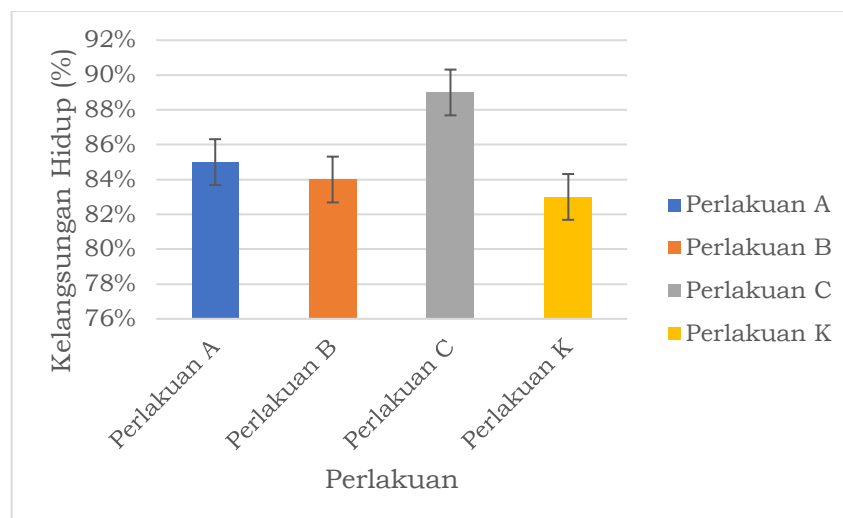
### Kelangsungan hidup

Kelangsungan hidup atau *survival rate* (SR) tertinggi pada perlakuan C senilai 89% sementara persentase keberlangsungan hidup terendah udang vaname berada pada perlakuan K dihasilkan senilai 83% (Gambar 3). Hal ini dikarenakan kanibalisme yang terjadi pada udang vaname yang biasanya berada dalam proses *moulting* (ganti kulit). Kelangsungan hidup yang tinggi dalam penelitian ini dipicu karena adanya peran probiotik yang dapat meningkatkan kualitas air media pemeliharaan udang vaname.



Penambahan probiotik meningkatkan respons imun udang, ditambah bakteri vibrio dan patogen lainnya dieliminasi oleh probiotik yang masuk ke usus melalui media air. Penambahan probiotik dan asam laktat juga sejumlah enzim yang dikandungnya dapat digunakan untuk menggeser bakteri negatif yang ada di usus, sehingga mengurangi penyebab kematian akibat penyakit. Selain itu, kanibalisme pula dapat berpengaruh pada keberlangsungan hidup udang vaname. Hal tersebut selaras akan pernyataan Qi et. al. (2009) penggunaan probiotik pada budi daya akan mampu meningkatkan kualitas air. Berikutnya, ditambahkan juga oleh Harefa (1996) bahwa faktor yang sangat berpengaruh pada keberlangsungan hidup larva udang vaname adalah kualitas air media pemeliharaan.

Hasil uji analisis sidik ragam Anova kelangsungan hidup udang ditunjukkan bahwa perlakuan dihasilkan  $0,173 > 0,05$  nilai sig. Artinya, pemberian probiotik ke dalam media pemeliharaan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) tidak memberikan pengaruh nyata pada keberlangsungan hidup udang vanamei.



Gambar 3. Kelangsungan Hidup

### Kualitas air

Kualitas air termasuk faktor yang paling penting untuk di perhatikan. Buruknya kualitas air dapat membunuh pembudidayaan udang. Kualitas air yang di pantau pada kajian ini mencakup DO, amonia, salinitas, pH, dan suhu (Haliman & Adijaya, 2005). Hasil pengukuran suhu pagi tertinggi diperoleh dalam penelitian ini diperlihatkan ada pada perlakuan B (probiotik dosis 2 ml/l) dan suhu pagi terendah berada pada perlakuan K (tanpa probiotik). Suhu sore tertinggi di peroleh pada penelitian ini berada pada perlakuan C (probiotik dosis 2,5 ml/l) dan suhu sore terendah berada pada perlakuan K (tanpa probioik). Suhu air berfluktuasi setiap hari tergantung pada suhu udara atau karena panas matahari hari itu. Kisaran suhu tersebut masih berkisar berada batas kewajaran untuk memelihara udang vaname. Suhu optimum untuk hidup udang vaname ialah 26-32°C. Ketika suhu naik di atas suhu yang sesuai, metabolisme tubuh

udang vaname menjadi aktif. Apabila suhu optimum berefek pada proses percepatan metabolisme udang sehingga kebutuhan oksigen akan semakin rendah juga secara nyata dapat memengaruhi nafsu makan udang yang turun (Mudjiman & Suyanto, 2001).

Tabel 1. Rerata kualitas air selama penelitian

No	Kualitas Air	Rata-rata	Normal	Keterangan
1	Suhu pagi (°C)	25,84	26-30	Baik
2	Suhu sore (°C)	29,12	26-30	Baik
3	pH pagi	7,24	7,5-8,5	Baik
4	pH sore	7,24	7,5-8,5	Baik
5	Salinitas (ppt)	30,15	30-35	Baik
6	DO (ppm)	5,73	3,0-7,5	Baik
7	Amonia (mg/l)	0,3	<0,06	Baik

Kadar pH pagi tertinggi yang diperoleh pada perlakuan C (probiotik dosis 2,5 ml/l) dan pH terendah berada pada perlakuan K (tanpa probiotik). Kadar pH sore tertinggi yang diperoleh pada perlakuan C (probiotik dosis 2,5 ml/l) dan pH terendah pada perlakuan K (tanpa probiotik) sehingga dapat disimpulkan bahwa pH sore lebih tinggi dari pH pagi hari. Hal ini dikarenakan, kadar CO<sub>2</sub> lebih tinggi pada pagi hari akibat aktivitas respirasi hewan dan fitoplankton, sedangkan pada sore hari fitoplankton di perairan yang menyerap CO<sub>2</sub> karena aktivitas fotosintesis sehingga kadar CO<sub>2</sub> menurun.

Kisaran pH tersebut dapat dikatakan mendukung keberlangsungan hidup budi daya udang. Aplikasi kapur yang banyak akan mencegah terlalu banyak perbedaan antara nilai pH sore dan pagi. Keasaman diikat oleh kapur (Cahyono, 2011). Kisaran pH optimum untuk tumbuhnya udang vaname yakni 7,5-8,7 (Kordi & Tancung, 2010).

Hasil observasi salinitas selama 30 hari bahwa perlakuan terbaik dapat dilihat pada perlakuan C dengan dosis probiotik 2,5m/l, yaitu 30.20. Secara berurutan, pada perlakuan B dengan dosis probiotik 2 m/l, yaitu 30.19, pada perlakuan A dengan dosis probiotik 1,5 m/l, yaitu 30.14, dan yang terendah pada perlakuan K (tanpa probiotik), yaitu 30.09. kisaran salinitas yang diperoleh masih ada berkisar optimal untuk budi daya udang vaname yakni 29-30 ppt. Perubahan salinitas yang terjadi dipengaruhi oleh cuaca setiap harinya. Salinitas bertambah di musim kemarau juga berkurang di musim hujan. Sehingga mengakibatkan perubahan tingkat salinitas yang berdampak pada kualitas air.

Rendah ataupun tingginya kadar garam dapat menjadi penghambat pertumbuhan udang bahkan udang bisa jadi mati. Perubahan kadar garam dalam media pemeliharaan secara mendadak dapat mengakibatkan makanan alami dalam media pemeliharaan akan mati akibat terjadinya pembusukan. Hal tersebut selaras akan pemaparan Cahyono (2011) memaparkan bahwa kondisi cuaca sangatlah memengaruhi rendah tingginya kadar garam di perairan

tambak. Ikan dan udang dapat hidup pada keoptimalan antara 15-25 ppt (Suyanto & Mujiman, 2006).

Hasil observasi DO selama 30 hari bahwa kadar DO terbaik pada perlakuan C dengan dosis probiotik 2,5 m/l, yaitu 5.89. Secara berurutan, pada perlakuan A dengan dosis probiotik 1,5 m/l, yaitu 5.79, pada perlakuan B dengan dosis probiotik 2 m/l, yaitu 5.62 dan yang terendah dapat dilihat pada perlakuan K (tanpa probiotik), yaitu 5.61. Tingginya kadar oksigen disebabkan adanya oksigen yang larut dari proses fotosintesis oleh fitoplankton dan tumbuhan air. Di siang hari fitoplankton melakukan fotosintesis menyerap gas CO<sub>2</sub> dan nitrat, fosfat untuk memproduksi O<sub>2</sub>. Sedangkan pada malam hari fitoplankton akan menyerap oksigen. Boyd et. al. (1998) mengungkapkan bahwa pentingnya oksigen terlarut untuk sebagai pendekomposisi limbah organik di perairan, selain itu pula oksigen diperlukan untuk mengoksidasi bahan organik juga anorganik pada proses aerobik.

Hasil observasi amonia selama 30 hari bahwa pada minggu pertama amonia tertinggi diperoleh pada perlakuan C dengan dosis probiotik 2,5 m/l, yaitu 0,03 sedangkan pada minggu ke empat juga diperoleh pada perlakuan C dengan dosis probiotik 2,5 m/l, yaitu 0,04 dan yang paling rendah pada perlakuan K (tanpa probiotik) pada minggu pertama, yaitu 0,01 dan minggu ke empat 0,02. Tingginya kadar amonia pada minggu keempat dikarenakan penumpukan bahan organik yang ada di dasar media pemeliharaan serta hasil ekskresi dari proses metabolisme organisme. Hal sama dari, Cahyono (2009) mengungkapkan bahwa amonia dari asal proses dekomposisi protein sisa plankton mati, bahan-bahan organik yang ada di perairan, dan pengeluaran metabolisme organisme perairan. Tingginya konsentrasi amonia dapat memicu terhambatnya pertumbuhan udang, mampu menaikkan kandungan nitrit yang sifatnya toksik di perairan (Arsad et al., 2017). Sementara itu, merujuk pernyataan Adiwidjaya et. al. (2003) bahwa kadar amonia sebanyak 0.05-0.1 mg/l merupakan kadar amonia optimum di air pemeliharaan udang vaname.

## KESIMPULAN

Pemberian dosis probiotik yang berbeda dalam media pemeliharaan menghasilkan efek yang berbeda terhadap pertumbuhan udang vaname. Pemberian probiotik (*Bacillus* sp. dan *Lactobacillus* sp.) berpengaruh nyata terhadap peningkatan pertumbuhan dan respons imun pada udang vaname. Dosis terbaik yang didapatkan dalam penelitian ini, yaitu perlakuan C yang ditambahkan probiotik berdosisi 2,5 ml/l.

## DAFTAR PUSTAKA

Adiwidjaya, D., Rahardjo, S. P., Sutikno, E., & Sugeng, S. (2003). Petunjuk Teknis Budidaya Udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*) Sistem Tertutup Yang Ramah Lingkungan. *Departemen Kelautan dan Perikanan Direktorat*

- Jenderal Perikanan Budidaya, Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau, Jepara, (pp. 19).
- Andriyanto, F., Efani, A., & Riniwati, H. (2014). Analisis Faktor-Faktor Produksi Usaha Pembesaran Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di Kecamatan Paciran Kabupaten Lamongan Jawa Timur; Pendekatan Fungsi Cobb-Dougllass. *ECSoFiM (Economic and Social of Fisheries and Marine Journal)*, 1(1).
- Amin, M., & Mansyur, A. (2012, December). Keragaman Plankton pada Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Pola Semi-Intensif dengan Pergiliran Pakan Protein Berbeda. In *Prosiding FORUM INOVASI TEKNOLOGI AKUAKULTUR* (pp. 495-501).
- Aslamyah, S. (2011). Kualitas Lingkungan dan Aktivitas Enzim Pencernaan Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) pada Berbagai Konsentrasi Probiotik Bioremediasi-*Bacillus* sp. *Fish Scientiae*, 1(2), 161-178. <https://doi.org/10.20527/fishscientiae.v1i2.19>
- Arsad, S., Afandy, A., Purwadhi, A. P., Saputra, D. K., & Buwono, N. R. (2017). Studi Kegiatan Budidaya Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan Penerapan Sistem Pemeliharaan. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 9(1), 1-14. <https://doi.org/10.20473/jipk.v9i1.7624>
- Basir, B. (2013). Kinerja Probiotik *Lactococcus lactis* dalam Saluran Pencernaan Udang Vanamei (*Litopenaeus Vannamei*) dengan Pemberian Pakan yang disuplemen Probiotik Kacang Hijau. [Master's Thesis], Hasanuddin University]. Unhas Repository.
- Boyd, C.E. (1998). *Water Quality in Warmwaterfish I'tond*. Fourth Printing Auburn Univ. Alabama, USA, Agricultural Experiment Station.
- Cahyono, B. (2009). *Budidaya Biota Air Tawar*. Yogyakarta, Kanisius.
- Cahyono, B. (2011). *Budidaya Udang Luat*. Jakarta, Pustaka Mina.
- Dahuri, R. (2003). *Keanekaragaman Hayati Laut : Asset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia*. Jakarta, Gramedia Pustaka Utama.
- Effendie, M.I. (1997). *Biologi Perikanan*. Yogyakarta, Yayasan Pustaka Nusantara.
- Erlando, G. (2015). Increasing Calcium Oxide (CaO) to Accelerate Moulting and Survival Rate Vannamei Shrimp (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Perikanan dan Ilmu Kelautan*, 3(1), 1-7.
- Hidayani, A. A., Malina, A. C., Tampangallo, B. R., & Fathurrahman, A. F. (2015). Deteksi distribusi white spot syndrome virus pada berbagai organ udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Torani Journal of Fisheries and Marine Science*, 25(1), 1-6. <https://doi.org/10.35911/torani.v25i1.255>
- Harefa, F. (1996). *Pembudidayaan Artemia Untuk Pakan Udang dan Ikan*. Jakarta, Penebar Swadaya.

- Haliman, R. W., & Adijaya, S. D. (2005). *Udang vannamei, Pembudidayaan dan Prospek Pasar Udang Putih yang Tahan Penyakit*. Jakarta, Penebar Swadaya.
- Irianto, A. (2007). Potensi Mikroorganisme. *Ringkasan Orasi Ilmiah Fakultas Biologi*. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- Jusadi, D., Gandara, E., & Mokoginta, I. (2004). Pengaruh Penambahan Probiotik *Bacillus* sp. pada Pakan Komersil Terhadap Konversi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 3(1), 15-18.
- Kaligis, E., Djokosetiyanto, D., & Affandi, R. (2009). Pengaruh Penambahan Kalsium dan Salinitas Aklimasi terhadap Peningkatan Sintasan Post Larva Udang Vannamei (*Litopenaeus Vannamei*, Boe). Edisi Khusus. *Jurnal Kelautan Nasional*, 2(1), 101-108.
- Khasani, I. (2007). Aplikasi Probiotik Menuju Sistem Budi Daya Perikanan Berkelanjutan. *Media Akuakultur*, 2(2), 86-90.
- Kordi, H. M. G., & Tancung, A. B. (2010). *Pengelolaan kualitas air dalam budi daya perairan*. Jakarta, Rineka Cipta.
- Lamidi & Asmanelli. (1994). Pengaruh Dosis Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Lemak Cheilinus undulatus dalam Karamba Jaring Apung. *Jurnal Penelitian Budidaya Pantai*, 10(5), 61-67.
- Macey, B. M., & Coyne, V. E. (2005). Improved Growth Rate and Disease Resistance in Farmed *Haliotis Midas* Through Probiotic Treatment. *Aquaculture*, 245(1-4), 249-261. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2004.11.031>
- Mudjiman, A., & Suyanto, S.R. (2001). *Budidaya Udang*. Jakarta, Penebar Swadaya. 79 hlm.
- Nindarwi, D. D., & Yanuhar, U. (2013). Non-specific Immune Response of Vanname Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) Induced by Chitosan as an Immunomodulator Against IMNV (Infectious Myonecrosis Virus) exposure. *Journal of Biology and Life Sciences*, 4(2), 320.
- Nopiawati, T. (2010). Seleksi Bakteri Probiotik dari Saluran Pencernaan untuk Meningkatkan Kinerja Pertumbuhan Udang Vannamei (*Litopenaeus Vannamei*). [Master's Thesis IPB University]. IPB University Scientific Repository.
- Novita, D. D. A. (2016). Produksi Pemekatan dan Karakterisasi Enzim Protease Dari *Lactobacillus plantarum* SK (5). [Undergraduate's Thesis IPB University]. IPB University Scientific Repository.
- Qi, Z., Zhang, X. H., Boon, N., & Bossier, P. (2009). Probiotics in Aquaculture of China—current State, Problems and Prospect. *Aquaculture*, 290(1-2), 15-21. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2009.02.012>
- Sanders, M. E., Morelli, L., & Tompkins, T. A. (2003). Sporeformers as Human Probiotics: *Bacillus*, *Sporolactobacillus*, and *Brevibacillus*. *Comprehensive*



- reviews in food science and food safety*, 2(3), 101–110.  
<https://doi.org/10.1111/j.1541-4337.2003.tb00017.x>
- Subyakto, S., Sutende, D., Afand, M., & Sofiati, S. (2009). Budidaya Udang Vannamei (*Litopenaeus Vannamei*) Semiintensif dengan Metode Sirkulasi Tertutup untuk Menghindari Serangan Virus [The Semiintensive Culture Of *Litopenaeus Vannamei* By Closed Circulation Method To Prevent Virus Attack]. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 1(2), 121-128.  
<https://doi.org/10.20473/jipk.v1i2.11677>
- Sumeru, I. S. U., & Anna, S. (1992). *Pakan udang windu (Penaeus monodon)*. Yogyakarta, Kanisius.
- Supito, 2017. Petunjuk Tesis Budidaya Udang Vannamei (*Litopenaeus Vannamei*). Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara. ISBN: 978-602-61170-3-8, pp: 25.
- Suyanto, S. R., & Mujiman, A. (2006). *Budidaya Udang Windu*. Jakarta, Penebar Swadaya.
- Verschuere, L., Rombaut, G., Sorgeloos, P., & Verstraete, W. (2000). Probiotic Bacteria as Biological Control Agents in Aquaculture. *Microbiology and molecular biology reviews*, 64(4), 655-671.  
<https://doi.org/10.1128/MMBR.64.4.655-671.2000>
- Yulinery, T., Yulianto, E., & Nurhidayat, N. (2006). Physiological Test of *Lactobacillus* sp. Mar 8 Probiotic which Encapsulated by using Spray Dryer to Reduce Cholesterol. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 7(2), 118-122. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d070205>
- Zonneveld, N., Huisman, E.A., & Boon, J.H. (1991). *Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan*. Jakarta, Gramedia Pustaka Utama.