

Pengaruh Penambahan Probiotik dengan Dosis berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Udang Vannamei (*Litopenaeus Vannamei*)

*The Effect of Adding Probiotics with Different Doses on the Growth and Survival of Vannamei Shrimp (*Litopenaeus Vannamei*)*

Ahmad Yasin¹, Arafik Lamadi², Rully Tuiyo³

^{1,2,3}Budidaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Teknologi Perikanan, Universitas Negeri Gorontalo
mattyasin99@gmail.com¹, arafik_lamadi@ung.ac.id², rullytuiyo2017@gmail.com³

Article Info	Abstract
<p>Article history:</p> <p>Received: 26 Agustus 2024 Revised: 26 September 2024 Accepted: 29 September 2024</p>	<p><i>This study aims to determine the effect of administering Minaraya Probiotics at different doses on the growth and survival of vaname shrimp (<i>Litopenaeus vannamei</i>) seeds. The research was carried out at the Lamu Marine and Brackish Aquaculture Center for 30 days. The method used was a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 3 replications. The number of samples was 12 with varying doses. The shrimp seeds used were of the Vaname type (PL 10), while the feed used was PF 1000. The results of the research showed that the highest growth in length and weight was produced by treatment D with doses of 16.50 mm and 0.090 gr. The highest survival in treatment C with a dose of 10 ml/kg was 78.00%. Probiotic administration at different doses had a significant effect on growth in length, weight and survival of shrimp seeds ($p < 0.05$). However, giving probiotics did not significantly affect water quality ($p > 0.05$). So optimally adding probiotics can increase the growth and survival of vannamei shrimp, but cannot improve water quality.</i></p>
<p>Keywords:</p> <p>Vaname Shrimp Probiotics Growth Survival</p>	
<p>Kata Kunci:</p> <p>Udang Vaname Probiotik Pertumbuhan Kelangsungan Hidup</p>	<p>Abstrak</p> <p>Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian Probiotik Minaraya dengan dosis berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih udang vaname (<i>Litopenaeus vannamei</i>). Penelitian dilaksanakan di Balai Perikanan Budidaya Laut dan Payau Lamu selama 30 hari. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Jumlah sampel adalah 12 dengan dosis yang bervariasi. Benih udang yang digunakan berjenis Vaname (PL 10), sedangkan pakan yang digunakan adalah PF 1000. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang dan berat tertinggi dihasilkan oleh perlakuan D dengan dosis yaitu 16,50 mm dan 0.090 gr. Kelangsungan hidup tertinggi pada perlakuan C dengan dosis 10 ml/kg sebesar 78,00%. Pemberian probiotik dengan dosis berbeda memberikan pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan panjang, berat, dan kelangsungan hidup benih udang ($p < 0,05$). Namun, pemberian probiotik tidak mempengaruhi kualitas air secara signifikan ($p > 0,05$). Sehingga penambahan probiotik secara optimal dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vannamei, tetapi tidak dapat meningkatkan kualitas air.</p>
<p>Corresponding Author:</p> <p>Ahmad Yasin Fakultas Kelautan dan Teknologi Perikanan Universitas Negeri Gorontalo mattyasin99@gmail.com</p>	

1. PENDAHULUAN

Udang *Vannamei* (*Litopenaeus Vannamei*) adalah salah satu komoditas budidaya yang mempunyai nilai ekonomis tinggi. Indonesia menjadikan Udang Vaname sebagai komoditi ekspor unggulan. Indonesia bahkan merupakan negara pengekspor udang terbesar ke-4 di dunia setelah India, Vietnam, dan Ekuador (FAO, 2020). Munaeni et al. (2023) mengindikasikan bahwa pentingnya pembudidayaan udang vaname, dibuktikan dengan salah satu pengabdian masyarakat pada teknisi tambak udang vaname milik koperasi santo alvin pratama yang memiliki sasaran program terhadap persentase pemahaman dengan nilai 75% dari evaluasi post-test. Teknologi bioflok dapat diaplikasikan pada budidaya ini karena biaya murah, aplikasi mudah dan ramah lingkungan sehingga teknologi bioflok tersebut dapat mendukung perikanan budidaya yang berkelanjutan.

Pemberian probiotik pada udang memberikan kualitas bagus pada fisika dan mikrobiologi air udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di PT. Caridea Jaya Lestari Kabupaten Sumbawa dengan pemberian probiotik dengan dosis 5 mg/L berpotensi mempertahankan parameter fisika sehingga mampu menekan populasi bakteri vibrio sp. sehingga dapat membantu mempertahankan kualitas air kolam yang merupakan media hidup bagi udang vaname (Chaidir et al., 2024). Budidaya Udang Vaname sangat berkembang dikarenakan spesies ini mempunyai keunggulan yaitu mampu beradaptasi relatif tinggi terhadap perubahan lingkungan seperti perubahan salinitas dan suhu (Taqwa et al., 2021). dan juga mempunyai daya respon yang tinggi terhadap pakan yang diberikan (Tuiyo et al., 2022).

Semakin meningkatnya kebutuhan akan Udang *Vannamei* mengakibatkan pakan buatan berperan penting dan menjadi variabel besar dalam pengeluaran produksi mencapai 60% dari total anggaran produksi yang dikeluarkan. Salah satu unsur penting yang membantu pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup pada budidaya adalah pakan. Akan tetapi sisa pakan dan kotoran udang yang dipelihara dapat menyebarkan pencemaran perairan karena pakan yang diberikan tidak seluruhnya dapat diasimilasi oleh tubuh udang. Menurut Kasmi et al. (2024) makanan yang tidak dimakan oleh udang akan menjadi nitrit dan amoniak yang bersifat racun. Maka dari itu penting dilakukan pemberian probiotik untuk menjaga kualitas air sehingga dapat meningkatkan produksi Udang *Vannamei*.

Menurut Kasmi et al. (2024) probiotik merupakan mikroba hidup yang ketika diberikan dalam jumlah cukup dapat memberikan pengaruh menguntungkan bagi kesehatan inang dan dapat meningkatkan keseimbangan mikroba dalam saluran pencernaan. Pemberian probiotik dalam pakan berguna untuk meningkatkan daya cerna ikan terhadap pakan dengan meningkatkan enzim pencernaan yang dapat menghidrolisis protein menjadi senyawa lebih sederhana sehingga mudah diserap dan digunakan untuk pertumbuhan.

Penggunaan probiotik komersial Minaraya dalam budidaya ikan, memiliki beberapa keunggulan unik. Probiotik ini adalah cairan hasil fermentasi herbal dengan campuran bakteri, yeast, dan jamur pilihan, dengan komposisi yang seimbang. Keunggulan utamanya adalah kemampuannya untuk mengoptimalkan Total Digestible Nutrient (TDN), menghasilkan enzim pencernaan yang membantu menguraikan pakan, serta yeast dan herbal yang mendukung kesehatan, stamina, dan nafsu makan udang. Hal ini dapat meningkatkan produksi udang secara keseluruhan dengan cara yang inovatif dan holistik.

Berdasarkan paparan informasi yang telah dicantumkan, didapatkan bahwa tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan probiotik dengan dosis berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vannmei (*Litopenaeus vannamei*). Adapun target yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah mengidentifikasi dosis probiotik yang optimal untuk kelayakan pertumbuhan panjang dan berat udang vannamei serta memberikan pemahaman kepada masyarakat tentang pentingnya penambahan probiotik dengan dosis yang bervariasi pada pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vannamei.

Kebaruan dari penelitian ini terletak pada eksplorasi pengaruh dosis probiotik yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang *Vannamei* (*Litopenaeus vannamei*). Sementara berbagai penelitian telah mengkaji manfaat probiotik, penelitian ini secara khusus berfokus pada variasi dosis probiotik komersial Minaraya yang menggabungkan fermentasi herbal dengan mikroba terpilih. Inovasi dari penggunaan probiotik Minaraya dalam budidaya udang *Vannamei* belum banyak dikaji, sehingga penelitian ini memberikan kontribusi baru dalam optimasi dosis probiotik untuk meningkatkan produksi udang secara berkelanjutan. Temuan penelitian ini diharapkan dapat memberikan panduan praktis bagi para petambak dalam

meningkatkan kualitas pertumbuhan udang Vannamei serta menjaga kelangsungan hidupnya dengan cara yang efisien dan ramah lingkungan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama 30 hari, mulai dari tanggal 9 Mei hingga 7 Juni 2024, bertempat di Balai Perikanan Budidaya Laut dan Payau (BPBLP) di Desa Lamu, Kecamatan Tilamuta, Provinsi Gorontalo. Lokasi penelitian dipilih karena memiliki fasilitas dan lingkungan yang mendukung untuk budidaya udang Vannamei. Penelitian ini menggunakan akuarium sebagai wadah budidaya dengan perlakuan berbeda, dilengkapi dengan aerator untuk menjaga kualitas oksigen di dalam air.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: akuarium, aerator, seser PL, timbangan digital (akurasi 0,01 gr), jangka sorong, refraktometer, DO meter, pH meter, termometer, selang aerasi, kamera, dan alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan adalah benih udang Vannamei PL 10, probiotik Minaraya, dan pakan komersil PF 1000.

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga kali ulangan, sehingga terdapat 12 unit percobaan. Rancangan perlakuan ini mengacu pada penelitian Rosyadi (2015), dengan variasi dosis pemberian probiotik sebagai berikut:

- Perlakuan A = Tanpa Pemberian Probiotik (Kontrol)
- Perlakuan B = Pemberian Probiotik 5 ml/kg pakan
- Perlakuan C = Pemberian Probiotik 10 ml/kg pakan
- Perlakuan D = Pemberian Probiotik 15 ml/kg pakan

Kondisi Lingkungan Kondisi lingkungan selama penelitian diukur dan dipantau untuk memastikan variabel kontrol yang memadai. Suhu air dijaga antara 28°C hingga 32°C, pH berkisar antara 7,5 hingga 8,5, dan salinitas antara 25–30 ppt, sesuai dengan standar yang diperlukan untuk budidaya udang Vannamei (Juliana *et al.*, 2018). Pengukuran dilakukan setiap 10 hari, pada pagi, siang, dan sore hari, guna memastikan kualitas lingkungan yang optimal.

2.1 Parameter yang diukur

a. Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan bobot mutlak dihitung dengan menggunakan rumus Kasmi *et al.* (2024) sebagai berikut :

$$Wm = Wt - Wo$$

Keterangan:

- Wm = Pertumbuhan bobot mutlak (g)
- Wt = Bobot rata-rata pada akhir waktu penelitian (g)
- Wo = Bobot rata-rata awal penelitian (g)

b. Pertumbuhan Panjang Mutlak

Laju pertumbuhan harian benih Udang Vannamei di hitung dengan menggunakan rumus menurut (Juliana *et al.*, 2018):

$$Pm = Lt - Lo$$

Keterangan:

- Lm = Pertumbuhan panjang mutlak (mm)
- Lt = Pertumbuhan rata-rata akhir penelitian (mm)
- Lo = Pertumbuhan rata-rata awal penelitian (mm)

c. Kelangsungan Hidup (*Survival Rate*)

Kelangsungan hidup atau survival rate (SR) adalah presentase jumlah biota yang hidup pada akhir waktu tertentu, rumus yang digunakan menurut Kasmi *et al.* (2024) adalah sebagai berikut :

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100$$

Keterangan:

- SR = Kelangsungan hidup

Nt = Jumlah benih akhir penelitian
No = Jumlah benih awal penelitian

d. Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur mencakup suhu ($^{\circ}\text{C}$), pH, dan kadar oksigen terlarut (DO). Pengukuran dilakukan setiap 10 hari untuk memastikan bahwa kualitas air tetap sesuai dengan standar budidaya udang Vannamei. Hasil pengukuran kualitas air dibandingkan dengan standar yang diusulkan oleh Juliana et al. (2018).

2.2 Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Sebelum analisis statistik dilakukan, data diuji normalitas dan homogenitasnya untuk memastikan bahwa asumsi ANOVA terpenuhi. Uji normalitas dilakukan menggunakan Kolmogorov-Smirnov dan uji homogenitas menggunakan Levene's Test. Setelah asumsi terpenuhi, data dianalisis menggunakan Analisis Varian (ANOVA) sesuai dengan metode yang diuraikan oleh Sudjana (1991).

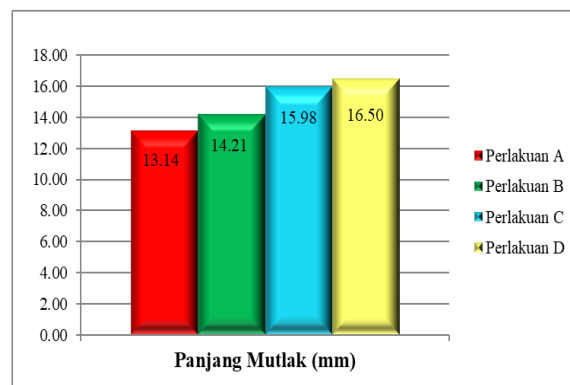
Apabila hasil ANOVA menunjukkan nilai $P < 0,05$, maka terdapat pengaruh signifikan dari pemberian probiotik terhadap variabel pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang Vannamei. Untuk mengidentifikasi perbedaan spesifik antar-perlakuan, dilakukan uji lanjut menggunakan Rentang Nrumas–Kuels.

Data kualitas air dianalisis secara deskriptif dengan cara membandingkan hasil pengukuran kualitas air terhadap standar parameter kualitas air budidaya (Sudjana, 1991). Interpretasi statistik dilakukan secara hati-hati dengan mempertimbangkan variabel kontrol lingkungan yang relevan selama penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pertumbuhan panjang mutlak

Berdasarkan penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang udang Vannamei pada setiap perlakuan berbeda-beda tergantung jumlah dosis pakan yang diberikan. Hal ini dikarenakan adanya kandungan protein (asam amino), asam lemak tak jenuh, vitamin, dan mineral yang baik untuk pertumbuhan udang vaname (Dahlan et al., 2017). Hasil pengukuran panjang mutlak Udang Vannamei (*Litopenaeus Vannamei*) dapat dilihat pada gambar 1.



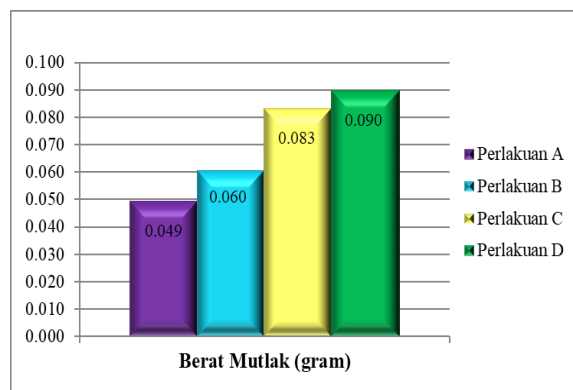
Gambar 1. Pertumbuhan Panjang Udang Vaname

Gambar 1 menunjukkan bahwa rata-rata pertumbuhan panjang mutlak tertinggi pada perlakuan D dengan dosis 15 ml/kg pakan sebesar 16,50 mm dan pertumbuhan panjang mutlak terkecil pada perlakuan A (kontrol) sebesar 13,14 mm. Perlakuan D memperoleh nilai pertambahan panjang mutlak yang besar dikarenakan probiotik mampu memacu pertumbuhan benih pada vaname yang ditandai dengan adanya penggunaan probiotik yang membantu penyerapan nutrisi pakan ke dalam tubuh dan mampu meningkatkan imunitas tubuh udang sehingga memacu pertumbuhan udang yang dipelihara menggunakan probiotik (Chaidir et al., 2024). Penelitian oleh Nurhasanah et al. (2021) dengan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada salinitas 0 PPT menggunakan kalsium CaCO_3 menghasilkan pertumbuhan panjang mutlak yang berkisar antara 3,03 - 3,81 cm.

Menurut Hasim et al. (2021) menyatakan bahwa peningkatan tersebut terjadi karena probiotik yang diberikan dapat meningkatkan nilai nutrisi terutama protein pakan yang diberikan. Selain itu, peningkatan pertumbuhan juga diduga karena bakteri probiotik yang diberikan mengalami kontribusi enzim untuk pencernaan yang menyebabkan udang dapat mencerna pakan dengan lebih baik. sehingga nutrisi yang diserap oleh tubuh udang juga lebih banyak dan memberikan pertumbuhan yang lebih baik. Djauhari et al. (2022) mengindikasikan terdapat pemberian bakteri probiotik yang dicampurkan pada pakan dapat meningkatkan pertumbuhan, karena hal tersebut berkaitan dengan enzim selulolitik dan amilolitik yang dihasilkan oleh bakteri tersebut.

3.2 Pertumbuhan Bobot Mutlak

Penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan bobot mutlak tertinggi terdapat pada perlakuan D (15 ml/kg pakan) sebesar 0,090 gram. Hasil pengukuran berat Udang Vannamei (*Litopenaeus Vannamei*) dapat dilihat pada Gambar 2.



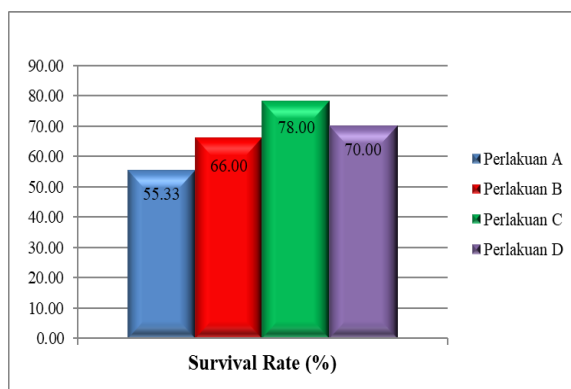
Gambar 2. Pertumbuhan Bobot Udang Vaname

Gambar 2 menunjukkan data hasil penelitian yang dilakukan yaitu pemberian probiotik dengan dosis berbeda, pada perlakuan D mendapatkan hasil terbaik yaitu 0,090 gram dengan dosis probiotik 15 ml/kg pakan, dan perlakuan terendah terdapat pada perlakuan A kontrol (tanpa pemberian probiotik) yaitu 0,049 gram. Pada perlakuan B dengan dosis probiotik 5 ml/kg pakan memperoleh berat mutlak dengan nilai 0,060 gram sedangkan pada perlakuan C dengan dosis probiotik 10 ml/kg pakan memperoleh berat mutlak 0,083 gram. Pertumbuhan berat udang mengalami kenaikan yang signifikan terletak pada perlakuan D yang dikarenakan terdapat penambahan bakteri *Lactobacillus* sp dan dapat memecahkan senyawa protein kompleks menjadi lebih sederhana sehingga udang dapat menghemat energi metabolisme dan penghematan energi tersebut maka dari itu udang tumbuh dengan baik (Syadillah et al., 2020). Penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh Dahlan et al. (2017) bahwa perlakuan D (bioflok + Probiotik 1010 CFU/mL), diperoleh nilai pertumbuhan mutlak tertinggi dengan dosis pakan sebesar 2,7 g.

Selain itu juga, penggunaan probiotik mampu meningkatkan imunitas tubuh udang dan juga membantu penyerapan nutrisi pakan ke dalam tubuh sehingga memacu pertumbuhan udang yang dibudidayakan menggunakan probiotik. Pemberian probiotik dalam pakan berpengaruh terhadap proses penyerapan makanan dalam saluran pencernaan (Tuiyo et al., 2022). Menurut Akmal et al. (2021) pemberian probiotik langsung pada pakan akan memperbaiki mutu pakan.

3.3 Kelangsungan Hidup Udang Vaname

Kelangsungan hidup ditunjukkan oleh individu yang hidup hingga akhir pemeliharaan. Hasil dari kelangsungan hidup Udang Vannamei yang dipelihara selama 30 hari pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 2. Tingkat Kelangsungan Hidup

Berdasarkan gambar 3, hasil dari kelangsungan hidup post larva Udang Vannamei (*Litopenaeus Vannamei*) yang dipelihara selama 30 hari memperoleh hasil terendah pada perlakuan A (tanpa probiotik) sebesar 55,33%, perlakuan B 66,00% (5 ml/kg pakan), perlakuan C 78,00% (10 ml/kg pakan) dan perlakuan D 70,00% (15 ml/kg pakan). Nilai yang tertinggi terletak pada grafik diatas sebesar 78,00% terletak pada perlakuan C. Hal ini dikarenakan luasan wadah yang digunakan sesuai untuk ukuran udang yang kecil dan padat penebaran yang tidak terlalu tinggi (Ramdhani et al., 2018). Tingginya kelangsungan hidup pada perlakuan C diduga karena dosis probiotik yang diberikan sesuai dengan kebutuhan benih Udang Vannamei. Penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh Nurhasanah et al. (2021) bahwa tingkat kelangsungan hidup udang Vanname pada salinitas 0 PPT yaitu kisaran 74,67-100%.

Selain itu juga, untuk melakukan investigasi bahwa bacillus yang terkandung dalam probiotik mampu meningkatkan tingkat kelangsungan hidup Udang Vannamei dan menurunkan vibrio didalam wadah. Tingkat kelangsungan hidup dikatakan baik apabila nilai SR >70%, untuk kategori sedang ada dikisaran 50–60% dan kategori rendah SR ada di nilai <50%. Rendahnya kelangsungan hidup larva dipengaruhi oleh larva udang yang memiliki sifat kanibalisme yang akan memangsa larva lain. Sifat kanibalisme udang muncul terutama saat terjadinya *moulting* (Scabra et al., 2023). Seringnya udang terlihat diper permukaan air sambil meloncat–loncat menandakan bahwa udang tersebut sedang *moulting*, hal tersebut bertujuan untuk membantu melonggarkan kulit luar udang dari tubuhnya. Fatmawati and Murjani (2024) menunjukkan bahwa hal ini merupakan salah satu cara mempertahankan diri karena pada saat *moulting* udang akan mengeluarkan cairan yang dapat merangsang udang lain untuk mendekat dan memangsa (kanibalisme).

3.4 Kualitas Air

Pengukuran kualitas air dilakukan setiap 7 hari sekali pada pagi dan sore hari selama pemeliharaan 30 hari, parameter kualitas air yang diamati selama penelitian yaitu suhu, salinitas, pH, dan DO. Adapun hasil pengukuran kualitas air Udang Vannamei selama pemeliharaan adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Rata-rata Kualitas Air

Kualitas Air	Perlakuan			
	A	B	C	D
Salinitas (ppt)	26.50	26.46	26.46	26.50
Suhu (°C)	29.01	29.25	28.92	28.90
DO	7.84	8.18	7.61	7.59
Ph	8.43	8.48	8.45	8.45

Berdasarkan Tabel 1, hasil pengukuran kualitas air selama pemeliharaan benih Udang Vannamei dari post larva 10 sampai dengan post larva 40 atau selama 30 hari menunjukkan bahwa salinitas berkisar antara 25 – 30 ppt. Kisaran ini menunjukkan bahwa salinitas air masih berada dalam batas toleransi yang baik untuk Udang Vannamei, yang mampu hidup di lingkungan dengan salinitas yang berubah-ubah (euryaline). Savianus et al. (2023) menjelaskan bahwa Udang Vannamei dapat bertahan hidup pada kisaran salinitas lebar, yaitu 0,5 – 60 ppt, sehingga variasi dalam kisaran ini tidak mengganggu kondisi fisiologis udang. Hasil penelitian ini konsisten dengan

Rahim et al. (2023), yang menekankan kemampuan adaptasi Udang Vannamei terhadap perubahan salinitas, terutama dalam kondisi budidaya intensif.

Suhu air selama penelitian berkisar antara 28 – 32°C, yang masih berada dalam rentang optimal untuk pertumbuhan Udang Vannamei. Ritonga et al. (2021) menyebutkan bahwa suhu optimal bagi budidaya udang Vannamei adalah 27 – 32°C. Suhu yang dihasilkan dalam penelitian ini sebagian dipengaruhi oleh pakan yang diberikan, yang memicu peningkatan aktivitas metabolik udang, sehingga sedikit meningkatkan suhu air (Hapizah et al., 2024). Selain itu, Muliani et al. (2021) mengemukakan bahwa Udang Vannamei memiliki toleransi suhu yang cukup luas, yakni 16 – 32°C, yang memastikan udang tetap bisa tumbuh dalam kondisi suhu yang sedikit bervariasi selama penelitian.

Nilai pH air selama penelitian berkisar antara 7,8 – 9, yang berada dalam kisaran optimal untuk Udang Vannamei. Supriatna et al. (2020) menjelaskan bahwa Udang Vannamei dapat hidup dalam lingkungan dengan pH antara 6,5 – 9. Kisaran pH ini dipertahankan melalui manajemen kualitas air yang baik, termasuk pengaturan air kolam yang dapat menjaga kestabilan pH. Hal ini sesuai dengan pernyataan Iskandar et al. (2022) yang menekankan pentingnya kualitas air dalam menentukan pH optimal bagi pertumbuhan organisme akuatik.

Oksigen terlarut (DO) selama penelitian berkisar antara 6,5 – 8 mg/L, yang masih berada dalam batas layak untuk budidaya Udang Vannamei. Sholikhuddin et al. (2019) menyatakan bahwa DO memegang peranan penting dalam menentukan laju pertumbuhan Udang Vannamei, karena oksigen yang terlarut dalam air secara langsung mempengaruhi metabolisme udang. Kandungan DO yang mencukupi dalam penelitian ini menunjukkan bahwa kondisi air mendukung pertumbuhan optimal, serta mencegah gangguan pada biota akuatik lainnya, yang bisa mempengaruhi hasil budidaya secara keseluruhan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN/REKOMENDASI

4.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pemberian probiotik dengan dosis berbeda memberikan pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*). Dosis terbaik untuk mendukung pertumbuhan larva Udang Vannamei adalah pada perlakuan C dengan dosis 10 ml/kg pakan, yang menunjukkan peningkatan pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup yang lebih baik dibandingkan perlakuan lain. Berdasarkan data hasil penelitian, disarankan agar budidaya Udang Vannamei menggunakan probiotik dengan dosis 10 ml/kg pakan untuk mencapai hasil optimal dalam pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup yang tinggi, terutama dalam fase pemeliharaan dari post larva 10 hingga post larva 40. Evaluasi lebih lanjut pada dosis probiotik yang lebih tinggi atau variasi durasi pemeliharaan dapat dilakukan untuk memastikan manfaat jangka panjang dalam skala budidaya komersial.

4.2 Saran/Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian saran yang dapat diberikan penulis yaitu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan jenis probiotik seperti bakteri asam propionat, bakteri asam laktat, dan jamur pada udang vannamei serta pengaruh pemakaian konsentrasi probiotik pada jenis udang selain vannamei.

REFERENSI

- Akmal, Y., Humairani, R., Muliari, M., & Zulfahmi, I. (2021). Peningkatan Nilai Ekonomi Pada Kelompok Pembudidaya Udang Vaname Peningkatan Nilai Ekonomi Pada Kelompok Pembudidaya Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Laut Mina Budidaya Kabupaten Bireuen , Aceh. *Jurnal Solma*, 10(2), 275–286. <https://doi.org/10.22236/Solma.V10i2.6437>
- Chaidir, R. R. A., & Huka, S. F. E. (2024). Pengaruh Pemberian Probiotik Terhadap Kualitas Fisika dan Mikrobiologi Air Tambak Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di PT. Caridea Jaya Lestari Kabupaten Sumbawa:- *BIOMARAS: Journal of Life Science and Technology*, 2(2), 40-45.
- Dahlan, J., Hamzah, M., & Kurnia, A. (2017). Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Yang Dikultur Pada Sistem Bioflok Dengan Penambahan Probiotik. *Jurnal Sains Dan Inovasi Perikanan*, 1(1), 19–27.
- Djauhari, R., Sembiring, S. P., Monalisa, S. S., & Christiana, I. (2022). Karakterisasi Karaginan Pada Rumput Laut Merah Diberi Ekstrak Umbi Sarang Semut (*Myrmecodia Pendans*) Dan Probiotik *Lacticaseibacillus Paracasei*. *Jurnal Perikanan*, 12(2), 214–224.

- FAO. (2020). The State of Food And Agriculture. *Climate change, agri*.
- Fatmawati, & Murjani, A. (2024). Buku Ajar Manajemen Budidaya Udang Di Tambak. Pt. Pena Persada Kerta Utama.
- Hapizah, I., Junaidi, M., & Azhar, F. (2024). Effectiveness Of Use Of Uv Lamp In Disinfection Of Additioned Vaname Shrimp (*Litopenaeus Vannamei*) Cultivation Media Bacteria *Vibrio Harveyi*. *Jurnal Biologi Tropis*, 24(2), 954–965.
- Hasim, H., Baidi, N., Syamsuddin, S., & Tuiyo, R. (2021). Administration Of Probiotic Sanolife Mic-S On Biological Performance Of Vanamei Shrimp (*Litopenaeus Vannamei*) Pl 10. *Technium*, 3(8), 42–57.
- Iskandar, A., Wandanu, D., & Muslim. (2022). Teknik Produksi Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*): Studi Kasus Di Pt. Dewi Laut Aquaculture Garut. *Nekton*, 2(2), 1–13.
- Juliana, J., Koniyo, Y., & Panigoro, C. (2018). Pengaruh pemberian pakan buatan menggunakan limbah kepala udang terhadap laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*). *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan*, 1(1), 30–39.
- Kasmi, K., Syawaluddin, S., Wahyu, F., & SC, U. K. (2024). Pertumbuhan Dan Sintasan Udang Vaname (*Litopenaeus Vanamei*). *Jurnal Sains Dan Teknologi Perikanan*, 4(1), 73–83.
- Muliani, M., Adhar, S., Rusydi, R., Erlangga, E., Hartami, P., Khalil, M., & Laili, D. (2021). Penggunaan Sumber Kalsium Dari Cangkang Tiram , Kepiting Dan Remis Terhadap Moulting Dan Pertumbuhan Udang Vaname , *Litopenaeus Vannamei*. 16(3), 185–193.
- Munaeni, W., & Syazili, A. (2023). Pelatihan Pembuatan Bioflok Menggunakan Probiotik Pro-KJ untuk Budidaya Udang Vaname *Litopenaeus vannamei*. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara*, 4(4), 4699-4702.
- Nurhasanah, N., Junaidi, M., & Azhar, F. (2021). Tingkat Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Pada Salinitas 0 Ppt Dengan Metode Aklimatisasi Bertingkat Menggunakan Kalsium Caco3. *Jurnal Perikanan*, 11(2), 166–177.
- Rahim, R., Landu, A., & Asmono, B. (2023). Penambahan Sumber Karbon Dalam Menekan Perkembangan Perkembangan Bakteri *Vibrio Sp.* Pada Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Sistem Bioflok. *Saintek Perikanan: Indonesian Journal Of Fisheries Science And Technology*, 19(2), 75–83.
- Ramdhani, S., Setyowati, D. N., & Astriana, B. H. (2018). Penambahan Prebiotik Berbeda Pada Pakan Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*). *Jurnal Perikanan*, 8(2), 50–57.
- Ritonga, L. B., Sudrajat, M. A., & Arifin, M. Z. (2021). Manajemen Pakan Pada Pembesaran Udang *Vannamei* (*Litopenaeus Vannamei*) Di Tambak Intensif Cv. Bilangan Sejahtera Bersama. *Chanos*, 19(2), 187–197.
- Rosyadi, A. F. R. (2015). Pemberian Probiotik Dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan Baung (*Mystus Nemurus*). *Jurnal Dinamika Pertanian*, XXX, 177–184.
- Savianus, Y., Dhengi, S., & Bhokaleba, B. P. P. W. (2023). Pengukuran Kualitas Air Berbasis Teknologi Digital Di Tambak Millennial Shrimp Farming (Msf) Balai Perikanan Budidaya Air Payau (Bpbap) Takalar, Sulawesi Selatan. *Spizaetus: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 131–136.
- Scabra, A. R., Cokrowati, N., & Wahyudi, R. (2023). Penambahan Kalsium Karbonat (Caco 3) Pada Media Ir Tawar Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*). *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 14(2), 129–140.
- Sholikhuddin, G., Agus, M., & Mardiana, T. Y. (2019). Fermentasi Bungkil Kedelai Terhadap Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*). *Pena Akuatika*, 18(2), 34–46.
- Sudjana. (1991). *Desain dan analisis eksperimen*. Bandung: PT. Tarsito. Tarsito.
- Supriatna, M., Mahmudi, M., & Musa, M. (2020). Hubungan Ph Dengan Parameter Kualitas Air Pada Tambak Intensif Udang *Vannamei* (*Litopenaeus Vannamei*). *Journal Of Fisheries And Marine Research*, 4(3), 368–374.
- Syadillah, A., Hilyana, S., & Marzuki, M. (2020). Konsentrasi Berbeda Terhadap Pertumbuhan Udang *Vannamei* (*Litopenaeusvannamei*). *Jurnal Perikanan*, 10(1), 8–19.
- Taqwa, F. H., Fitriani, M., & Purwanto, R. (2021). Respons Fisiologis Benur Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Terhadap Penambahan Kalsium Selama Adaptasi Di Salinitas Rendah. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 8(2), 112–117.
- Tuiyo, R., Lamadi, A., & Pakaya, D. (2022). Pengaruh Pemberian Probiotik Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Benih Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*). *Jvst*, 2(1), 13–20.