

Pengaruh Aplikasi Jenis Probiotik Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Tingkat Kelulushidupan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)

The Application Effect of Different Types Probiotics on the Growth and Survival Rate of Vaname Shrimp (*Litopenaeus vannamei*)

Putu Prema Pradayanti^{1*}, Ni Nyoman Dian Martini¹, Made Dwipa Kusuma¹

¹Program Studi Akuakultur, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia

*Corresponding author : prema@undiksha.ac.id

Received : June 1, 2022 / Accepted : February 10, 2024 / Published : October 8, 2024

Abstrak

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan komoditas penting di sektor akuakultur. Tujuan penelitian ini adalah 1) untuk mengetahui pengaruh pemberian jenis probiotik yang berbeda pada pakan terhadap laju pertumbuhan dan tingkat kelulushidupan *L. vannamei*. 2) untuk mengetahui jenis probiotik yang lebih efektif terhadap laju pertumbuhan dan tingkat kelulushidupan. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen dengan metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan tiga pengulangan. Perlakuan K (Kontrol), PA (Probiotik A kandungan bakteri *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus fermentum*, *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas sp.*), sedangkan perlakuan PB (Probiotik B kandungan bakteri *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus* dan *Lactococcus lactis*). Subjek utama penelitian adalah berat, panjang dan kelulushidupan. Metode penelitian dimulai persiapan bak, penebaran benur dan pemberian pakan. Data berat, panjang dan kelulushidupan dianalisis secara statistik menggunakan uji ANOVA dan uji Tukey. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan pengaruh jenis probiotik yang berbeda pada pakan terhadap berat, panjang dan kelulushidupan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berat, panjang dan kelulushidupan tertinggi pada perlakuan PA yaitu sebesar 3.73 ± 0.39 gram, 7.48 ± 0.24 cm, dan persentase kelulushidupan 98%, selanjutnya diikuti PB 3.55 ± 0.12 gram, 7.27 ± 0.12 cm, dan persentase kelulushidupan 97%. Perlakuan terendah terdapat pada perlakuan K sebesar 2.61 ± 0.24 gram, 6.77 ± 0.18 cm dan persentase kelulushidupan 87%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah pemberian jenis probiotik yang berbeda pada pakan udang vaname memberikan dampak yang signifikan terhadap laju pertumbuhan dan persentase kelulushidupan udang dengan penggunaan probiotik A dan B secara terpisah pada saat perlakuan

Kata kunci: Kelulushidupan, panjang, probiotik, udang vaname

Abstract

A Whiteleg shrimp (*Litopenaeus vannamei*) is an important commodity in the aquaculture sector. The objectives of this study were 1) to determine the effect of providing different types of probiotics in feed on the growth rate and survival rate of *L. vannamei*. 2) to determine the type of probiotic that is more effective on the growth rate and survival rate. The type of research used was an experimental study with a completely randomized design (CRD) method with three treatments and three repetitions. Treatment K (Control), PA (Probiotic A containing *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus fermentum*, *Bacillus subtilis* and *Pseudomonas sp.*), while treatment PB (Probiotic B containing *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus* and *Lactococcus lactis*). The main subjects of the study were weight, length and survival. The research method began with the preparation of the tub, spreading the fry and feeding. Weight, length and survival data were analyzed statistically using ANOVA and Tukey tests. The results showed that there were differences in the effects of different types of probiotics in feed on weight, length and survival. The results showed that the highest weight, length and survival were in the PA treatment, which were 3.73 ± 0.39 grams, 7.48 ± 0.24 cm, and a survival percentage of 98%, followed by PB 3.55 ± 0.12 grams, 7.27 ± 0.12 cm, and a survival percentage of 97%. The lowest treatment

was in the K treatment, which was 2.61 ± 0.24 grams, 6.77 ± 0.18 cm and a survival percentage of 87%. The conclusion of this study is that the provision of different types of probiotics in vaname shrimp feed has a significant impact on the growth rate and survival percentage of shrimp with the use of probiotics A and B separately during treatment.

Keywords: Survival rate, growth, probiotic, vannamei shrimp

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara kepulauan terbesar didunia. Seperti dengan negara kepulauan lain, di Indonesia banyak dilakukan budidaya perairan. Diantaranya yaitu budidaya udang. Ugang merupakan salah satu komoditas ekspor dari sub perikanan yang memiliki nilai ekonomis tinggi (Ariadi et al., 2023). Salah satu jenis udang yang permintaanya cukup tinggi baik didalam maupun diluar negeri yaitu udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). *L. vannamei* berasal dari Wilayah Pantai Barat Pasifik Amerika Latin, mulai dari Peru diselatan hingga utara Meksiko. Pemerintah menargetkan produksi udang di Indonesia sebanyak 2 juta ton/tahun pada 2024 agar dapat memenuhi kebutuhan pasar (KKP, 2020). Salah satu syarat dalam terlaksanakannya kegiatan budidaya yaitu adanya suatu organisme yang dibudidayakan, media hidup organisme, tempat dan wadah pemeliharaan (Ariadi, 2024).

Di Indonesia, keberadaan udang vaname sudah bukan hal yang asing lagi karena keunggulan-keunggulan yang

dimiliki oleh udang introduksi tersebut telah berhasil merebut simpati para pembudidaya, sehingga sejauh ini keberadaanya dinilai dapat menggantikan spesies udang windu (*Penaeus monodon*) sebagai alternatif kegiatan diversifikasi usaha yang positif (Ariadi et al., 2023). Ugang vaname secara resmi diperkenalkan pada masyarakat pembudidaya pada tahun 2001 setelah menurunnya produksi udang windu karena berbagai masalah yang dihadapi dalam proses produksi, baik masalah teknis maupun non teknis (Wafi dan Ariadi, 2024). Komoditas udang vaname mempunyai beberapa keunggulan dibandingkan dengan spesies udang lainnya, antara lain lebih mampu beradaptasi terhadap kepadatan tinggi, tahan terhadap serangan penyakit, dapat hidup pada kirsan salinitas 5-30 ppt, serta mempunyai laju pertumbuhan yang lebih cepat, tingkat kelulusanhidup dan konversi pakan yang tinggi (Ghufron et al., 2017; Ariadi et al., 2022).

Salah satu faktor yang menentukan keberhasilan dalam pembesaran budidaya *L. vannamei* adalah

tersedianya pakan, pakan merupakan aspek terbesar yang dikeluarkan dalam usaha budidaya *L. vannamei*, biaya yang dikeluarkan untuk pakan bisa mencapai 60%-70% dari total biaya produksi. Pemberian pakan yang sesuai kebutuhan akan memacu pertumbuhan dan perkembangan udang vaname secara maksimal sehingga produktivitasnya dapat ditingkatkan (Ariadi et al, 2024).

Pemberian pakan sangat mempengaruhi kelangsungan hidup udang yang dibudidayakan. Pakan yang diberikan pada udang dinilai baik tidak hanya dari komponen penyusun pakan melainkan dari seberapa persen komponen yang terkandung dalam pakan mampu diserap oleh udang dalam kehidupannya (Ariadi et al, 2023). Faktor terpenting dalam tersedianya pakan yaitu harus mengandung seluruh nutrient yang diperlukan, yakni karbohidrat, lemak, protein, mineral dan vitamin dalam jumlah yang cukup dan seimbang. Kondisi tersebut sangat dibutuhkan bagi usaha budidaya perikanan (Ariadi et al, 2023). Pemberian pakan harus sesuai dengan kebutuhan udang, pakan yang berlebihan akan menyebabkan kualitas air yang buruk, untuk itu perlu adanya penambahan probiotik.

Beberapa penelitian terdahulu menginformasikan bahwa dengan adanya pemberian probiotik dapat meningkatkan laju pertumbuhan dan tingkat kelulushidupan *L. vannamei* sehingga tingkat produksi juga akan semakin meningkat. Pengaplikasian probiotik dapat meningkatkan kelangsungan hidup udang vaname mencapai diatas 80% (Ariadi et al, 2023). Berdasarkan latar belakang di atas, maka adapun tujuan penelitian ini adalah 1) untuk mengetahui pengaruh pemberian jenis probiotik yang berbeda pada pakan terhadap laju pertumbuhan dan tingkat kelulushidupan *L. vannamei*. 2) untuk mengetahui jenis probiotik yang lebih efektif terhadap laju pertumbuhan dan tingkat kelulushidupan..

MATERI DAN METODE

Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada tanggal 17 Maret 2022 – 30 April 2022 masa pemeliharaan 45 hari. Penelitian ini bertempat di Balai Produksi Induk Udang Unggul dan Kekerangan (BPIU2K) yang berlokasi di Jalan Raya Bugbug, Kecamatan Karangasem, Kabupaten Karangasem, Provinsi Bali.

Rancangan Penelitian

Jenis rancangan penelitian yang akan digunakan adalah penelitian eksperimen

dengan menggunakan pendekatan kuantitatif, sedangkan untuk rancangan penelitiannya menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Rancangan Acak Lengkap merupakan perlakuan dimana masing-masing perlakuan yang akan dirancang pada penelitian ini digunakan dan pada setiap percobaan memiliki masing-masing peluang yang sama agar mendapatkan perlakuan.

Dalam penelitian ini terdapat 1 kontrol dan 2 perlakuan lainnya menggunakan 2 jenis probiotik yang berbeda yaitu probiotik A (PA) dengan kandungan bakteri *L. plantarum*, *L. fermentum*, *B. subtilis*, *Pseudomonas sp.* Probiotik B (PB) dengan kandungan bakteri *L. plantarum*, *L. delbrueckii*, *L. bulgaricus*, *L. acidophilus* dan *L. lactis*.

Dalam penelitian ini terdapat 3 perlakuan dan 3 kali pengulangan, masing-masing pengulangan diulang 3 kali sehingga diperoleh 9 satuan percobaan. Adapun perlakuan jenis probiotik yang digunakan yaitu sebagai berikut.

Kontrol	: Pakan tanpa campuran probiotik.
Perlakuan PA	: Probiotik A dengan dosis 200 ml/kg pakan.
Perlakuan PB	: Probiotik B dengan dosis 200 ml/kg pakan.

Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 45 hari mulai dari *Post Larva* (PL-12). Benur *L. vannamei* yang digunakan dalam penelitian berasal dari BPIU2K Karangasem. Pemeliharaan dilakukan secara indoor menggunakan bak fiber berbentuk kotak (Panjang 80 cm, tinggi 80 cm dan lebar 100 cm), dengan volume bak 640 liter. Proses tahapan penelitian dilakukan dari mulai persiapan bak, penebaran benur, fermentasi pakan dan pemberian pakan yang dilakukan secara terstruktur.

Teknik Pengumpulan Data

Pertumbuhan Berat

Pertumbuhan berat dapat dihitung menggunakan rumus Effendi (1979) dalam Pratama et al., (2017) yaitu:

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan :

W = Pertumbuhan berat udang (gr).

W_t = Berat udang akhir penelitian (gr).

W_o = Berat udang awal penelitian (gr).

Pertumbuhan Panjang

Pertumbuhan panjang dapat dihitung menggunakan rumus Effendi (1979) dalam Pratama et al., (2017) yaitu:

$$L = L_t - L_o$$

Keterangan :

L = Pertumbuhan panjang udang (cm).

L_t = Panjang udang akhir penelitian (cm).

L_o = Panjang udang pada penelitian (cm).

Kelulushidupan/ Survival Rate (SR)

Kelulushidupan/ *Survival Rate* (SR) dapat dihitung menggunakan rumus Pratama *et al.*, (2017) yaitu:

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

Keterangan:

SR = Kelangsungan hidup (%)

Nt = Jumlah udang akhir penelitian (ekor)

No = Jumlah udang awal penelitian (ekor)

Hubungan Panjang dan Berat

Untuk mencari hubungan antara panjang berat udang digunakan rumus menurut Effendie (1997) dalam Kholis *et al.*, (2018) yaitu:

$$W = a.L^b$$

Keterangan :

W = Berat udang (gr)

L = Panjang udang (cm)

a = Intersep

b = Slope

Parameter Kualitas Air

Kualitas air merupakan faktor terpenting dan harus diperhatikan secara khusus. Kualitas air yang dimonitoring pada penelitian ini adalah suhu, pH, salinitas, dan DO.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan SPSS. Data pertumbuhan berat, panjang dan kelulushidupan udang diuji secara normalitas, kemudian homogenitas, setelah data diketahui normal dan homogenitas selanjutnya data dianalisis menggunakan uji ANOVA dan uji *Tukey*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertambahan Berat *L. Vannamei*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berat *L. vannamei* tertinggi terdapat pada perlakuan PA (Probiotik A) yaitu 3.73 ± 0.39 gram, lalu diikuti perlakuan PB (Probiotik B) dengan berat 3.55 ± 0.12 gram dan perlakuan terendah terdapat pada perlakuan K (Kontrol) yaitu dengan berat 2.61 ± 0.24 gram. Perlakuan PA (Probiotik A) yaitu 3.73 ± 0.39 gram cenderung lebih tinggi dari perlakuan lainnya. Perbedaan pertumbuhan berat tersebut dikarenakan pada perlakuan A (Probiotik A) mengandung bakteri seperti seperti *L. plantarum*, *L. fermentum*, *B. subtilis* dan *Pseudomonas sp.*

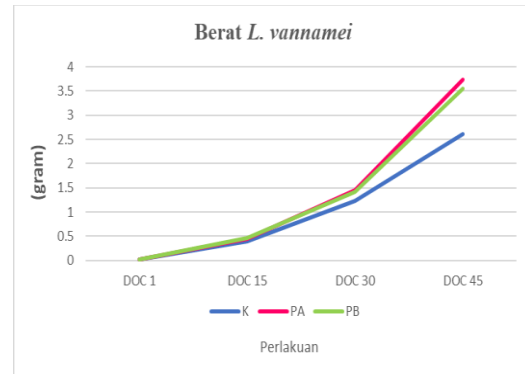
L. plantarum jika dicampurkan ke pakan dan dikonsumsi *L. vannamei* akan terserap ke saluran pencernaan, sehingga pertumbuhan berat *L. vannamei* meningkat (Andriani *et al.*, 2017). Selain itu penambahan *L. plantarum* mengandung enzim protease dimana enzim tersebut dapat menyederhanakan protein kompleks menjadi protein yang lebih sederhana sehingga mudah terserap pada usus *L. vannamei*. Penambahan *L. fermentum*, dapat melepas gula arabinosa, galaktosa, laktosa, mannitol sorbitol dan sukrosa. *B. subtilis* berperan dalam

meningkatkan pertumbuhan, aktivitas enzim pencernaan dan resistensi penyakit. Selain itu *B. subtilis* juga dapat meningkatkan total protein, protease dan aktivitas amilase disaluran gastrointestinal pada udang (Buruiana, 2014).

Penambahan *Pseudomonas sp.* pada pakan dan terserap pada usus udang dapat menghasilkan enzim seperti protease, lipase, selulase dan amilase yang dapat mengurai protein, karbohidrat dan lemak menjadi senyawa yang lebih sederhana. Menurut penelitian Ariadi et al, (2023), bakteri *Pseudomonas sp.* memiliki keahlian dalam menghasilkan enzim ekstraselular yang dapat melawan bakteri *Vibrio harveyi*.

Hasil penelitian selanjutnya yaitu diikuti perlakuan PB (Probiotik B) dengan berat 3.55 ± 0.12 gram. Hal ini disebabkan karena pada perlakuan PB (Probiotik B) terdapat bakteri seperti *L. plantarum*, *L. delbrueckii subsp. bulgaricus*, *L. acidophilus* dan *L. lactis*. Data terendah terdapat pada perlakuan K (Kontrol) yaitu dengan berat 2.61 ± 0.24 gram. Hal tersebut disebabkan karena pada perlakuan K (Kontrol) tidak terdapat campuran bakteri probiotik pada pakan. Menurut Fernando (2016) *L.*

vannamei yang diberikan campuran bakteri probiotik menghasilkan pertumbuhan berat yang lebih baik dari pada yang tidak diberikan campuran bakteri probiotik



Gambar 1. Grafik Pertambahan Berat

Hasil uji *One Way ANOVA (Analysis Of Varians)* dengan derajat signifikan 0.05 yang menunjukkan hasil nilai signifikan pada berat udang dengan perlakuan adalah 0.005. Maka H_0 ditolak, yang dapat diartikan pemberian jenis probiotik yang berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan berat *L. vannamei*. Selanjutnya data diuji dengan uji *Tukey*. Uji *Tukey* menunjukkan bahwa data pertumbuhan berat pada subset 1 terdapat pada perlakuan K (Kontrol), dan pada subset 2 terdapat perlakuan PA (Probiotik A) dan PB (Probiotik B). Hal tersebut dapat diartikan bahwa data pertumbuhan berat penggunaan probiotik A dan B secara signifikan adalah sama. Tetapi data pertumbuhan berat perlakuan K

(Kontrol) dengan perlakuan PA (Probiotik A) dan PB (Probiotik B) secara signifikan adalah berbeda.

Pertambahan Panjang *L. vannamei*

Pada penelitian pengaruh jenis probiotik yang berbeda pada pakan terhadap pertumbuhan panjang dilakukan pengamatan sebanyak 2 kali yaitu pada awal penelitian (*Day Of Culture*) DOC 1 dan pada akhir penelitian DOC 45. Data yang dianalisis adalah data selisih antara pertambahan panjang *L. vannamei* akhir (DOC 45) dengan pertambahan panjang awal (DOC 1). Hasil rata-rata setiap perlakuan yaitu K (Kontrol) sebesar 6.77 ± 0.18 cm, PA (Probiotik A) sebesar 7.48 ± 0.24 cm dan PB (Probiotik B) sebesar 7.27 ± 0.12 cm.

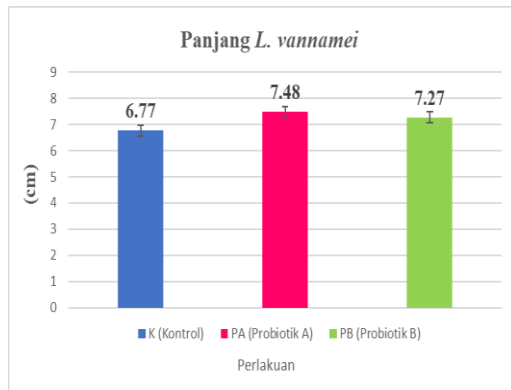
Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertambahan panjang *L. vannamei* tertinggi terdapat pada PA (Probiotik A) sebesar 7.48 ± 0.24 cm. Hal ini disebabkan karena pada perlakuan PA (Probiotik A) terdapat bakteri seperti *L. plantarum*, *L. fermentum*, *B. subtilis* dan *Pseudomonas spp.* *L. plantarum* jika dicampurkan ke pakan dan dikonsumsi *L. vannamei* akan terserap kesaluran pencernaan, sehingga pertumbuhan panjang *L. vannamei* meningkat

(Andriani et al., 2017; Ariadi et al, 2020).

Selain itu penambahan *L. plantarum* mengandung enzim protease dimana enzim tersebut dapat menyederhanakan protein kompleks menjadi protein yang lebih sederhana sehingga mudah terserap pada usus *L. vannamei*. Selain itu *L. plantarum* menjalankan tugasnya sebagai probiotik maka enzim dalam tubuh udang dapat memecahkan senyawa-senyawa kimia pada pakan semakin berkurang sehingga *L. vannamei* tumbuh dengan optimal (Ariadi et al, 2023).

Penambahan *L. fermentum*, dapat melepas gula arabinosa, galaktosa, laktosa, mannitol sorbitol dan sukrosa. *B. subtilis* berperan dalam meningkatkan pertumbuhan, aktivitas enzim pencernaan dan resistensi penyakit. Selain itu *B. subtilis* juga dapat meningkatkan total protein, protease dan aktivitas amilase disaluran gastrointestinal pada udang (Buruiana, 2014). Penambahan *B. subtilis* pada pakan dan terserap pada usus *L. vannamei* dapat menghasilkan senyawa antibakteri dan antijamur (Far et al., 2009), sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan panjang, dan resistensi

terhadap bakteri vibrio (Madusari et al, 2024).



Gambar 2. Pertambahan Panjang

Penambahan *Pseudomonas sp.* pada pakan dan terserap pada usus udang dapat menghasilkan enzim seperti protease, lipase, selulase dan amilase yang dapat mengurai protein, karbohidrat dan lemak menjadi senyawa yang lebih sederhana. Menurut penelitian Wafi dan Ariadi, (2022), bakteri *Pseudomonas sp.* memiliki keahlian dalam menghasilkan enzim ekstraselular yang dapat melawan bakteri *Vibrio harveyi*.

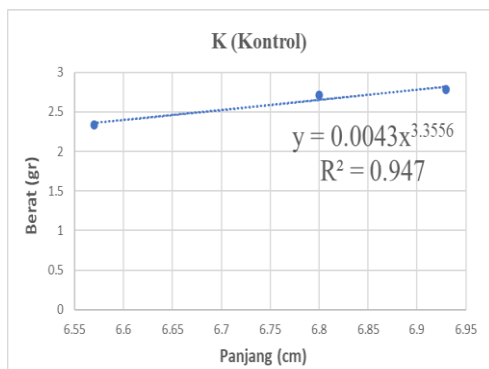
Hasil uji *One Way ANOVA* (*Analysis Of Varians*) dengan derajat signifikan 0.05 yang menunjukkan hasil nilai signifikan pada panjang *L. vannamei* dengan perlakuan adalah 0.009. Maka H_0 ditolak, yang dapat diartikan pemberian jenis probiotik yang berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan panjang *L. vannamei*. Selanjutnya data diuji dengan uji *Tukey*.

Uji *Tukey* menunjukkan bahwa data pertumbuhan panjang pada subset 1 terdapat pada perlakuan K (Kontrol), dan pada subset 2 terdapat perlakuan PA (Probiotik A) dan PB (Probiotik B). Hal tersebut dapat diartikan bahwa data pertumbuhan panjang dengan penggunaan probiotik PA (Probiotik A) dan PB (Probiotik B) secara signifikan adalah sama. Tetapi data pertumbuhan panjang perlakuan K (Kontrol) dengan perlakuan PA (Probiotik A) dan PB (Probiotik B) secara signifikan adalah berbeda.

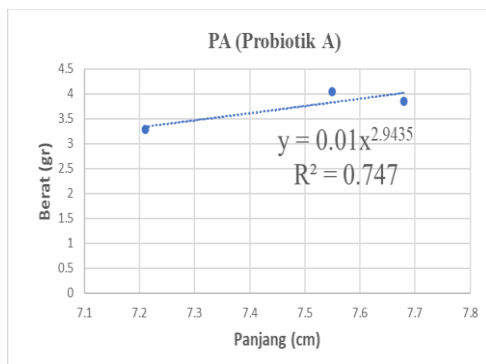
Hubungan Panjang dan Berat

Hubungan Panjang dan berat dapat dilihat pada Gambar 1. Berdasarkan Gambar 4. diatas *L. vannamei* rata-rata memiliki pertumbuhan berat yang berbanding lurus dengan pertumbuhan panjang tubuh *L. vannamei*. Setelah dianalisis hubungan panjang dan berat *L. vannamei* berurutan dari perlakuan K (Kontrol) yaitu $y = 1.12341x - 0.575$, PA (Perlakuan A) yaitu $y = 0.01x - 2.9435$ dan perlakuan PB (Probiotik B) yaitu $y = 1.1341x - 0.575$. Hasil tersebut menyatakan bahwa pada perlakuan K (Kontrol) bersifat allometric positif yang artinya pertambahan berat lebih dominan dari pada pertambahan panjang ($b > 3$), sedangkan perlakuan PA dan PB

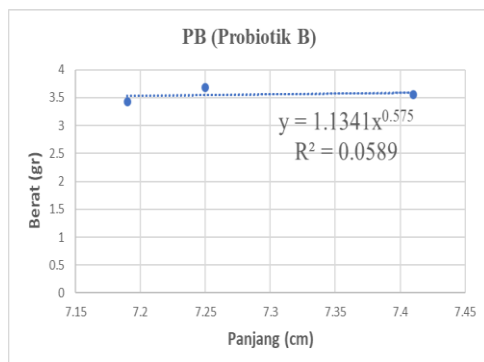
bersifat alometrik negative yang artinya pertumbuhan panjang lebih dominan dari pada penambahan berat ($b < 3$) atau bisa disebut dengan allometric negatif. Pertumbuhan ini tidak seperti pola hubungan berat dan panjang umumnya ($b > 3$), karena *L. vannamei* pada penelitian ini masih terbilang kecil.



Gambar 3. Hubungan Panjang dan Berat Perlakuan Kontrol



Gambar 4. Hubungan Panjang dan Berat Perlakuan PA (Probiotik A)



Gambar 5. Hubungan Panjang dan Berat Perlakuan PB (Probiotik B)

Kelulushidupan *L.vannamei*

Hasil penelitian dari pengaruh penggunaan jenis probiotik yang berbeda pada pakan terhadap kelulushidupan *L. vannamei* yang dipelihara selama 45 hari dengan padat tebar 200 ekor/ bak memberikan hasil persentase tertinggi pada perlakuan PA (Probiotik A) sebesar 98%, dikarenakan pada probiotik A (PA) terdapat bakteri seperti *L. plantarum*, *L. fermentum*, *B. subtilis* dan *Pseudomonas spp.* Kepadatan masing-masing bakteri yaitu sebesar 9×10^{10} cfu/ml. Penambahan *B. subtilis* dapat menghasilkan senyawa antibakteri dan antijamur (Far et al., 2009), sehingga dapat menjaga kelulushidupan dan resistensi terhadap bakteri *Vibrio*, selain itu aplikasi probiotik pada pemeliharaan udang telah dilaporkan dapat meningkatkan kualitas air yang mampu mengubah bahan organik (sisa pakan) menjadi CO_2 yang digunakan dalam metabolisme sel (Mardiana et al, 2024). Menurut penelitian Ariadi et al, (2023), bakteri *Pseudomonas sp.* memiliki keahlian dalam menghasilkan enzim ekstraselular yang dapat melawan bakteri *Vibrio harveyi*, sehingga udang terhindar dari serangan bakteri *Vibrio harveyi* dan akan

berpengaruh pada kelulushidupan *L. vannamei*.

Hasil penelitian selanjutnya yaitu diikuti perlakuan PB (Probiotik B) dengan persentase kelulushidupan 97%. Hal ini disebabkan karena pada perlakuan PB (Probiotik B) terdapat bakteri seperti *L. plantarum*, *L. delbrueckii subsp. bulgaricus*, *L. acidophilus* dan *L. lactis*. Kepadatan masing-masing bakteri yaitu sebesar $10^8 - 10^9$ cfu/kg. Penambahan *L. delbrueckii subsp. bulgaricus* pada pakan mengandung enzim laktase dimana enzim tersebut dapat melawan mikroorganisme yang tidak diinginkan dan terjadi persaingan pada usus udang sehingga kematian yang diakibatkan oleh mikroorganisme tidak diinginkan berkurang. *L. acidophilus* dapat mengambat pathogen dan meningkatkan sistem imun sehingga *L. vannamei* tidak mudah terserang penyakit Mardiana et al, 2024. *L. lactis* pada pakan terdapat enzim endogen yang dapat peningkatan penyerapan nutrisi diusus *L. vannamei*, selain itu dapat meningkatkan sistem imun pada udang dan dapat mencegah terjadinya serangan mikroorganisme yang tidak diinginkan oleh udang (Ariadi et al, 2023).

Data terendah terdapat pada perlakuan K (Kontrol) yaitu dengan persentase 87%. Hal tersebut disebabkan karena pada perlakuan K (Kontrol) tidak terdapat campuran bakteri probiotik pada pakan. Menurut Fernando (2016) *L. vannamei* yang diberikan campuran bakteri probiotik menghasilkan pertumbuhan berat yang lebih baik dari pada yang tidak diberikan campuran bakteri probiotik.

Hasil uji *One Way ANOVA (Analysis Of Varians)* dengan derajat signifikan 0.05 yang menunjukkan hasil nilai signifikan pada kelulushidupan *L. vannamei* dengan perlakuan adalah 0.000. Maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang dapat diartikan bahwa penggunaan jenis probiotik yang berbeda berpengaruh terhadap kelulushidupan *L. vannamei*. Selanjutnya data diuji dengan uji *Tukey* untuk membandingkan seluruh rata-rata perlakuan setelah uji analisis varian dilakukan. Uji *Tukey* menunjukkan bahwa data kelulushidupan pada subset 1 terdapat pada perlakuan K (Kontrol), dan pada subset 2 terdapat perlakuan PA (Probiotik A) dan PB (Probiotik B). Hal tersebut dapat diartikan bahwa data kelulushidupan *L. vannamei* dengan penggunaan probiotik PA (Probiotik A)

dan PB (Probiotik B) secara signifikan adalah sama. Tetapi data perlakuan K (Kontrol) dengan perlakuan PA (Probiotik A) dan PB (Probiotik B) secara signifikan adalah berbeda.

Kualitas Air

Kualitas air merupakan faktor terpenting bagi pertumbuhan dan kelulushidupan *L. vannamei*, oleh sebab itu penting dilakukan monitoring kualitas air agar kisaran nilai tetap terjaga. Parameter kualitas air yang diamati masa pemeliharaan 45 hari yaitu suhu, pH, salinitas dan DO (Oksigen Terlarut).

Nilai parameter kualitas air masa pemeliharaan 45 hari menunjukkan kisaran yang masih optimal dan sesuai dengan kebutuhan udang untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya. Nilai kisaran suhu pada setiap perlakuan sebesar 30.1°C. Nilai rata-rata suhu tersebut masih dalam kondisi yang baik untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup *L. vannamei*, sesuai dengan SNI 3037.1 2014 yaitu 28-33°C.

Nilai kisaran pH pada masing-masing perlakuan dalam penelitian ini yaitu K (Kontrol) sebesar 7.89, PA (Probiotik A) sebesar 7.90 dan PB (Probiotik B) sebesar 7.50. Nilai rata-rata pH masih dalam kondisi yang baik, sesuai dengan

SNI SNI 3037.1 2014 yaitu 7.5-8.5. Menurut Arsad, (2010) dan Tahe, (2011) menyatakan pH yang baik untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup *L. vannamei* berkisar antara 7.0 – 8.5. Nilai pH yang terlalu rendah (asam) mengakibatkan *L. vannamei* menjadi lembek akibat pemasukan kalsium tidak berjalan dengan baik, sedangkan pH yang tinggi (basa) mengakibatkan peningkatan pada amonia yang berbahaya bagi *L. vannamei* dan akan berdampak pada kelulushidupan *L. vannamei*.

Nilai kisaran salinitas pada setiap perlakuan dalam penelitian ini yaitu sebesar 33 mg/L. Nilai salinitas masih dalam kondisi baik, sesuai dengan SNI 3037.1 2014 yaitu 30-33 mg/L. Jika salinitas diluar kisaran optimum, akan berdampak pada pertumbuhan *L. vannamei* menjadi terhambat karena energi lebih banyak digunakan untuk proses osmoregulasi sehingga proses metabolisme terganggu (Rakfid et al., 2018).

Nilai kisaran DO (Oksigen Terlarut) pada masing-masing perlakuan dalam penelitian ini yaitu K (Kontrol) sebesar 5.72 mg/L, PA (Probiotik A) sebesar 5.69 mg/L dan PB (Probiotik B) sebesar 5.70 mg/L. Hasil ini menunjukkan

bahwa selama pemeliharaan nilai DO tergolong optimal sesuai dengan SNI 3037.1 2014 yaitu air yang digunakan dalam budidaya harus memiliki DO > 4 mg/L, memberikan pertumbuhan yang lebih cepat dan ketersediaan akan DO (oksigen terlarut) yang baik untuk pertumbuhan *L. vannamei*. Jika kebutuhan DO (Oksigen Terlarut) dalam pemeliharaan tidak terpenuhi dengan baik maka akan berakibatkan *L. vannamei* mengalami stress dan akan berdampak pada kelulushidupan *L. vannamei* menurun.

KESIMPULAN

Hasil penelitian mengenai pengaruh penggunaan jenis probiotik yang berbeda pada pakan yang masa pemeliharaan 45 hari dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penggunaan jenis probiotik yang berbeda memberikan hasil yang signifikan terhadap pertumbuhan berat, panjang dan kelulushidupan udang vaname dengan hasil tertinggi pertumbuhan panjang, berat dan kelulushidupan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) terdapat pada perlakuan PA (Probiotik A) berat sebesar 3.73 ± 0.39 gram, panjang sebesar 7.48 ± 0.24 cm dan

persentase kelulushidupan sebesar 98%.

2. Penggunaan jenis probiotik yang berbeda pada pakan terhadap pertumbuhan berat, panjang dan kelulushidupan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) memberikan hasil PA (probiotik A) dan PB (Probiotik B) secara signifikan adalah sama. Tetapi data pertumbuhan berat, panjang dan kelulushidupan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) perlakuan K (Kontrol) dengan perlakuan PA (Probiotik A) dan PB (Probiotik B) secara signifikan adalah berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani Y, Aufa AK, Mia M R & Ratu S. 2017. Karakterisasi *Bacillus* dan *Lactobacillus* yang Dienkapsulasi dalam berbagai Bahan Pembawa untuk Probiotik Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). Jurnal Perikanan dan kelautan 7(2), 123-131.
- Ariadi, H. 2024. Silvofishery: Opsi Pengelolaan Sumberdaya Pesisir. Pustaka Saga Jawadwipa. Surabaya.
- Ariadi, H., Soeparpto, H., Sulistiana, A. 2024. Performa Budidaya Ikan Nila Saline (*Oreochromis niloticus* Salina) Pada Kolam Silvofishery. Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan 15(1), 97-104.
- Ariadi, H., Syakirin, M.B., Mardiana, T.Y., Soeprapto, H., Linayati., Madusari, B.D. 2023. Kelimpahan

- plankton *Prorocentrum* sp. pada tambak intensif udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). AGROMIX 14(2), 215-220.
- Ariadi, H., Mujtahidah, T., Wafi, A. 2023. Implications of Good Aquaculture Practice (GAP) Application on Intensive Shrimp Ponds and The Effect on Water Quality Parameter Compatibility. *Journal of Aquaculture & Fish Health* 12(2), 259-268.
- Ariadi, H., Linayati., Mujtahidah, T. 2023. Oxygen Transfer Rate Efficiency of Paddle Wheel Aerators in Intensive Shrimp Ponds. *BIO Web of Conferences* 74, 01012.
- Ariadi, H., Azril, M., Mujtahidah, T. 2023. Water Quality Fluctuations in Shrimp Ponds During Dry and Rainy Seasons. *Croatian Journal of Fisheries* 81(3), 127-137.
- Ariadi, H., Soeprapto, H., Sihombing, J.L., Khairina, W., Khristanto, A. 2023. Strategi Pengembangan Budi Daya Ikan pada Keramba Adaptif di Wilayah Pesisir: Studi Kasus di Kota Pekalongan. *Buletin Ilmiah Marina Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan* 9(1), 27-35.
- Ariadi H., Syakirin M.B., Hidayati S., Madusari B.D., Soeprapto H. 2022. Fluctuation effect of dissolved of TAN (total ammonia nitrogen) on diatom abundance in intensive shrimp culture ponds. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 1118(1), 012001.
- Ariadi, H., Wafi, A., Abidin, Z., Tjahjono, A., Lestariadi, R.A. 2020. Dampak Kerjasama Kemitraan Antara Balai Benih Ikan (BBI) Dengan Pembenih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Di Wlingi, Kabupaten Blitar. *AKULTURASI: Jurnal Ilmiah Agrobisnis Perikanan* 8 (2), 156-163.
- Effendie, M. I. 1997. *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Utama, Jakarta.
- Fernando, E. 2016. Pengaruh Variasi Dosis dan Frekuensi Pemberian Probiotik pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Serta Mortalitas Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). Program Sarjana, Universitas Airlangga.
- Ghufron M, Lamid M, Putri D.W.S, dan Hari S. 2017. Pertumbuhan Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) Pada Tambak Pendampingan PT Central Proteina Prima Tbk di Desa Randutatah, Kecamatan Paiton, Probolinggo, Jawa Timur. *Journal of Aquaculture and Fish Health*. 7(1), 1-13.
- Madusari, B.D., Ariadi, H., Mardhiyana, D. 2024. Dynamic modelling analysis on the effectiveness of coastal land resources for aquaculture activities utilization. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)* 14(1), 174-174.
- Mardiana, T.Y., Ariadi, H., Rattanavichai, W., soedibya, P.H.T., Linayati. 2024. Feasibility Study Area and Dissolved Oxygen Carrying Capacity of Silvofishery Pond on the Coastal Area. *ILMU KELAUTAN: Indonesian Journal of Marine Sciences* 29(2), 1-10.
- Mardiana, T.Y., Ariadi, H., Al Ramadhani, F.H., Syakirin, M.B., Linayati. 2024. Dynamic Modeling System of

Chlorophyceae Abundance in Pen-Culture Ponds During the Dry Season. Ecological Engineering & Environmental Technology (EET) 25(8), 47-56.

- Wafi, A., dan Ariadi, H. 2024. The dynamic model analysis of production feasibility and market valuation of intensive shrimp culture business. Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation 17(1), 173-179.
- Wafi, A., dan Ariadi, H. 2022. estimasi Daya Listrik Untuk Produksi Oksigen Oleh Kincir Air Selama Periode “Blind Feeding” Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology 18(1), 19-35.