

Bioenkapsulasi *Artemia* Sp Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Pascalarva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)

Bioencapsulation Of *Artemia* Sp To Increase Growth And Survival Rate Of Post Larvae Vaname Shrimp (*Litopenaeus vannamei*)

Dahlia^{1*}, Muh Alias¹, Suci Lestari²

¹Program Studi Teknologi Pembenihan Ikan, Jurusan Budidaya Perikanan, Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

²Mahasiswa Program Studi Teknologi Pembenihan Ikan, Jurusan Budidaya Perikanan, Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

*Korespodensi: dahliarifin2510@gmail.com

Abstrak

Udang vaname (*Litopenaeus vanamei*) merupakan salah satu komoditas unggulan sektor perikanan budidaya. Upaya peningkatan produksi terus digalakkan untuk memenuhi permintaan yang semakin meningkat. Berbagai upaya dilakukan untuk mempercepat pertumbuhan dan meningkatkan sintasannya, antara lain pemberian pakan berkualitas berupa *Artemia* sp yang telah diperkaya dengan probiotik *Bacillus pumilus*. Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh bioenkapsulasi *Artemia* sp terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva udang vaname. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan masing-masing 3 ulangan. Perlakuan yang diberikan berupa *Artemia* sp yang telah dibioenkapsulasi dengan probiotik *B. pumilus* dosis 0 gr/L air media (kontrol), 0,5 gr/L air media (perlakuan A), 1 gr/L air media (perlakuan B), dan 1,5 gr/L air media (perlakuan C). Parameter penelitian yang diamati meliputi pertumbuhan berat mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, dan kelangsungan hidup hewan uji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bioenkapsulasi *Artemia* sp dengan probiotik *B. pumilus* berpengaruh signifikan ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan berat dan panjang mutlak, dan kelangsungan hidup pascalarva udang vaname (*L. vannamei*). Dosis terbaik adalah 1 gr/L (perlakuan B), diperoleh pertumbuhan berat mutlak $0,0086 \pm 0,0004368$ gr, pertumbuhan panjang mutlak $6,95 \pm 0,05$ mm, dan kelangsungan hidup $62,25 \pm 6,108$ %.

Kata Kunci: Udang vaname, bioenkapsulasi, *Artemia* sp, pertumbuhan, kelangsungan hidup.

Abstract

Vaname shrimp (*Litopenaeus vanamei*) is one of the leading commodities in the aquaculture sector. Efforts to increase production continue to be encouraged to meet increasing demand. Various efforts have been made to accelerate growth and increase survival, including providing quality feed in the form of *Artemia* sp which has been enriched with the probiotic *Bacillus pumilus*. This research was carried out with the aim of determining the effect of *Artemia* sp bioencapsulation on the growth and survival of vaname shrimp larvae. The research design used was a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments with 3 replications each. The treatment given was *Artemia* sp which had been bioencapsulated with the probiotic *B. pumilus* at a dose of 0 gr/L media water (control), 0.5 gr/L media water (treatment A), 1 gr/L media water (treatment B), and 1.5 gr/L media water (treatment C). The research parameters observed included absolute weight growth, absolute length growth, and survival of test animals. The results showed that bioencapsulation of *Artemia* sp with the probiotic *B. pumilus* had a significant effect ($P < 0.05$) on growth in absolute weight and length, and survival of white shrimp (*L. vannamei*) postlarvae. The best dose was 1 gr/L (treatment B), resulting in absolute weight growth of 0.0086 ± 0.0004368 gr, absolute length growth of 6.95 ± 0.05 mm, and survival of 62.25 ± 6.108 %.

Keywords: *Litopenaeus vannamei*, *Bacillus pumilus*, Bioencapsulation, *Artemia* sp, Growth, Survival Rate.

PENDAHULUAN

Udang Vaname (*Litopenaeus vanamei*) merupakan salah satu komoditas unggulan di sektor perikanan budidaya. Permintaan yang semakin meningkat harus didukung oleh ketersediaan benih yang berkualitas dalam jumlah yang banyak dan waktu yang tepat. Namun demikian serangan penyakit masih menjadi salah satu kendala utama dalam usaha pembenihan udang vaname, sehingga pertumbuhan menjadi lambat dan kelangsungan hidup menjadi rendah. Salah satu jenis penyakit yang menyerang udang vaname adalah vibriosis yang menyebabkan kematian pada seluruh stadia udang, mulai dari stadia nauplii, zoea, mysis, dan pascalarva sampai pada udang dewasa di kolam pembesaran. Aplikasi probiotik, prebiotik dan sinbiotik (kombinasi probiotik dan prebiotik) merupakan salah satu alternatif pengendalian penyakit yang ramah lingkungan karena dapat meningkatkan pertumbuhan, respon imun, dan resistansi udang terhadap serangan penyakit.

Penggunaan probiotik pada budidaya udang akhir-akhir ini semakin meluas, baik probiotik lokal maupun probiotik yang diimpor dari negara-negara tetangga. Selain digunakan pada budidaya udang vanamei, juga pada udang windu, dan udang galah (Meunpol *et al.*, 2003). Maraknya penggunaan probiotik menimbulkan permasalahan tersendiri karena biasanya para pembudidaya menggunakan probiotik tersebut tanpa mengetahui dengan jelas peruntukan dari produk tersebut. Probiotik juga bisa digunakan sebagai media bioenkapsulasi pada artemia untuk meningkatkan kualitas nutrisi dari pakan tersebut. Jenis pakan alami yang dapat dilakukan pengkayaan adalah dari kelompok zooplankton misalnya artemia, rotifera, daphnia, moina dan trigriopus.

Artemia merupakan pakan alami terbaik yang banyak digunakan oleh para pembudidaya ikan ataupun udang dan belum dapat tergantikan oleh pakan alami apapun (Bhat, 1992). Artemia memiliki keunggulan karena memiliki kandungan nutrisi yang cukup dan bagian tubuhnya yang mudah dicerna oleh organisme akuatik yang memangsanya (Kontara, 2001). Protein dalam pakan sangat penting terutama untuk pertumbuhan, pemeliharaan, dan sebagai sumber energi bagi crustacea (Kompiani dan Ilyas, 1988). Pemberian probiotik *Bacillus pumilus* pada artemia diharapkan mampu memperbaiki keseimbangan mikroba pada saluran pencernaan udang vanamei sehingga dapat mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vanamei yang baik.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 4 perlakuan masing-masing 3 ulangan. Perlakuan yang diberikan berupa *Artemia* sp yang telah dibioenkapsulasi dengan probiotik *Bacillus pumilus* dosis:

0 gr/L air media	= Perlakuan A (kontrol)
0,5 gr/L air media	= Perlakuan B
1 gr/L air media	= Perlakuan C
1,5 gr/L air media	= Perlakuan D

Prosedur Penelitian

Persiapan Wadah Penelitian

Wadah yang digunakan adalah krat volume 40 liter sebanyak 12 buah. Sebelum digunakan krat disucikan menggunakan deterjen dan iodine, lalu digosok dengan scouring pad sampai bersih dan dibilas menggunakan air tawar mengalir. Kemudian dikeringkan selama 1 hari agar dapat digunakan dalam proses pemeliharaan udang vaname. Wadah yang telah dibersihkan diberi label sesuai perlakuan.

Bioenkapsulasi Artemia sp dengan probiotik Bacillus pumilus

Siste artemia ditetaskan sebanyak 2 g/liter air laut bersalinitas 30 ppt, diaerasi kuat, dan dipanen setelah 24 jam. Naupli artemia yang telah dipanen, diambil dan dipisahkan dari cangkangnya kemudian diperkaya dengan probiotik *Bacillus pumilus* sesuai dengan perlakuan selama 4 jam (Karim, 2006). Pengkayaan naupli artemia dilakukan setiap hari sampai akhir penelitian atau pemeliharaan benur mencapai PL 12.

Pemeliharaan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan adalah larva udang vaname stadia PL 1 dengan kepadatan masing-masing 20 ekor/liter (Widanarni dkk., 2010). Larva dipelihara hingga stadia PL 12. Selama pemeliharaan, larva diberi pakan artemia hasil bioenkapsulasi sebanyak 8-10 individu/larva setiap kali pemberian. Frekuensi pemberian lima kali sehari yaitu pukul 06.00; 10.00; 14.00; 18.00; dan 22.00 (Nimrat dkk., 2011). Untuk menjaga parameter kualitas air tetap sesuai kebutuhan larva, maka dilakukan penyifonan dan pergantian air setiap 3 hari sekali sebanyak 5-10% (Hamsah dkk., 2017).

Variabel yang Diamati

Pertumbuhan Berat Mutlak (Effendi, 1979) yaitu :

$$W_m = W_t - W_0$$

Keterangan :

W_m = Pertumbuhan bobot mutlak (g)

W_t = Bobot rata-rata udang pada akhir penelitian (g)

W_0 = Bobot rata-rata udang pada awal penelitian (g)

Pertumbuhan Panjang Mutlak (Dehaghani *et al.*, 2015)

$$P \text{ (mm)} = P_t - P_0$$

Keterangan:

P = Pertumbuhan panjang mutlak (mm)

P_t = Panjang rata-rata pada akhir perlakuan

P_0 = Panjang rata-rata pada awal perlakuan

Kelangsungan Hidup (Effendie, 1997)

$$SR = \frac{N_t \times 100\%}{N_0}$$

Keterangan:

SR = Tingkat Kelulusan Hidup (%)

N_0 = Jumlah Awal Penelitian (ekor)

N_t = Jumlah Akhir Penelitian (ekor)

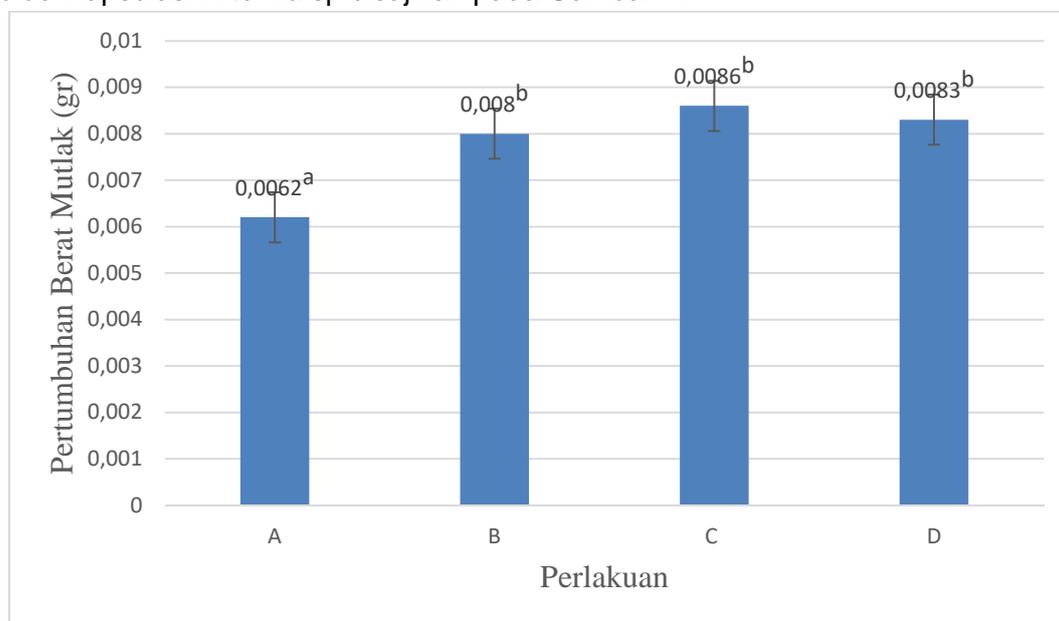
Analisis Data

Data pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva udang vanamei yang didapatkan dianalisis dengan analisis ragam (ANOVA). Apabila hasilnya signifikan ($P < 0,05$) akan dilanjutkan menggunakan uji Duncan. Data parameter kualitas air dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Berat Mutlak

Pertumbuhan berat mutlak pascalarva udang vaname stadia PL1-PL12 yang diberi probiotik melalui bioenkapsulasi *Artemia* sp disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Pertumbuhan Berat Mutlak Pascalarva Udang Vaname Selama Penelitian

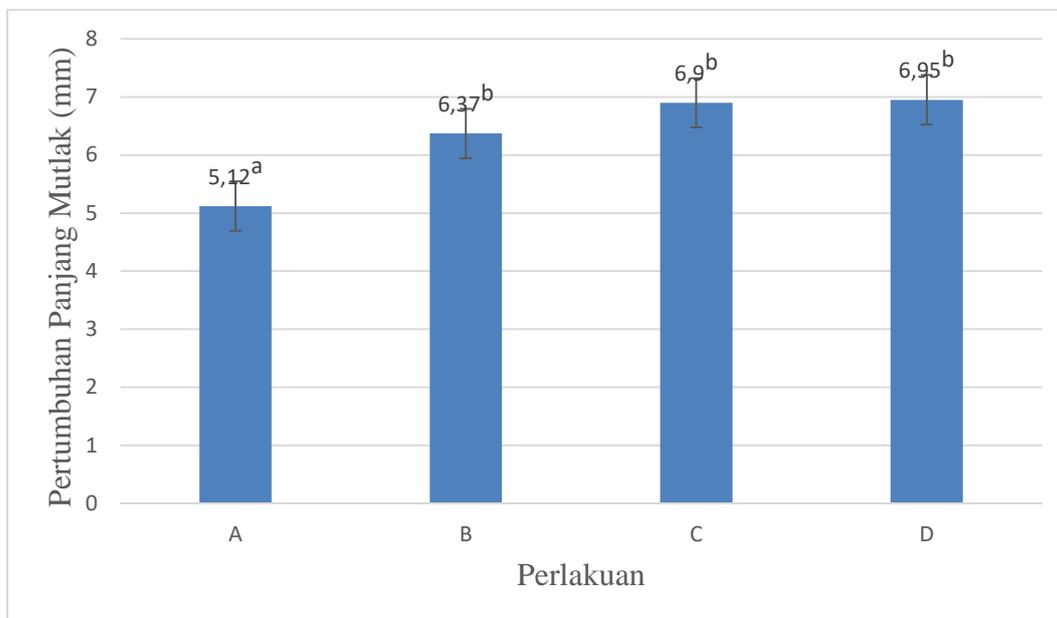
Gambar 1 menunjukkan bahwa aplikasi probiotik *Bacillus pumilus* melalui bioenkapsulasi *Artemia* sp dapat meningkatkan pertumbuhan berat mutlak pasca larva udang vaname selama penelitian. Pertumbuhan berat mutlak tertinggi diperoleh pada perlakuan C yaitu 0,0086 gr dan terendah pada perlakuan A (kontrol) yaitu 0,0062 gr.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa aplikasi probiotik *B. pumilus* melalui bioenkapsulasi *Artemia* sp berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan berat mutlak pasca larva udang vaname selama penelitian. Peningkatan pertumbuhan berat mutlak yang terjadi diduga karena probiotik *B. pumilus* yang diberikan melalui bioenkapsulasi *Artemia* sp dapat meningkatkan keseimbangan mikroba dalam saluran pencernaan dan aktifitas enzim pencernaan, yang pada akhirnya dapat meningkatkan kinerja pertumbuhan hewan uji dalam hal ini pasca larva udang vaname. Beberapa studi melaporkan bahwa probiotik dapat meningkatkan kinerja pertumbuhan pada ikan nila (Wang *et al.*, 2008) dan aktivitas enzim pencernaan larva *Penaeus vannamei* (Zhou *et al.*, 2009).

Hasil uji Duncan menunjukkan adanya perbedaan pertumbuhan berat mutlak diantara perlakuan. Pertumbuhan berat mutlak pada perlakuan A (kontrol) nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan B, C, dan D. Sementara pertumbuhan berat mutlak pada perlakuan B tidak berbeda nyata dengan C dan D. Hal ini menunjukkan bahwa dosis probiotik *B. pumilus* yang diberikan melalui bioenkapsulasi *Artemia* sp masih berada pada kisaran dosis yang cukup. Hal ini sejalan dengan pernyataan Nayak (2010) bahwa probiotik sebagai mikroba hidup, ketika diberikan dalam jumlah cukup dapat memberikan pengaruh menguntungkan bagi kesehatan, dapat meningkatkan keseimbangan mikroba dalam saluran pencernaan, dapat meningkatkan aktifitas enzim pencernaan, yang pada akhirnya dapat meningkatkan kinerja pertumbuhan pasca larva udang vaname.

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak pascalarva udang vaname stadia PL1-PL12 yang diberi probiotik melalui bioenkapsulasi *Artemia* sp disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Pertumbuhan Panjang Mutlak Pascalarva Udang Vaname Selama Penelitian

Gambar 2 menunjukkan bahwa aplikasi probiotik *B. pumilus* melalui bioenkapsulasi *Artemia* sp dapat meningkatkan pertumbuhan panjang mutlak pasca larva udang vaname selama penelitian. Pertumbuhan panjang mutlak tertinggi diperoleh pada perlakuan D yaitu 6,95 mm dan terendah pada perlakuan A (kontrol) yaitu 5,12 mm.

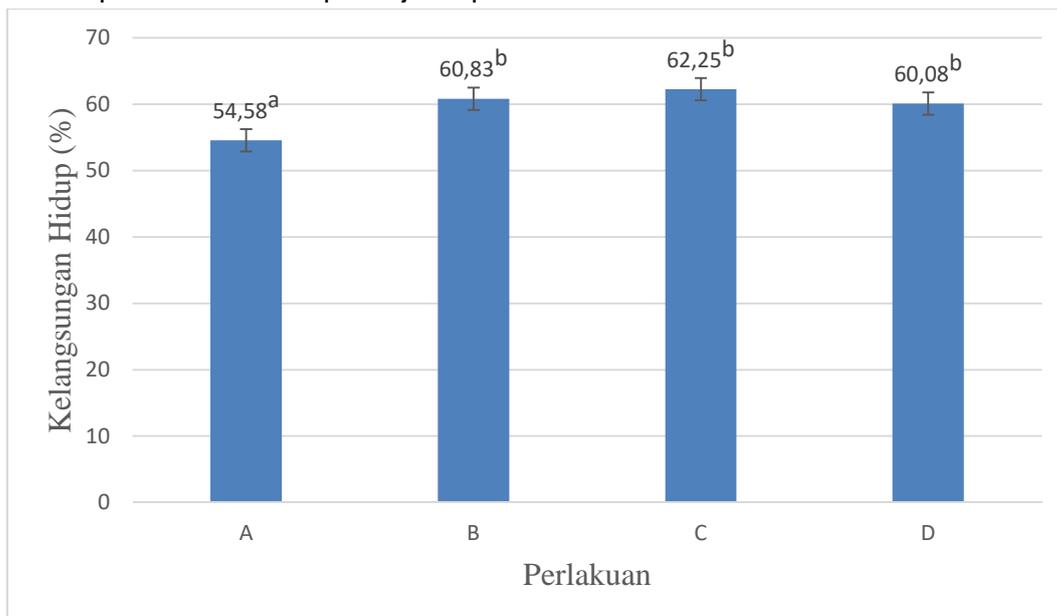
Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa aplikasi probiotik *B. pumilus* melalui bioenkapsulasi *Artemia* sp berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan panjang mutlak pasca larva udang vaname selama penelitian. Peningkatan pertumbuhan panjang mutlak yang terjadi diduga karena probiotik *B. pumilus* yang diberikan melalui bioenkapsulasi *Artemia* sp dapat meningkatkan keseimbangan mikroba dalam saluran pencernaan dan aktifitas enzim pencernaan, yang pada akhirnya dapat meningkatkan kinerja pertumbuhan hewan uji dalam hal ini pasca larva udang vaname. Beberapa studi melaporkan bahwa probiotik dapat meningkatkan kinerja pertumbuhan pada ikan nila (Wang *et al.*, 2008) dan aktivitas enzim pencernaan larva *Penaeus vannamei* (Zhou *et al.*, 2009).

Hasil uji Duncan menunjukkan adanya perbedaan pertumbuhan panjang mutlak diantara perlakuan. Pertumbuhan panjang mutlak pada perlakuan A (kontrol) nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan B, C, dan D. Sementara pertumbuhan panjang mutlak pada perlakuan B tidak berbeda nyata dengan C dan D. Hal ini menunjukkan bahwa dosis probiotik *B. pumilus* yang diberikan melalui bioenkapsulasi *Artemia* sp masih berada pada kisaran dosis yang cukup, sehingga dapat meningkatkan keseimbangan mikroba dalam saluran pencernaan, dapat meningkatkan aktifitas enzim pencernaan, yang pada akhirnya dapat meningkatkan kinerja pertumbuhan, bukan hanya pertumbuhan berat mutlak tetapi juga pertumbuhan panjang mutlak pasca larva udang vaname sebagai hewan uji.

Panjang mutlak terbesar yang didapatkan pada penelitian ini yaitu 6,95 mm, ternyata masih rendah dibandingkan penelitian Hamsah *et al.*, (2017) yaitu sebesar 11.33 ± 0.29 , dan Padillah (2019) yaitu sebesar $8.8900 \pm 0.31c$. Perbedaan nilai panjang mutlak yang diperoleh diduga disebabkan oleh perbedaan jenis probiotik dan prebiotik yang digunakan dalam penelitian.

Tingkat Kelangsungan Hidup (SR)

Kelangsungan hidup pascalarva udang vaname stadia PL1-PL12 yang diberi probiotik melalui bioenkapsulasi *Artemia* sp disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Kelangsungan Hidup Pascalarva Udang Vaname Selama Penelitian

Gambar 3 menunjukkan bahwa aplikasi probiotik *B. pumilus* melalui bioenkapsulasi *Artemia* sp dapat meningkatkan kelangsungan hidup pasca larva udang vaname selama penelitian. Kelangsungan hidup tertinggi diperoleh pada perlakuan C yaitu 62,25% dan terendah pada perlakuan A (kontrol) yaitu 54,58%.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa aplikasi probiotik *B. pumilus* melalui bioenkapsulasi *Artemia* sp berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kelangsungan hidup pasca larva udang vaname selama penelitian. Peningkatan kelangsungan hidup yang terjadi diduga karena probiotik *B. pumilus* yang diberikan melalui bioenkapsulasi *Artemia* sp, selain dapat meningkatkan keseimbangan mikroba dalam saluran pencernaan, aktifitas enzim pencernaan, dan kinerja pertumbuhan, juga dapat meningkatkan respon imun hewan uji dalam hal ini pasca larva udang vaname. Sebagaimana yang telah dilaporkan dalam beberapa studi antara lain Wang *et al.* (2008) bahwa probiotik selain dapat meningkatkan kinerja pertumbuhan juga dapat meningkatkan respon imun pada ikan nila, sehingga berpengaruh positif terhadap kelangsungan hidup.

Hasil uji Duncan menunjukkan adanya perbedaan tingkat kelangsungan hidup diantara perlakuan. Tingkat kelangsungan hidup pada perlakuan A (kontrol) nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan B, C, dan D. Sementara tingkat kelangsungan hidup pada perlakuan B tidak berbeda nyata dengan C dan D. Hal ini menunjukkan bahwa dosis probiotik *B. pumilus* yang diberikan melalui bioenkapsulasi *Artemia* sp masih berada pada kisaran dosis yang cukup. Hal ini sejalan dengan pernyataan Nayak (2010) bahwa probiotik sebagai mikroba hidup, ketika diberikan dalam jumlah cukup dapat memberikan pengaruh menguntungkan bagi kesehatan, sehingga selain

dapat meningkatkan pertumbuhan juga dapat meningkatkan kelangsungan hidup pasca larva udang vaname sebagai hewan uji.

Parameter Kualitas Air

Hasil pengukuran parameter kualitas air meliputi suhu, kandungan oksigen terlarut, pH dan amoniak selama masa pemeliharaan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air Selama Pemeliharaan

Parameter	Perlakuan				Kelayakan Pustaka
	A	B	C	D	
Suhu (°C)	28,3	28,6	28,5	28,4	25-32 (Dharmadi dan Ismail, 1993)
DO (ppm)	6,74	6,58	6,44	6,32	>3 (Manik dan Mintardjo, 1983)
pH	8,04	8,02	8,02	8,03	7,4-8,9 (Wyban dan sweeney, 1991)
Amoniak Awal-Akhir	0-0,13	0-0,07	0-0,07	0-0,08	0.05- 0.1 mg/L (Adiwijawa dkk. 2003)

KESIMPULAN

Aplikasi probiotik *Bacillus pumilus* melalui bioenkapsulasi pada *Artemia* sp dapat meningkatkan pertumbuhan berat dan panjang pasca larva udang vaname.

DAFTAR PUSTAKA

- Bhat, B. V. 1992. "Potentials and Prospects for an Artemia Aquabussines in India". Seafood Export I (24) : 27-31.
- Effendie, M.I. 1997. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Hamsah, Widarnani, Alimuddin, Yuhana, Junior MZ, 2017 Kinerja Pertumbuhan dan Respons Imun Larva Udang Vaname yang diberi Probiotik *Pseudoalteromonas piscicida* dan Prebiotik *Mannanligosakarida* melalui Bioenkapsulasi Artemia sp. Prosiding Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan V.
- Kontara, E. K. 2001. "Aplikasi Artemia Dewasa Yang Diperkaya Dengan Asam Lemak Omega-3 Pada Pemeliharaan Benih Kerapu Tikus (*Cromileptes altivelis*)". Teknologi Budidaya Laut dan Pengembangan Sea Farming di Indonesia. Departemen Kelautan dan Perikanan Bekerja Sama Dengan Japan International Cooperation Agency Hal : 119-129.
- Meunpol, O., Lopinyosiri, K., & Menasveta, P. 2003. The effects of ozone and probiotics on the survival of black tiger shrimp (*Penaeus monodon*). *Aquaculture*, 220: 437- 448.

- Nayak SK. 2010. Probiotics and immunity: A fish perspective. *Fish & Shellfish Immunology*, 29: 2-14.
- Wang YB., Li JR. & Lin J. 2008. Probiotics in aquaculture: challenges and outlook. *Aquaculture*, 281: 1-4
- Watanabe T. 1988. *Fish Nutrition Mariculture Jica Textbook the General Aquaculture Course*. Departement Of Aquatic Biosences. Tokyo University of Fisheries. Japan 233
- Widanarni, Lidaenni MA, Wahjuningrum D. 2010. Pengaruh pemberian bakteri probiotik *Vibrio SKT-b* dengan dosis yang berbeda terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva udang windu *Penaeus monodon* Fab. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 9(1): 21-29.
- Zhou X., Wang Y. & Li W., 2009. Effect of probiotic on larvae shrimp (*Penaeus vannamei*) based on water quality, survival rate and digestive enzyme activities. *Aquaculture*, 287: 349-353.