PERTUMBUHAN LARVA UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*) YANG DIBERI *Artemia* sp. TERSUPLEMENTASI NUTRIEN

GROWTH OF VANAME SHRIMP LARVAES (Litopenaeus vannamei) THROUGH ADMINISTRATION OF Artemia sp. *WHICH IS SUPPLEMENTED WITH NUTRIENTS*

Fiqri Aidil Nur*, Surianti, Rini Sahni

Universitas Muhammadiyah Sindereng Rappang

*Fiqriaidilnur11@gmail.com

ABSTRAK

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) adalah spesies unggulan di lndonesia. Untuk terus meningkatkan produksi udang vaname di Indonesia, perbaikan kualitas benur dilakukan melalui pemberian *Artemia* yang tersuplementasi nutrient berupa *Thalassiosira* sp. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup larva udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan pakan *Artemia* yang di suplementasi dengan nutrien. Penelitian dilakukan pada bulan Juni 2024 di PT. Esaputlii Prakarsa Utama, Kabupaten Barru, Sulawesi SeIatan dengan menggunakan RAL dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan yaitu perlakuan A (Pemberian *Artemia* sebanyak 40 indv/larva tanpa suplementasi), B (Pemberian *Artemia* sebanyak 40 indv/larva + suplementasi), C (Pemberian *Artemia* sebanyak 60 indv/larva + suplementasi) dan D (Pemberian *Artemia* sebanyak 80 indv/larva + suplementasi). Data yang dikumpulkan selama penelitian dianalisis melalui uji ANOVA (Varians). Hasil uji anova menunjukkan bahwa pemberian *Artemia* tersuplementasi nutrient dengan dosis yang berbeda berpengaruh sangat nyata (P<0.01) terhadap laju pertumbuhan spesifik dan tingkat kelangsungan hidup *post larva* udang vaname. Perlakuan yang memberikan laju pertumbuhan spesifik dan tingkat kelangsungan hidup tertinngi ialah perlakuan D dengan hasil berturut turut ialah 1,4773% dan 78,40%. Sehingga perlakuan yang disarankan untuk menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva udang vaname diberikan pakan *Artemia* tersuplementasi nutrient yaitu pada perlakuan D yaitu sebesar 80 Ind/Larva.

Kata kunci*: dosis artemia sp.; suplementasi nutrient ; post larva udang vaname.*

ABSTRACT

Vaname shrimp (Litopenaeus vannamei) is a superior species in Indonesia. To further increase the production of Vaname shrimp in Indonesia, the fry quality will be improved by providing Artemia supplemented with nutrients in the form of Thalassiosira sp. This research aims to determine the increase in growth and survival rate of Vaname shrimp larvae (Litopenaeus vannamei) with nutrient-enriched Artemia feed. The study was conducted at PT in June 2024. Esaputlii Prakarsa Utama, Barru Regency, South Sulawesi using RAL with four treatments and three replicates, namely treatment A (administration of up to 40 in./larva of Artemia without supplementation), B (administration of up to 40 in./larva of Artemia + supplementation), C (administration of Artemia up to 60 in./larva + supplementation) and D (administration of Artemia up to 80 in./larva + supplementation). The data collected during the study were analyzed using the ANOVA test (test of variance). The results of the Anova test showed that administration of Artemia supplemented with nutrients at different doses had a very significant effect (P<0.01) on the specific growth rate and post-larval survival rate of white shrimp. Treatment D provided the highest specific growth rate and survival rate, with results of 1.4773% and 78.40%, respectively. Therefore, the recommended treatment to support the growth and survival of Vaname shrimp larvae is the administration of nutrient-supplemented Artemia feed, namely in treatment D, which is 80 in./larva.

Keywords: *dosage of artemia sp.;nutrient supplementation; post vaname shrimp larvae*

PENDAHULUAN

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu komoditas utama dalam perikanan di Indonesia yang permintaannya terus meningkat setiap tahun. Capaian produksi budidaya udang vaname tahun 2022 meningkat sebanyak 15% atau 1.099.976 ton bila dibandingkan dengan tahun 2021 yaitu sebanyak 953.177 ton (Darmawan, 2023). Indonesia adalah negara keempat terbesar di dunia dalam produksi udang setelah India, Vietnam, dan Ekuador, dengan total produksi mencapai 220.000 juta ton, angka ini meningkat sebesar 21% dibandingkan dengan produksi tahun 2015 (FAO, 2010).

Peningkatan produksi udang vaname terus dilakukan untuk dapat memenuhi permintaan pasar. Salah satunya adalah melalui perbaikan kualitas benur dengan pemberian pakan yang berkualitas khususnya pada stadia PL1 hingga PL15. Pada stadia tersebut, udang vaname lebih menyukai makanan hidup seperti zooplankton yaitu *Artemia* sp. sebab mudah di cerna dan memiliki kandungan protein yang cukup tinggi yaitu mencapai 60% pada berat kering (Cahyanti dan Haerawati, 2015). Meski demikian, *Artemia* sp. memiliki nutrisi esensial yang kurang termasuk protein, asam lemak omega-3, vitamin, dan mineral tertentu yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva udang vaname (Harefa. 2017).

Suplementasi nutrien pada *Artemia* sp. menjadi strategi yang penting untuk memastikan bahwa pakan tersebut menyediakan kandungan gizi yang memadai. Penelitian terdahulu mengenai suplementasi nutrien pada *Artemia* sp. telah dilakukan, Purba, (2012) menyatakan bahwa pemberian *Artemia* sp. lokal yang diperkaya dengan sel diatom memberikan pertumbuhan dan peningkatan nutrisi yang lebih baik pada larva udang vaname.

Thalassiosira sp. merupakan diatom yang dapat disuplementasikan pada *Artemia* sp. karena memiliki pertumbuhan yang cepat serta memiliki nilai gizi yang cukup tinggi Karbohidrat menyusun sekitar 26,1%, protein sekitar 44,5%, dan lipid sekitar 11,8% dari total berat keringnya (Ilhami, 2018). Trisnabatin (2021) menyatakan bahwa dengan Penggunaan *Thalassiosira* sp. sebanyak 170.000 sel/ind/ml mampu meningkatkan biomassa *Artemia* sp. hingga 18,9±2,6 g, hasil tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian *Chlorella* yang hanya mampu menghasilkan biomassa sebesar 12,9±1,9 g pada *Artemia* sp. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai bagaimana pemberian pakan *Artemia* sp. dengan dosis yang berbeda yang telah di suplementasi *Thalassiosira* sp. untuk peningkatan pertumbuhan post larva udang vaname.

METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2024 selama 15 hari. Bertempat di unit produksi larva PT. Esaputlii Prakarsa Utama, Jl. Poros Makassar – Parepare, Kabupaten Barru, Provinsi Sulawesi Selatan.

Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dimulai dengan kista *Artemia* sp. dikultur menggunakan wadah yang didesain sedemikian rupa dengan kapasitas 1 L. Kista *Artemia* sp. sebanyak 1g yang berisi sekitar 120.000 kista dimasukkan kedalam air laut bervolume 500 ml lalu didiamkan dengan aerasi selama 24 jam hingga menetas. *Artemia* sp. yang menetas di endapkan selama ±1/2 jam kemudian dipanen dan dipindahkan ke wadah untuk selanjutnya dilakukan suplementasi nutrien. Suplementasi dilakukan dengan memasukkan *Thalassiosira* sp. yang telah diambil dari unit kultur pakan alami alga PT.Esa Putlii Prakarsa Utama dengan dosis 22.500 sel/ind kedalam wadah yang berisikan *Artemia* sp. (Junda *et al.,* 2015). Suplementasi *Artemia* sp. dilakukan Selama 12 jam (Perdana *et al.,* 202l). Pengkulturan *Artemia* sp. dilakukan setiap hari sebelum pemberian pakan.

Artemia sp. yang telah di suplementasi *Thalassiosira* sp. *diberikan* sebanyak 6x sehari. Pemberian pakan dilakukan pada pukul 08.00, 12.00, 16.00, 20.00, 24.00 dan 04.00 WITA dengan dosis sesuai perlakuan berkisar antara 20-80 indv/larva/hari (SNI, 2009). Pemberian pakan dilakukan menggunakan pipet tetes untuk membantu perhitungan pakan yang diberikan.

Pengukuran parameter kualitas air meliputi suhu, DO, pH, dan salinitas dilakukan setiap hari. Sampling dilakukan dengan mengambil 5 ekor larva uji dari setiap unit penelitian kemudian dihitung beratnya. Panen dilakukan pada hari ke 16 masa pemeliharaan.

Rancangan percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 4 perlakuan 3 ulangan. Dosis pemberian *Artemia* sp. untuk PL udang dalam rentang 20-80 ind/larva (SNI, 2009). Adapun rancangan perlakuan dalam penelitian ini adalah :

A. Pemberian *Artemia* sp. sebanyak 40 indv/larva (Tanpa suplementasi nutrien)
B. Pemberian *Artemia* sp. sebanyak 40 indv/larva
C. Pemberian *Artemia* sp. sebanyak 60 indv/larva
D. Pemberian *Artemia* sp. sebanyak 80 indv/larva

Parameter Penelitian

1. Kelangsungan Hidup

Tingkat Kelangsungan hidup atau *survival rate* (SR) dihitung menggunakan rumus yang direkomendasikan (Balachandar dan Veramani, 2016) sebagai berikut:

$$SR = Nt / N0 \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:
SR (*Survival rate*) = Kelangsungan Hidup
Nt = Jumlah larva pada akhir pemeliharaan (ekor)
N0 = Jumlah larva pada awal pemeliharaan (ekor)

2. Laju Pertumbuhan Spesifik

Pertumbuhan larva bisa dinyatakan dengan Laju Pertumbuhan Spesifik (*Specific Growth Rate*, SGR). Rumus SGR umumnya dinyatakan sebagai persentase pertumbuhan per hari dan dihitung menggunakan rumus berikut (Basir *et al*., 2022):

$$SGR = (ln(W2)-ln(W1)) / t \times 100 \quad (2)$$

Keterangan:
SGR = Laju pertumbuhan spesifik
W2 = Berat akhir larva
W1 = Berat awal larva
t = Waktu pertumbuhan dalam satuan waktu yang sesuai (biasanya hari)

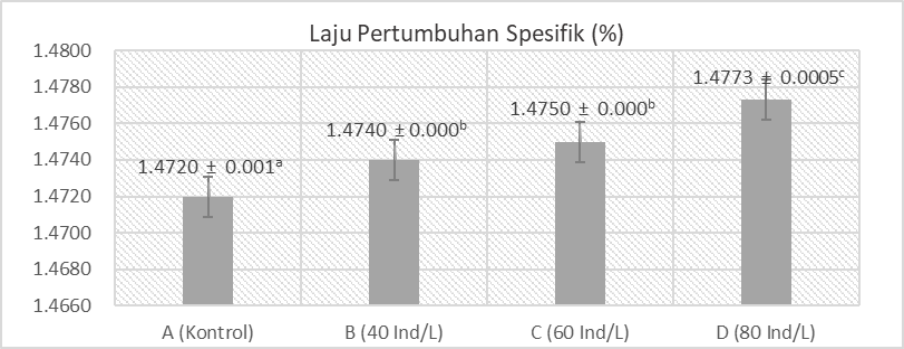
3. Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur dalam penelitian ini berupa Suhu, DO, pH, dan Salinitas. Data yang dikumpulkan selama penelitian dianalisis melalui uji ANOVA (Varians). Setelah itu, data yang menunjukkan perbedaan yang nyata dilakukan uji lanjut berupa uji Duncan untuk melihat perbedaan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju pertumbuhan spesifik larva udang vaname atau biasa disebut *Specific Growth Rate* (SGR) yang telah diberikan pakan *Artemia* sp. tersuplementasi nutrient T*halassiosira* sp. sesuai dengan perlakuan ditampilkan pada Gambar 1:



Gambar 1. Grafik rata rata laju pertumbuhan spesifik larva udang vaname
Figure 1. Graph of the average specific growth rate of vaname shrimp larvae.

Hasil analisis Anova menunjukkan bahwa pemberian pakan Artemia sp. yang telah disuplai dengan nutrisi dalam dosis yang berbeda menunjukkan pengaruh signifikan terhadap laju pertumbuhan spesifik larva udang Vaname (P<0.01). HasiI uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan D berbeda nyata dengan perlakuan A , B, dan C akan tetapi perlakuan B dan C menunjukkan hasil yang sama tetapi berbeda dengan perlakuan A dan D.

Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan yang mampu menghasilkan tingkat pertumbuhan spesifik tertinggi bagi larva udang vaname yaitu perlakuan D sebesar 1,4773 ± 0.0005%, kemudian perlakuan C sebesar 1,4750 ± 0.000 %, disusul oleh perlakuan B dengan laju pertumbuhan spesifik sebesar 1,4740 ± 0.000 %, dan yang paling rendah ialah perlakuan A yaitu pemberian *Artemia* sp. tanpa di suplementasi nutrient yaitu sebesar 1,4720 ± 0.001 %.

Perlakuan D memberikan laju pertumbuhan spesifik yang terbaik pada larva udang vaname, Hal ini diduga terjadi karena jumlah pakan yang diberikan hampir mencapai kapasitas maksimal lambung larva udang vaname, sehingga pakan tersebut dapat dimanfaatkan dengan baik untuk pertumbuhan udang vaname. Penelitian Gusfandi (2011) menunjukkan bahwa pemberian *Artemia* sp. sebanyak 75 Ind/Hari menyebabkan udang memperoleh ruang gerak dan makanan yang cukup selama 40 hari masa pemeliharan.

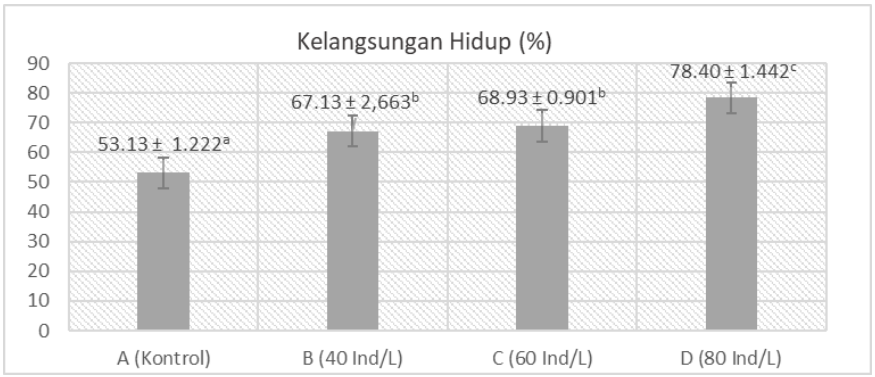
Laju pertumbuhan spesifik pada perlakuan A dan B mengalami perbedaan meskipun dosis *Artemia* sp. yang diberikan sama jumlahnya. Hal ini diduga terjadi karena *Artemia* sp. pada perlakuan A tidak mendapatkan nutrisi yang cukup dari lingkungannya sebab diberikan tanpa suplementasi *Thalassiosira. Artemia* sp. adalah *filter feeder* yang tidak selektif, artinya ia mengkomsumsi Seluruh pakan di sekitarnya dimanfaatkan, sehingga kualitas nutrisi *Artemia* sp. dipengaruhi oleh mutu pakan yang tersedia di lingkungan tersebut (Alfian *et al.,* 2022). Didukung dengan penelitian Usman

et al., (2021) yang menunjukkan bahwa *Artemia* sp. yang diperkaya sel diatom menunjukkan kadar protein kasar yang lebih tinggi yaitu 65.4295% dibandingkan dengan larva udang vaname yang diberik pakan *Artemia* sp. tanpa pengkayaan sel diatom, yang memiliki kadar protein kasar sebesar 63.0482%.

Perlakuan B dan C tidak berbeda nyata satu sama lainnya diduga sehingga kualitas pakan disetiap perlakuan sama pula. Hal ini diduga bahwa jika suatu pakan sudah mengandung Seluruh nutrisi esensial tersedia dalam proporsi yang sesuai, udang bisa tumbuh dengan baik meskipun jumlah pakan berbeda. Pertumbuhan suatu organisme terjadi apabila kebutuhan energi yang terkandung dalam pakan terpenuhi (Fahrizal dan Nasir, 2017).

Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup larva udang vaname yang telah diberikan pakan *Artemia* sp. tersuplementasi nutrient *Thalassiosira* sp. sesuai dengan perlakuan dijabarkan pada Gambar 2 .



Gambar 2. Grafik rata rata kelangsungan hidup larva udang Vannamei
Figure 2. Graph of average survival of Vannamei shrimp larvae

Hasil analisis Anova menunjukkan bahwa pemberian pakan *Artemia* sp. yang telah di suplementasi nutrient dengan dosis yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap Kelangsungan hidup larva udang Vaname ($P<0.01$). Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan D berbeda nyata dengan perlakuan A, B, dan C akan tetapi perlakuan B dan C menunjukkan hasil yang sama tetapi berbeda dengan perlakuan A dan D. Studi tersebut mengindikasikan bahwa perlakuan yang menghasilkan kelangsungan hidup dari yang tertinggi hingga terendah dimulai pada perlakuan D yaitu sebesar 78,40 ± 1.442%, di ikuti oleh perlakuan C yaitu 68,93± 0.901%, lalu perlakuan B sebesar 67,13 ± 2.663%dan yang terendah ialah perlakuan A yang memiliki Tingkat kelangsungan hidup hanya sebesar 53 ± 1.222%.

Perlakuan D memberikan tingkat kelangsungan hidup tertinggi diduga terjadi kerena kebutuhan nutrisinya terpenuhi sehingga larva udang vaname mampu bertahan hidup. Meski demikian, tingkat kelangsungan hidup yang dihasilkan pada perlakuan D masih dalam kategori sedang yakni tidak mencapai 80% (Rasulianasari dan Diniariwisan, 2024). Hal ini bisa saja terjadi sebab udang yang kebutuhan nutrisinya tercukupi akan melakukan pertumbuhan yang ditandai dengan proses molting, dimana pada saat *moulting* rentan terjadi kanibalisme. Selama proses *moulting* tingkat kematian pada udang dapat mencapai 30% (Rakhfik dan Mauga, 2018). Udang yang sedang mengalami *moulting* akan melepaskan cairan yang mengandung zat kimia khusus termasuk asam amino, enzim dan senyawa hasil dekomposisi parsial eksoskeleton, cairan tersebut dapat menciptakan sinyal kimia pada lingkungan sehingga merangsang nafsu makan udang lain di sekitarnya (Wijaya, 2022).

Tingkat kelangsungan hidup terendah terjadi pada perlakuan A, meski demikian Persentase tingkat kelangsungan hidup tersebut melebihi standar minimum yang ditetapkan, yaitu 30% (SNI, 2009). Rendahnya kelangsungan hidup *post larva* udang vaname pada perlakuan A diduga disebabkan oleh dosis makanan yang tidak mencukupi kapasitas lambung *post larva*. Kebutuhan pakan yang tidak tercukupi akan menyebabkan udang menunjukkan penurunan aktivitas yang kemudian diikuti oleh penyusutan tubuh dan kelemahan otot, seiring dengan bertambahnya waktu, *Post larva* udang akan mengalami gangguan metabolisme menyebabkan perubahan warna, pembengkakan, dan kerusakan organ sehingga sistem kekebalan tubuh melemah yang berakibat pada rentannya inveksi dan menyebabkan udang menjadi tidak mampu bertahan hidup (Rahm*a et al.,* 2014). Sebagian *post larva* udang yang dipelihara dapat bertahan hidup meskipun dosis pakan yang diberikan tidak mencukupi kebutuhannya sebab udang vaname memiliki sifat kanibalisme yakni dapat memakan spesiesnya sendiri.

Perlakuan B dan C menghasilkan tingkat kelangsungan hidup yang hampir sama, meskipun tingkat kelangsungan hidup yang di hasilkan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan A, di duga dosis pada perlakuan B dan C belum optimal dalam menunjang kelangsungan hidup *post larva* udang vaname. Kedua perlakuan ini memberikan pertumbuhan dan kesehatan yang stabil sehingga *post larva* udang mampu bertahan hidup namun tidak dalam jumlah maksimal. Hal serupa terjadi pada pengkayaan *Artemia* sp. menggunakan sel diatom *Chaetoceros*, meskipun memberikan kelangsungan hidup yang tinggi berkisar antara 83,5% sampai 84,5%, pengkayaan *Artemia* sp.

menggunakan *Chaetoceros* tidak mempengaruhi kelangsungan hidup *post larva* udang vaname meskipun diberikan pada dosis yang berbeda (Perdana *et al.,* 2021).

Kualitas Air

Kelangsungan hidup larva udang vaname yang telah diberikan pakan *Artemia* sp. tersuplementasi nutrient *Thalassiosira* sp. sesuai dengan perlakuan diuraikan pada Tabel 1:

Tabel 1. Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian
Table 1. Results of water quality measurements during the study

No	Parameter kualitas air/ *Water quality parameters*	Perlakuan/ *Treatment*			
		A	B	C	D
1	Suhu/ *Temperature* (^{0}C)	26,1-29,5	26-29,8	26-29,3	25,9-30,8
2	pH	8,1-9,7	8,3-9,6	8,1-9,6	8.4-9,7
3	Salinitas/ *Salinity* (ppt)	29-30	28-30	29-30	29-30
4	DO(ppm)	4,2-6,7	4,2-5,9	4,2-5,9	4,2-5,7

Hasil penelitian pada Tabel 1 menunjukkan bahwa selama masa pemeliharaan, suhu air pada setiap perlakuan berkisar antara 26 oC hingga 30.8 oC, pH sekitar 8.1 hingga 9.7, salinitas 28ppt hingga 30 ppt, dan DO sekitar 4,2 ppm hingga 6,7ppm. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kualitas air selama kegiatan penelitian sudah sesuai dengan persyaratan hidup post larva udang vaname, hal ini di duga karena penggunaan pakan alami seperti Artemia sp. dan Thalassiosira sp. mudah terurai sehingga tidak menyebabkan penurunan kualitas air (Rahma et al., 2014).

Suhu yang optimal untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan udang berada pada kisaran 22oC - 27 o oC, sedangkan suhu yang dapat mengakibatkan kematian pada udang kurang dari 6 oC atau lebih dari 45 oC (Usman et al., 2021). Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu pada setiap perlakuan sudah optimal dan masih dapat ditolerir oleh post larva. Suhu yang tinggi dapat mengurangi kelarutan oksigen dalam air sehingga udang akan mengalami kesulitan bernafas, akibatnya proses proses metabolisme menjadi tidak efisien, mengakibatkan penurunan nafsu makan dan pertumbuhan yang lambat (Edi et al., 2021). Sebaliknya, suhu yang terlalu rendah menyebabkan metabolisme melambat (Putra et al., 2019).

Derajat keasaman pH yang optimal dalam pemeliharaan udang yaitu 6.5-9 yakni cenderung basa (Arsad et al., 2017). Hal ini menunjukkan bahwa pH selama penelitian pada setiap perlakuan telah memenuhi syarat hidup post larva udang vaname. Efek buruk pH pada biota yang dibudidayakan menggunakan air payau jarang terjadi sebab Air payau memiliki kemampuan buffering yang baik, sehingga pH-nya jarang turun di bawah 6,5 atau naik di atas 9 (Supriatna et al., 2020). pH yang rendah atau dalam kondisi

asam yang berlebihan dapat merusak sel sel insang hingga sulit menyaring oksigen dari air dan mengeluarkan karbon dioksida serta produk metabolisme lainnya, sedangkan pada kondisi pH yang terlalu tinggi dapat mempengaruhi efisiensi filtrasi biologis, mengganggu proses nitrifikasi dan menyebabkan peningkatan konsentrasi amoniak serta nitrit di perairan (Pratiwi et al., 2022).

Salinitas yang baik dalam pemeliharaan post larva udang vaname berkisar antara 25 hingga 29 ppt (Jayanti et al., 2022). Hasil penelitian menunjukkan bahwa salinitas pada setiap perlakuan masih dapat ditolerir dengan baik oleh larva udang. Pada saat kondisi salinitas tinggi, konsentrasi garam diluar tubuh udang jauh lebih tinggi daripada di dalam tubuhnya sehingga air di dalam tubuh udang cenderung keluar melalui proses difusi dimana proses ini memerlukan energi yang cukup besar sehingga dapat menyebabkan stress osmoregulasi yang dapat mengganggu metabolisme tubuh (Tangguda et al., 2018). Sebaliknya, pada kondisi salinitas yang terlalu rendah, larva udang akan mengalami penyerapan air berlebihan dari lingkungan yang dapat menyebabkan pembengkakan, stress osmotic dan gangguan proses fisiologis seperti moulting akibat pembengkakan jaringan (Supono et al., 2024).

Oksigen terlarut dalam pemeliharaan larva udang pada kondisi optimum yaitu 4,69 - 5,48 mg/L (Budiardi et al., 2025). Oksigen terlarut pada perlakuan A mencapai 6.7 ppm, hal ini diduga terjadi karena kurangnya makanan yang diberikan pada perlakuan A menyebabkan laju metabolisme menurun. Laju metabolisme yang rendah dapat menyebabkan kebutuhan oksigen pada organisme berkurang sehingga oksigen terlarut didalam wadah pemeliharaan menjadi tinggi (Anisa at al., 2021).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji anova menunjukkan bahwa pemberian pakan *Artemia* sp. dengan dosis berbeda yang telah di suplementasi nutrient berpengaruh sangat nyata ($P<0.01$) terhadap laju pertumbuhan spesifik dan kelangsungan hidup larva udang vaname dengan perlakuan terbaik yaitu perlakuan D berupa pemberian *Artemia* sp tersuplementasi nutrient sebanyak 80 Ind/Larva.

DAFTAR PUSTAKA

Alfian, M., Herliwati, H., & Olga, O. (2022). Suplementasi *Artemia* sp. dan *Daphnia* sp untuk pertumbuhan dan sintasan larva ikan papuyu (*Anabas testudineus*). *Fish Scientiae*, *12*(1), 32-48.

Anisa, A., Marzuki, M., Setyono, B. D. H., & Scabra, A. R. (2021). Survival Rate Of Post-Larval Vaname Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) Maintained At Low Salinity

Using The Method Tiered Acclimatization. *Jurnal Perikanan Unram*, *11*(1), 129-140.

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 berbeda [Study of vaname shrimp culture (*Litopenaeus vannamei*) in different rearing system]. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, *9*(1), 1-14.

Balachandar,S., Rajaram R., and Veeramani T. (2016). Biometrical Characterization of *Artemia* sp. franciscana Collected from Tuticorin Coast, Southeast Coast of India. *International Journal of Current Research*, 8(8): 36825-36832 Baxevanis, A.D., A. El-Bermawi, T.J. Abatzopoulus, and P.

Basir, B., Nursyahran, N., Jufiyati, J., & Apriliani, I (2022). Optimasi Kinerja Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan Suplementasi Daun Kelor dan Probiotik pada Pakan. Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan, 17(1), 78-87.

Budiardi, T., Batara, T., & Wahjuningrum, D. (2005). Tingkat konsumsi oksigen udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dan model pengelolaan oksigen pada tambak intensif. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, *4*(1), 89-96.

Cahyanti E.N., Dan Haerawati. (2015) V.E. Tingkat Pemanfaatan *Artemia sp* Beku dan *Artemia sp* Awetan Dan Pakan Buatan Untuk Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Post Larva Udang Windu (*Penaeus monodon*). *Journal Of Aquaqulture Management And Technology, 4 (2), 44-50*.

Darmawan A.T. (2023). Ta: Budidaya Udang Vaname (*Litopaeneus vnnamei Boone* 1931) Menggunakan Salinitas 10-15 Pada Bak Terpal Hdpe Bundar (Doctoral Dissertacion, Politeknik Negri Lampung).

Edi, M. H., Nasuki, N., Alauddin, M. H. R., Abrori, M., Ritonga, L. B., Primasari, K., & Rizky, P. N. (2021) Pengaruh Penggunaan Microbubble Terhadap Kelimpahan Plankton Pada Budidaya Udang Vannamei. *Jurnal Penelitian Chanos Chanos*, *19*(2), 155-60.

Fahrizal, A., & Nasir, M. (2017). Pengaruh penambahan probiotik dengan dosis berbeda pada pakan terhadap pertumbuhan dan rasio konversi pakan (Fcr) ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Median: Jurnal Ilmu Ilmu Eksakta*, 9(1), 69-80.

FAO. (2010). Prebiotic In Aquaqulture : A Riview. *Aquaqulture Nutrition*, 16(2):117-136.

Gustrifandi, H. (2011). Pengaruh Perbedaan Padat Penampungan Dan Dosis Pakan Alami Terhadap Pertumbuhan Larva Udang Windu (*Penaeus monodon* Fab.) The Effect Of Density And Natural Feed Dozes Growth Of Giant Shrimp Larvae (*Penaeus monodon* Fab.). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* Vol, 3(2).

Harefa, F.A. (2017) Pembudidayaan *Artemia* sp. untuk pakan udang dan ikan. Penebar Swadaya. Jakarta.

Ilhami, M. R. (2018). Pengaruh Salinitas Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan, Produksi Biomassa, Klorofil-A Dan Protein *Thalassiosira* sp. Program Studi

Budidaya Perairan Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang.54 Hlm.

Jayanti, S. L. L., Atjo, A. A., Fitriah, R., Lestari, D., & Nur, M. (2022) pengaruh perbedaan salinitas terhadap pertumbuhan dan sintasan larva udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Aquacoastmarine: Journal of Aquatic and Fisheries Sciences*, *1*(1), 40-48.

Junda, M., Kurnia, N., Mis'am, Y., & Mis'am, Y. (2015) Pengaruh pemberian *Skeletonema costatum* dengan kepadatan berbeda terhadap sintasan *Artemia*. salina. *Jurnal Bionature*, 16(1), 21-27.

Perdana, P. A., Lumbessy, S. Y., & Setyono, B. D. H. (2021). Pengkayaan pakan alami *Artemia* sp. dengan *Chaetoceros* sp. pada budidaya post larva udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Journal of Marine Research*, 10(2), 252-258.

Pratiwi, A. D., Fadhillah, R., Diana, F., Rahmayanti, F., & Muktaridha, M. (2022). Tingkat Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Pada Densitas Yang Berbeda Di Tambak Cv. Markisa Farm. *Jurnal Akuakultura Universitas Teuku Umar*, *6*(2), 88-95.

Purba, C. Y. (2012). Performa pertumbuhan, kelulushidupan, dan kandungan nutrisi larva udang vaname(*Litopenaeus vannamei*) melalui pemberian pakan *Artemia* sp. produk lokal yang diperkaya dengan sel diatom. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 1(1), 102-115.

Putra, F. K., Lutfi, M., & Hendrawan, Y. (2019). Pemingsanan dua jenis udang menggunakan pendingin berbasis thermoelectric cooler. *Journal of Tropical Agricultural Engineering and Biosystems-Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, *7*(3), 222-234.

Rahma, H. N., Prayitno, S. B., & Haditomo, A. H. C. (2014). Infeksi white spot syndrom virus (WSSV) pada udang windu (*Penaeus monodon* fabr.) yang dipelihara pada salinitas media yang berbeda. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, *3*(3), 26-34.

Rakhfid, A., & Mauga, U. (2018). Growth and survival rate vannamei shrimp (*Litopenaeus vannamei*) in various doses of fertilizer and density. *Akuatikisle: Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*, *2*(2), 53-60.

Rasuliyanasari, M., & Diniariwisan, D. (2024). Pembenihan Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Di Balai Produksi Induk Udang Unggul Dan Kekerangan Karangasem, Bali. *Jurnal Vokasi Ilmu-Ilmu Perikanan* (JVIP), 4(2), 168-175.

SNI 7311. (2009). "Produksi Benih Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Kelas Benih Sebar." Badan Standarisasi Nasional (SNI 7311:2009): 1–16.

Supono, S., Turovika, Y. B., & Hudaidah, S. 2024. Performa Pertumbuhan dan Kelulushidupan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang Dipelihara pada Salinitas Rendah. *Journal of Tropical Marine Science*, *7*(1), 71-78.

Supriatna, M., Mahmudi, M., & Musa, M. (2020). Model pH dan hubungannya dengan parameter kualitas air pada tambak intensif udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Banyuwangi Jawa Timur. *JFMR (Journal of Fisheries and Marine Research)*, *4*(3), 368-374.

Tangguda, S., Fadjar, M., & Sanoesi, E. (2018). Pengaruh teknologi budidaya yang berbeda terhadap kualitas air pada tambak udang intensif. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, *6*(1), 12-27.

Trisnabatin, G. A., (2021) Julyantoroa, P. G. S., & Wijayantia, N. P. P. Biomassa Dan Kandungan Nutrisi *Artemia* sp. Yang Diberi Pakan Alami *Thalassiosira* sp. Dan C*hlorella* Sp. Current Trends in Aquatic Science IV, 1, 57-62.

Usman, M. L., Suminto, S., Hutabarat, J., & Chilmawati, D. (2021). Pengaruh Kombinasi Pakan Alami *Tigriopu*s sp. dan *Artemia* sp.Terhadap Pertumbuhan, Perkembangan dan Kelulushidupan Larva Udang Windu (*Penaeus monodon* Fabricius). *Sains Akuakultur Tropis: Indonesian Journal of Tropical Aquaculture,* 5(2), 169-178.

Wijaya, S. M. (2022). *Pengaruh Pemberian Pakan Alami Yang Berbeda Terhadap Kelulushidupan Dan Pertumbuhan Juvenil Lobster Air Tawar (Cherax quadricarinatus)* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau).