

PENGGUNAAN *SHELTER* YANG BERBEDA TERHADAP PERFORMA UDANG WINDU (*Penaeus monodon*) DENGAN SISTEM ZERO WATER DISCHARGE

THE USE OF DIFFERENT SHELTERS ON THE PERFORMANCE OF TIGER SHRIMP (*Penaeus monodon*) WITH THE ZERO WATER DISCHARGE SYSTEM

Nuralim*, Rahim, Asni

Program Studi Ilmu Perikanan, Fakultas Pertanian, Perikanan, dan Peternakan, Universitas Sembilanbelas November Kolaka, Jalan Pemuda, Tahoa, Kolaka, Sulawesi Tenggara 93562, Indonesia

*email korespondensi: nuralimaquacult@gmail.com

Abstrak

Telah dilakukan penelitian tentang pengaruh penggunaan *shelter* terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup post larva udang windu (*Penaeus monodon*) dengan sistem *zero water discharge*. Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pada 3 perlakuan, yaitu A= *shelter* ranting bakau B= *shelter* pelepah pepaya, C= *shelter* ijuk dan dilakukan 3 kali pengulangan. Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah kelangsungan hidup, pertumbuhan bobot mutlak, laju pertumbuhan spesifik, rasio konversi pakan, dan kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *shelter* tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup post larva udang windu yang dipelihara dengan sistem *zero water discharge*.

Kata kunci: Udang windu (*Penaeus monodon*), *shelter*, pendederan, *zero water discharge*

Abstract

This study aims to determine the effect of shelter use on the growth and survival of post larvae of windu shrimp (*Penaeus monodon*.) with Zero water discharge system. Implementation time in August – October 2020. The design of the experiment used is Complete Random Design (RAL) with 3 treatments and 3 replication. As for the treatment is A= mangrove twig shelter B= papaya madrib shelter, C= shelter fibers. The parameters observed in this study are survival, absolute weight growth, specific growth rate, feed conversion rate, and water quality. The results show that the use of shelter has no real effect on the growth and survival rate post of windu shrimp larvae maintained with a zero water discharge system.

Keywords: Tiger shrimp (*Penaeus monodon*), shelters, nursery, zero water discharge

Pendahuluan

Udang windu (*Penaeus monodon*) merupakan salah satu komoditas unggulan perikanan yang dapat dibudidayakan di Indonesia selain udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*). Udang windu merupakan udang yang memiliki nilai ekonomis tinggi [1]. Pada tahun 2013, produksi udang windu mencapai 171,583 ton dan mengalami penurunan produksi mencapai 126,595 ton [2]. Permasalahan yang sering ditemukan petambak yaitu penurunan produksi udang windu yang disebabkan tingginya kematian benih sewaktu ditebar di tambak [3]. Hal ini disebabkan kualitas air yang buruk dapat menyebabkan timbulnya berbagai macam penyakit pada benih udang. Selain itu, padat tebar juga merupakan permasalahan dalam budidaya udang windu karena dapat mengurangi ruang gerak bagi udang karena sifat udang yang *bentik* dan memungkinkan kontak dengan udang lain cukup besar dan mengalami resiko mortalitas yang tinggi akibat kanibalisme udang windu [4].

Upaya untuk mengatasi kematian yang tinggi salah satunya melalui pendederan. Aktivitas ini dilakukan dengan sistem budidaya yang kualitas airnya terkontrol dan padat tebar yang tinggi. *Zero water discharge* (ZWD) merupakan sistem budidaya yang memanfaatkan mikroba menguntungkan dan mikroalga dalam menjaga kualitas air [5]. Pemanfaatan mikroba dan mikroalga dapat mengurangi senyawa yang bersifat racun. Lebih lanjut, upaya mengatasi kematian akibat padat tebar yaitu dengan penggunaan *shelter* pada wadah budidaya. *Shelter* merupakan struktur yang dapat melindungi udang dan dapat memperluas area gerak udang, sehingga mampu menekan kemungkinan kontak pada saat *moulting* dengan udang lainnya. Penggunaan *shelter* juga udang dapat menghemat energi dan memaksimalkan pertumbuhannya [6]. Artikel ini melaporkan penggunaan *shelter* yang berbeda terhadap pertumbuhan post larva udang windu pada pendederan dengan *zero water discharge*.

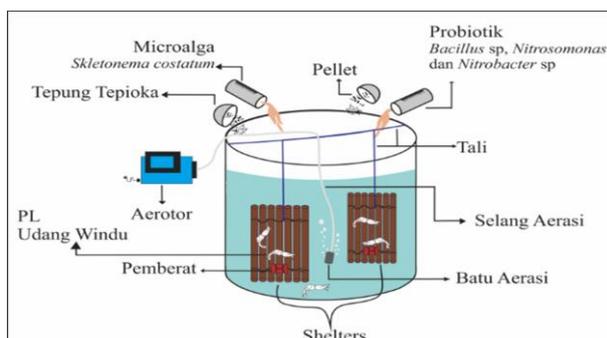
Metode Penelitian

Alat dan Bahan

Penelitian dilakukan di Kolaka, Sulawesi Tenggara pada Agustus-Oktober 2020. Alat yang digunakan meliputi ember, selang, pemberat, aerasi, timbangan digital, Do meter, pH meter, gelas, alat tulis, selang sipon, ranting bakau, pelepah pepaya, ijuk, batu, gergaji, dan tali. Bahan yang digunakan meliputi udang windu (PL 10), probiotik (Bakteri *Bacillus* sp., *Nitrosomonas* sp. dan *Nitrobacter* sp.), mikroalga (*Skletonema costatum*) tepung tapioka, teskit NH_3/NH_4 , pakan *crumble*, tissu, dan air mineral. Metode yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri 3 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan setiap bahan meliputi A adalah ZWD dengan ranting bakau, B adalah ZWD dengan pelepah pepaya, dan C adalah ZWD dengan ijuk.

Prosedur Penelitian

Shelter yang digunakan berupa ranting bakau, pelepah pepaya, dan ijuk kering. Potong ketiga *shelter* berukuran 20 cm dan disusun vertikal 20 cm. Ikat dan tambahkan pemberat pada bawah *shelter*. Masukkan 50 liter air pada setiap wadah yang dilengkapi aerasi dan diposisikan 2 *shelter* setiap wadah secara vertikal. Ditambahkan 5 ml probiotik, 5 ml mikroalga, 5 gram tepung tapioka, dan 5 gram pakan *crumble* pada setiap wadah. Pengkondisian air selama 10 hari dan diukur kadar Total Ammonium Nitrogen (TAN) dengan periode tiga hari sekali pada semua perlakuan sampai kadar TAN <1 mg/L. Adapun desain *zero water discharge* modifikasi dapat disajikan Gambar 1. Pengukuran kualitas air semua perlakuan setiap minggu, penambahan probiotik sebanyak 5 ml pada setiap perlakuan, pemberian pakan pada pukul 06.00, 12.00, 18.00 dan 23.00, dilakukan penyiponan setiap minggu untuk membersihkan semua wadah penelitian.



Gambar 1. Desain sistem *zero water discharge* modifikasi

Teknik Analisis Data

Temuan yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis sesuai dengan variabel yang diukur. Variabel kelangsungan hidup dapat dianalisis menggunakan persamaan (1) berikut.

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\% \quad (1)$$

Berdasarkan persamaan (1) dapat diketahui bahwa *SR* adalah *survival rate* (%), N_t adalah jumlah udang pada akhir penelitian (individu), dan N_0 adalah jumlah udang pada awal penelitian. Variabel pertumbuhan berat mutlak dapat dianalisis menggunakan persamaan (2) berikut.

$$W = W_t - W_0 \quad (2)$$

Berdasarkan persamaan (2) dapat diketahui bahwa *W* adalah pertumbuhan berat mutlak (gram), W_t adalah bobot rerata akhir (gram), dan W_0 adalah bobot rerata awal (gram).

Lebih lanjut, variabel laju pertumbuhan spesifik dapat dianalisis menggunakan persamaan (3) berikut.

$$LPS(\%) = \frac{\ln W_t - \ln W_0}{t} \times 100\% \quad (3)$$

Berdasarkan persamaan (3) dapat diketahui bahwa *LPS* adalah laju pertumbuhan spesifik (%), $\ln W_t$ adalah bobot udang akhir (gram), dan $\ln W_0$ adalah bobot udang awal (gram). Variabel rasio konversi pakan dapat dianalisis menggunakan persamaan (4) berikut.

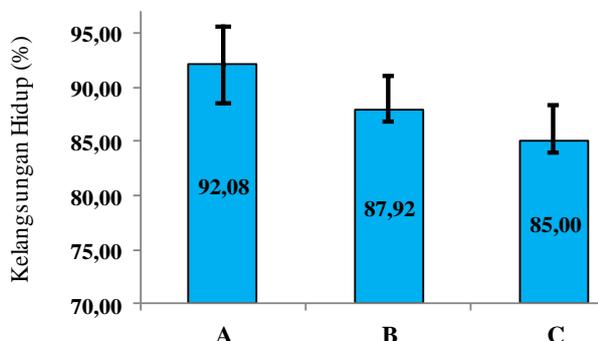
$$FCR = \frac{F}{(W_t + d) - W_0} \quad (4)$$

Berdasarkan persamaan (4) dapat diketahui bahwa *FCR* adalah *feed conversion ratio*, *F* adalah jumlah pakan yang diberikan selama penelitian, W_t adalah bobot total pada akhir penelitian (gram), W_0 adalah bobot total pada awal penelitian (gram), dan *d* adalah bobot total udang yang mati selama penelitian. Sementara itu, kualitas air diukur setiap minggu. Adapun kualitas air yang diukur meliputi pH air, suhu, *Dissolved Oxygen* (DO), salinitas dan Total Ammonium Nitrogen (TAN). Selanjutnya, untuk mengetahui pengaruh setiap perlakuan, maka data dianalisis menggunakan analisis varians pada taraf kepercayaan 95% (α 0,05). Apabila *F* hitung > *F* tabel, maka analisis data dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil).

Hasil dan Pembahasan

Kelangsungan Hidup (*Survival Rate*)

Hasil perhitungan kelangsungan hidup post larva udang windu dapat ditunjukkan pada Gambar 2 berikut.



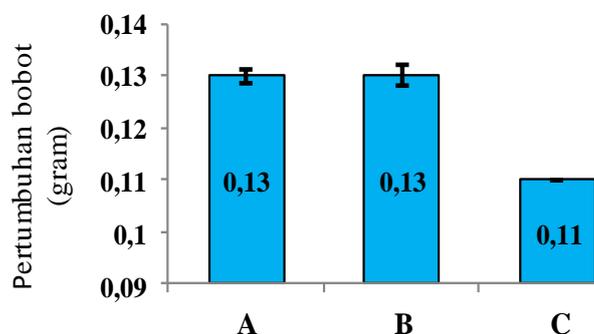
Gambar 2. Nilai rerata kelangsungan hidup post larva udang windu

Gambar 2 menunjukkan bahwa nilai rerata tertinggi diperoleh pada perlakuan A sebesar 92,08%, diikuti perlakuan B sebesar 87,92%, dan perlakuan C sebesar 85,00%. Data nilai rerata menunjukkan bahwa penggunaan *shelter* pada sistem *zero water discharge* dapat menekan sifat kanibal dan memperluas area gerak udang windu yang diketahui memiliki habitat *bentik*. Sementara itu, hasil analisis Anova tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap kelangsungan hidup post larva udang windu.

Hasil penelitian Hermawan dan Nirmala [7] menjelaskan bahwa pemeliharaan post larva udang windu tanpa penggunaan *shelter* memberikan tingkat kelangsungan hidup sebesar 52,00% dan berbeda dengan wadah yang menggunakan *shelter* yang memberikan tingkat kelangsungan hidup tertinggi sebesar 78,67%. Pada penelitian Suherman et al. [4], menjelaskan bahwa penggunaan *shelter* dapat memberikan hasil kelangsungan hidup yang tinggi dengan nilai rerata sebesar 80,00%, sedangkan tanpa *shelter* sebesar 46,67%. Selain itu, penerapan sistem *zero water discharge* yang menggunakan bakteri nitrifikasi dengan pemasangan *shelter* dapat menghasikan tingkat kelangsungan hidup yang tinggi pada udang windu. Penggunaan *shelter* dalam budidaya sistem *zero water discharge* akan mengurangi sifat agresif udang dan dapat memperluas area gerak udang [5]. Oleh karena itu, adanya modifikasi dari sistem *zero water discharge* dengan penggunaan *shelter* akan meningkatkan produktivitas dan ketersediaan benih udang windu.

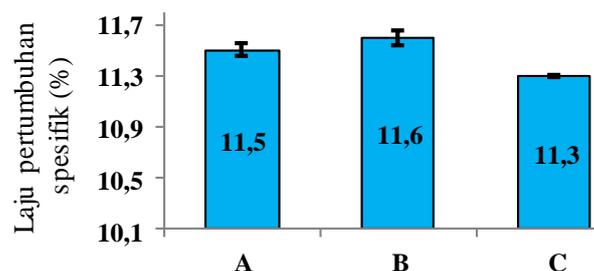
Pertumbuhan

Hasil perhitungan pertumbuhan bobot post larva udang windu dapat ditunjukkan seperti pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Nilai rerata pertumbuhan bobot post larva udang windu

Gambar 3 menunjukkan bahwa nilai rerata pertumbuhan berat mutlak diperoleh dengan nilai yang sama pada perlakuan A dan B yaitu sebesar 0,13 gram dan diikuti oleh perlakuan C dengan nilai rerata sebesar 0,11 gram. Sementara itu, untuk laju pertumbuhan spesifik post larva udang windu dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.



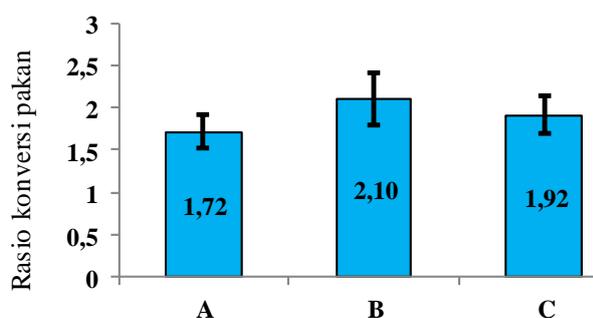
Gambar 4. Nilai rerata laju pertumbuhan spesifik post larva udang windu

Berdasarkan Gambar 4 dapat diketahui bahwa nilai rerata laju pertumbuhan spesifik pada perlakuan B sebesar 11,6%, perlakuan A sebesar 11,5%, dan perlakuan C sebesar 11,3%. Berdasarkan penelitian Hendrajat dan Pantjara [8] mendapatkan nilai pertumbuhan bobot benih udang windu sebesar 0,14 gram. Sehingga nilai rerata pertumbuhan bobot yang didapatkan dalam penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya. Sedangkan untuk nilai rerata laju pertumbuhan spesifik diperoleh dengan nilai yang tinggi dari penelitian yang dilakukan Suherman et al. [4] yang mendapatkan nilai rerata laju pertumbuhan sebesar 8,18%. Hasil uji statistik dengan ANOVA penggunaan *shelter* yang berbeda tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap pertumbuhan bobot dan laju pertumbuhan post larva udang.

Hal ini dikarenakan pemberian pakan yang teratur dan sesuai dengan bobot tubuh benih udang. Sebab pakan merupakan sumber protein udang dalam melakukan aktivitas metabolisme tubuh. Selain itu, sistem budidaya yang memanfaatkan mikroba merupakan sistem budidaya yang menyediakan pakan tambahan bagi benih udang, sehingga memperoleh laju pertumbuhan yang cukup tinggi. Penerapan budidaya sistem *zero water discharge* pada udang Vename dapat meningkatkan pertumbuhan dengan pemanfaatan mikroba bakteri dan mikroalga dapat mengurangi senyawa berbahaya dan menjadi pakan tambahan [9]. Melalui penggunaan *shelter* dari alam dapat membantu pertumbuhan udang. Hal ini sejalan dengan penelitian Fonna et al. [6] bahwa dengan adanya *shelter* dapat menghemat energi untuk pergerakan udang dan memanfaatkan energi untuk pertumbuhannya. Selain itu, *shelter* batang pepaya juga dapat mencegah stres pada udang yang diakibatkan oleh biota perairan.

Rasio Konversi Pakan

Nilai rasio konversi pakan udang berbanding terbalik dengan penambahan bobot. Jadi, semakin tinggi bobot udang, maka semakin rendah nilai konversi pakan. Rendahnya nilai konversi pakan akan semakin efisien pakan yang digunakan. Nilai rerata konversi pakan udang dapat dilihat pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5. Nilai rerata rasio konversi pakan post larva udang windu

Nilai rerata rasio konversi pakan terendah pada perlakuan A sebesar 1,72 gram, perlakuan B sebesar 2,10 gram, dan perlakuan C sebesar 1,92 gram. Adanya perbedaan nilai rerata rasio konversi pakan berdasarkan bobot tubuh dalam pemberian pakan setiap minggunya. Selain itu, kelangsungan hidup juga mempengaruhi jumlah pemberian pakan karena jumlah bobot bio massa diperoleh dari hasil perkalian antara bobot rerata udang dengan jumlah udang yang hidup.

Parameter Fisika dan Kimia Kualitas Air

Kualitas air merupakan ukuran kondisi air yang dilihat dari karakteristik fisik, kimia, dan biologinya. Kualitas air juga menunjukkan ukuran kondisi air relatif terhadap kebutuhan biota. Dengan demikian, kualitas air berperan penting terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan organisme yang dibudidayakan. Parameter kualitas air yang diukur pada penelitian ini meliputi suhu, pH, salinitas, DO, dan TAN. Interval suhu selama penelitian sebesar 25,8-27,5°C. Interval suhu layak untuk perkembangan udang windu karena udang windu mempunyai sifat *eurythermal* yang dapat hidup pada suhu berkisar 22–31°C. Udang windu mempunyai batas toleransi suhu 12-32,5°C. Suhu air berperan dalam metabolisme tubuh udang, sehingga suhu rendah akan mengakibatkan kematian pada benih udang. Interval pH yang digunakan 6,5 – 7,2. Interval ini layak untuk pertumbuhan benih udang windu. Hal ini sesuai penelitian Suherman et al. [4] dan penelitian Djunaedi et al. [3] yang menemukan interval pH pertumbuhan benih udang windu antara 7-8,5.

Salinitas berkorelasi dengan osmoregulasi hewan air. Apabila terjadi penurunan salinitas secara mendadak dalam jumlah besar, maka udang akan mengalami kematian. Hal ini disebabkan sulitnya hewan mengatur proses osmoregulasi dalam tubuhnya. Interval salinitas penelitian yaitu 26,7 – 20 ppt. Interval salinitas ini layak untuk meningkatkan pertumbuhan udang windu. Temuan Suherman et al. [4] menyatakan salinitas 25-30,9 ppt merupakan salinitas yang menghasilkan pertumbuhan terbaik dan 35-40 ppt merupakan tingkat yang mengakibatkan pertumbuhan lambat serta tingkat kematian yang tinggi. Sementara itu, kadar oksigen terlarut (DO) pada perairan yang rendah dapat menyebabkan kematian dan keterlambatan pertumbuhan udang. Kadar oksigen terlarut selama penelitian berkisar 6,1-7 mg/L. Interval tersebut cukup baik dalam mendukung pertumbuhan post larva udang udang. Hal ini sesuai dengan temuan Suherman et al. [4] bahwa interval 4,5-7 ppm adalah interval yang optimal dan cukup baik dalam mendukung pertumbuhan benih udang. Kandungan Total Ammonium Nitrogen (TAN) selama penelitian antara 0,1-0,5 mg/L. Interval ini layak untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang windu. Lebih lanjut, interval optimum kandungan Total Ammonium Nitrogen untuk pertumbuhan post larva udang windu adalah <1 mg/L. TAN merupakan konsentrasi NH_3^- dan NH_4^+ yang berada dalam perairan.

Tabel 1. Parameter fisika dan kimia masing-masing variasi penelitian

Parameter fisika & kimia	Wadah penelitian	Nilai Satuan	Rata – rata & std. deviasi
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	A (Ranting bakau)	25,8 - 27,5	26,86 \pm 0,10
	B (pelepah pepaya)	26 - 27,4	26,92 \pm 0,05
	C (Ijuk)	26,2 – 27,5	26,93 \pm 0,03
pH	A (Ranting bakau)	6,5 – 7,2	6,8 \pm 0,06
	B (Pelepah pepaya)	6,5 – 7,2	6,8 \pm 0,04
	C (Ijuk)	6,6 – 7,2	6,8 \pm 0,01
Salinitas	A (Ranting bakau)	26,7 – 30,9	28,9 \pm 0,20
	B (Pelepah pepaya)	27,1 – 30	28,9 \pm 0,35
	C (Ijuk)	26,7 – 30,7	28,9 \pm 0,11
DO	A (Ranting bakau)	6,1 – 6,9	6,5 \pm 0,0
	B (Pelepah pepaya)	6,1 – 6,8	6,5 \pm 0,1
	C (Ijuk)	6,4 - 6,8	6,6 \pm 0,0
TAN	A (Ranting bakau)	0,25 – 0,5	0,33 \pm 0,02
	B (Pelepah pepaya)	0,25 – 0,5	0,30 \pm 0,02
	C (Ijuk)	0,25-0,5	0,30 \pm 0,02

Kesimpulan

Pemberian *shelter* dalam wadah budidaya dapat meningkatkan kelangsungan hidup post larva udang windu. Berdasarkan hasil uji statistik dengan ANOVA menyatakan bahwa penggunaan *shelter* yang berbeda menyebabkan perbedaan yang signifikan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup post larva udang windu. Perlu adanya penelitian lanjutan dengan skala yang lebih besar pada tahap pendederan udang windu.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih untuk Program Studi Ilmu Perikanan, Fakultas Pertanian, Perikanan dan Peternakan, Universitas Sembilan belas November Kolaka dan ucapan terima kasih juga diberikan kepada pihak atau lembaga yang berkaitan langsung dengan penelitian.

Daftar Pustaka

- [1] Evania, C., Rejeki, S., & Aryati, R. W. (2018). performa pertumbuhan udang windu (*Penaeus monodon*) yang dibudidayakan bersama kerang hijau (*Perna viridis*) dengan sistem IMTA. *Sains Akuakultur Tropis: Indonesian Journal of Tropical Aquaculture*, 2(2), 44-52
- [2] Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. (2015). *Udang Vaname dan Udang Windu Masih Andalan Ekspor*.
- [3] Djunaedi, A., Susilo, H., & Sunaryo, S. (2016). Kualitas air media pemeliharaan benih udang windu (*Penaeus monodon Fabricius*) dengan sistem budidaya yang berbeda. *Jurnal Kelautan Tropis*, 19(2), 171-178.
- [4] Suherman, R., Yusnita, D., Yani, Y., & Mahendra, M. (2020). Pemberian shelter yang berbeda terhadap performa udang *Penaeus sp.* *Jurnal Akuakultura Universitas Teuku Umar*, 3(1), 7-12.
- [5] Suantika, G., Situmorang, P., Aditiawati, D. I. Astuti, F. F. N., Azizah, & Muhammad. (2018). Closed aquaculture system: Zero water discharge for shrimp and prawn farming in Indonesia. *IntechOpen*, 2(1), 312-316.
- [6] Fonna, R. N., Defira, C. N., & Hasanuddin, H. (2018). Penggunaan jenis shelter yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup tokolan udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Perikanan Unsyiah*, 3(1), 143-149.
- [7] Hermawan, D., & Nirmala, K. (2011). The effect of different shelter on the growth and survival rate of tiger shrimp *Penaeus monodon fab.* *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 1(1), 23-26.
- [8] Hendrajat, E. A., & Pantjara, B. (2012). Pentokolan udang windu (*Penaeus monodon*) sistem hapa dengan ukuran pakan berbeda. In *Prosiding Indoaqua-Forum Inovasi Teknologi Akuakultur* (p. 42).
- [9] Rahim, G., Suantika, & Muhammad. (2018). Performance of zero water discharge (ZWD) system with nitrifying Bacteria *B. Megaterium* and Microalgae *C. Calcitrans* components in super intensive pacific white shrimp *Litopenaeus vannamei* culture at low salinity. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 17(1), 137–146.