



Vol. 1, No.1, Januari-Juni 2023, 12-18, Homepage: <https://ejurnal.itbm.ac.id/jbd>

Pemeliharaan Udang Putih *Penaeus Marguensis* pada Substrat dan Volume Media Air yang Berbeda terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan

Rimal Hama^{1*}, Ardiansyah², Nursyahran³

^{1,2}Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

³Institut Teknologi dan Bisnis Maritim Balik Diwa

Email: rimalhamal00@gmail.com

Abstract

*This research aims to determine the effect of different substrates + water volume on the growth and survival rate of white shrimp *Penaeus marguensis*. This research was carried out from March to April 2019. The research was carried out experimentally using a Completely Randomized Design (CRD) with 3 treatments and 3 replications. The treatments tried were mangrove soil substrate + 36 liters of brackish water media, sand substrate + 45 liters of brackish water media, and 54 liters of plastic substrate. The sampling technique used is probability sampling with random sampling (simple random sampling). The research variables consist of absolute growth and survival rate. The highest absolute growth was obtained in the sand substrate treatment + 45-liter water media volume of 3.91 grams and the lowest was in the plastic substrate layer treatment + 54-liter brackish water media volume of 2.94 grams, and the highest survival rate was obtained in the sand + substrate treatment. the volume of 45-liter water media was 74% and the lowest was in the treatment of plastic substrate layer + 54-liter brackish water media volume of 53%. Meanwhile, water quality is in the optimal range for raising *Penaeus marguensis* shrimp. The results of analysis of variance showed that the effect of water media volume on the growth and survival rate of *Penaeus marquess* shrimp had a significant effect.*

Keywords: Growth, *penaeus marquess*, survival, substrate, water volume

1. PENDAHULUAN

Udang merupakan salah satu komoditas utama subsektor perikanan yang memberikan kontribusi paling besar dalam hal penerimaan devisa negara dari subsektor perikanan, (Balaka et al., 2022; Pudyastuti et al., 2018). Sumber produksi udang di Indonesia berasal dari hasil penangkapan di laut dan di perairan tawar, serta hasil budidaya di tambak-tambak, (Alie et al., 2018; Novita et al., 2016).

Sejak sepuluh tahun terakhir usaha budidaya udang windu telah mengalami kegagalan panen akibat adanya serangan penyakit, baik oleh virus, bakteri, maupun

organisme patogen lainnya. Hal ini selain disebabkan oleh penurunan mutu lingkungan, juga oleh adanya penurunan mutu benur yang digunakan. budidaya udang windu tergantikan posisinya dengan udang vaneme, namun beberapa tahun terakhir udang vananme juga mengalami masalah seperti yang dialami udang windu.

Jenis udang unggulan pada umumnya adalah jenis udang penaeid, dan salah satu jenis udang penaeid adalah udang putih (*penaeus merguiensis de man*). Udang putih (*penaeus merguiensis de man*) atau disebut juga *banana prawn* adalah satu diantara sembilan jenis udang yang bernilai niaga tinggi dan sangat digemari di Indonesia karena mempunyai rasa dan daging

yang enak, disamping harganya yang lebih murah daripada udang windu, (Wibowo et al., 2007). Diniah (dalam Hamal et al., 2018) menjelaskan bahwa berbeda dengan banyak spesies udang putih yang masuk ke Indonesia baru-baru ini, banana prawn tidak memerlukan daya adaptasi terhadap lingkungan terlebih dahulu bila dikembangkan.

Udang putih ini merupakan udang lokal Indonesia daerah penyebaran udang, termasuk udang putih di perairan Indonesia. Menurut (Naamin, 1984) adalah di perairan sepanjang pantai barat Sumatera, Selat Malaka, pantai timur Sumatera, pantai utara Jawa, pantai selatan Jawa, Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, Sulawesi Selatan, Teluk Bintuni, Kepulauan Aru dan Laut Arafura.

Udang putih *penaeus merguiensis de man* ini banyak ditemukan hampir di seluruh perairan Indonesia, mulai dari daerah muara sungai yang ditumbuhi pohon mangrove, perairan pantai di sekitar kawasan mangrove seperti estuari, laguna, dan teluk, sampai perairan terbuka. Penelitian mengenai udang putih *penaeus merguiensis de man* masih pada batas kajian ekologi dan penangkapan di alam. Menurut (Suman & Umar, 2017) bahwa laju pengusahaan udang putih sudah berada dalam keadaan jenuh (*fully exploited*) dan cenderung sudah mengarah pada tekanan penangkapan yang berlebih (*overfishing*), sehingga sesuai dengan latar belakang masalah diatas maka perlu adanya penelitian mengenai pemeliharaan udang putih *penaeus merguiensis de man* pada substrat dan volume air yang berbeda sebagai upaya domestikasi untuk *sustainable aquaculture*.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilakukan pada Bulan April Sampai Mei 2019, di Hatchery Politeknik Pertanian Negeri Pangkep. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu 1) alat seperti akuarium volume 100 liter, aerasi, batu aerasi, selang aerasi, DO meter, pH Meter, skopnet, timbangan elektrik, blower. Sedangkan 2) Bahan, yaitu benur udang putih P. Marguensis PL.7 dan pakan udang.

Prosedur penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut: 1) Persiapan Wadah, yaitu Sebelum digunakan, akuarium pemeliharaan dibilas, dicuci, dan dikeringkan. Wadah yang digunakan untuk pemeliharaan udang putih *penaeus merguiensis de man* berupa 9 buah akuarium. Volume air yang digunakan untuk pemeliharaan sebesar 100 L; 2) Tahapan persiapan penelitian meliputi pembersihan wadah, penempatan wadah, pengisian wadah dan stabilisasi air; 3) Penebaran Benur, yaitu benur udang putih *penaeus merguiensis de man* yang digunakan dalam penelitian ini adalah PL 7. Masing masing wadah di isi dengan hewan uji sebanyak 50 ekor/liter; 4) Pemeliharaan, yaitu dilakukan selama 1 bulan masa pemeliharaan. Selama penelitian dilakukan pengelolaan air dan pakan; 5) Pengelolaan kualitas air, yaitu Pengelolaan kualitas air dilakukan dengan penyifonan setiap sebelum pemberian pakan dan pergantian air satu kali sehari, yakni pada sore hari. Pengukuran parameter kualitas air meliputi parameter suhu, DO dan pH; dan 6) Pengelolaan Pakan, yaitu pakan yang diberikan yaitu pakan udang, dan pemberian pakan yaitu 3 kali sehari, pagi, siang dan sore hari.

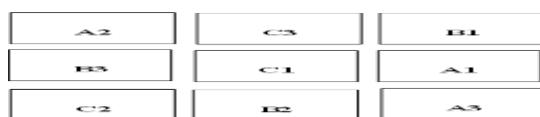
Perlakuan yang akan diujicobakan dalam penelitian ini, sebagai berikut:

Perlakuan A : Substrat tanah mangrove + volume air payau 36 liter
Perlakuan B : Substrat Pasir + volume air payau 45 liter
Perlakuan C : Lapisan Substrat Plastik + volume air payau 54 liter

Rancangan penelitian yang akan digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan sehingga terdapat 9 unit percobaan. Penempatan wadah atau unit percobaan dilakukan secara random dengan asumsi bahwa kondisi ruang/lokasi penelitian homogen.

Gambar 1.

Tata letak Satuan Percobaan



Adapun perubahan yang diamati dalam penelitian ini, sebagai berikut:

- 1) Sintasan merupakan indeks kelulusan kehidupan suatu jenis ikan dalam suatu proses budidaya, mulai awal ikan ditebar sampai pada panen (Effendi, 1997) Dihitung Dengan Rumus $SR = \frac{Nt}{No} \times 100\%$

SR: Sintasan

Nt : Jumlah Ikan Akhir (saat panen)

No: Jumlah Ikan Awal (saat penyebaran)

- 2) Pertumbuhan berat (mutlak) adalah laju pertumbuhan total ikan, dihitung dengan menggunakan rumus:

$$h = Wt - Wo$$

h : Pertumbuhan Mutlak (gr/ekor)

Wt : Bobot rata-rata akhir (gr/ekor)

Wo : Bobot rata-rata awal (gr/ekor)

- 3) Pengamatan kualitas air, yaitu selama kegiatan penelitian dilakukan juga pengukuran parameter kualitas air sebagai berikut:

Tabel 1.
Parameter Kualitas Air

No	Parameter	Alat
1	Suhu	Thermometer
2	Ph	pH meter
3	Oksigen	DO meter
4	Salinitas	Refractometer

Sedangkan analisis data dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA). Jika hasil penelitian menunjukkan pengaruh yang nyata pada perlakuan yang dicobakan, maka dilanjutkan dengan uji lanjut Tukey (dalam Stell & Torrie, 1993).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup merupakan salah satu gambaran hasil interaksi yang saling mendukung antara lingkungan dengan pakan. Dalam pemeliharaan benur, ketersediaan pakan yang cukup dan berkualitas tinggi akan mengefisiensikan penggunaan energi serta lingkungan yang sesuai sehingga dapat dimanfaatkan oleh benur mempertahankan kelangsungan hidupnya. Kelangsungan udang *penaeus marguensis* setiap perlakuan selama

masa pemeliharaan disajikan pada Tabel 2 dan Gambar 2.

Tabel 2.

Rata-rata Tingkat Kelangsungan Hidup Udang *Penaeus Marguensis*

	Perlakuan	Kelangsungan Hidup (%)
A:	(Substrat tanah mangrove + volume air 36 liter)	65±5.0 ^a
B:	(Substrat Pasir + volume air 45 liter);	74±2.0 ^b
C:	(Lapisan substrat plastic + volume air 54 liter)	53±3.1 ^c

Ket huruf yang berbeda pada kolom yang sama : menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan 5% ($P<0.05$)

Sumber: Hasil penelitian

Dari pengamatan selama pemeliharaan diperoleh rata-rata tingkat kelangsungan benur *penaeus marguensis* dengan perlakuan substrat + volume air yang berbeda berturut-turut perlakuan B (Substrat Pasir + volume air 45 liter) yaitu 74%, disusul perlakuan A (Substrat tanah mangrove + volume air 45 liter) yaitu sebesar 65% dan terendah pada perlakuan C (Lapisan substrat plastic + volume air 54 liter) yaitu 53%.

Analisis ragam menunjukkan bahwa tingkat volume air memberikan pengaruh sangat nyata ($p<0.01$) terhadap kelangsungan hidup antara perlakuan pada taraf kepercayaan 95%. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup udang *penaeus marguensis* dipengaruhi oleh substrat dan volume air media budidaya. Selanjutnya hasil uji tukey menunjukkan bahwa perbedaan nyata antar semua perlakuan ($p<0.05$).

Gambar 2.

Rata-rata tingkat kelangsungan hidup udang *penaeus marguensis*



Sumber: Hasil penelitian

Tingkat kelangsungan hidup udang *penaeus marguensis* yang berbeda antara semua perlakuan diduga disebabkan oleh substrat dan

volume media yang berbeda. Dalam hal ini setiap individu udang *penaeus marguensis* yang ditebar mendapatkan ruang gerak dan pakan yang cukup, sehingga udang dapat hidup dan tumbuh dengan baik.

Tingkat kelangsungan hidup udang *penaeus marguensis* yang tinggi pada akhir penelitian diduga disebabkan oleh kemampuan adaptasi terhadap lingkungan yang tinggi. Pada dasarnya tingkat kelangsungan hidup yang dicapai suatu populasi merupakan gambaran hasil interaksi dari kemampuan (daya dukung) lingkungan dengan respon populasi terhadap ketersediaan lingkungan tersebut, (Hertika & Putra, 2019).

Dalam penelitian ini udang *penaeus marguensis* yang digunakan adalah PL13. Pada umur tersebut udang bersifat benthic, cenderung berada di dasar (substrat) namun demikian, udang akan menempati kolom air berenang mencari makanan pada saat ruang gerak didasar berdesakan, pada saat itu udang akan bersaing untuk memperoleh makanan.

Sementara itu pada perlakuan yang tingkat kelangsungan hidup terendah diduga persaingan udang dalam memperebutkan makanan dengan volume air yang tinggi mengakibatkan udang menggunakan energi yang banyak untuk mendapatkan makanan pada kolom air sehingga yang lemah akan mati, selain itu udang yang mengalami pergantian kulit, sehingga udang akan berada pada kondisi yang lemah dan mudah dimangsa oleh udang lainnya. Sesuai dengan pernyataan Haliman dan Adijaya (Rakhfid & Mauga, 2018) udang memiliki sifat kanibal, yaitu suka memangsa sesama jenis.

Selain itu makanan juga sangat berpengaruh terhadap tingkat kelangsungan hidup udang *penaeus marguensis*, makanan yang diberikan pada penelitian ini adalah *artemia sp.* (Effendie, 1997) mengemukakan kelangsungan hidup ikan, terutama pada masa larva sangat ditentukan oleh tersedianya makanan. Makanan yang akan digunakan akan mempengaruhi kelangsungan hidup dan pertumbuhannya. Ikan akan mengalami kematian apabila dalam waktu singkat tidak berhasil mendapatkan makan, karena terjadinya kelaparan dan kehabisan tenaga. Selain itu, kondisi lingkungan juga sangat mempengaruhi kelangsungan hidup ikan, dikarenakan ikan termasuk hewan berdarah dingin (*poikilothermal*), yaitu suhu tubuh

dipengaruhi oleh suhu lingkungan habitatnya sehingga metabolisme maupun kekebalan tubuhnya juga sangat tergantung dari suhu lingkungannya, (Sumantadinata et al., 1994).

Metabolisme berkaitan erat dengan respirasi karena respirasi merupakan proses ekstraksi energi dari molekul makanan yang bergantung pada adanya oksigen peningkatan kadar oksigen dibarengi dengan penurunan suhu, sehingga semakin tingginya nilai suhu akan menyebabkan semakin menurunnya kadar oksigen terlarut diperairan, akan tetapi semakin tingginya suhu akan meningkatkan konsumsi oksigen oleh organisme akuatik sekitar 2-3 kali lipat. Sehingga apabila persediaan oksigen tidak dapat memenuhi kebutuhan akan menyebabkan ikan lemas bahkan dapat menyebabkan kematian. Selain itu faktor yang paling mempengaruhi tingkat kelulushidupan larva udang vanamei yaitu kualitas air pada media pemeliharaan dan kualitas pakan. Faktor pertama yaitu kualitas air. Kualitas air yang baik pada media pemeliharaan akan mendukung proses metabolisme dalam proses fisiologi. Faktor kedua adalah kandungan nutrisi dari pakan yang dikonsumsi. Ketidaktersediaannya pakan pada stadia awal dari larva udang akan mengakibatkan kematian. Hal ini disebabkan oleh semakin besarnya stadia dan pertumbuhan udang sehingga dibutuhkan pakan yang semakin banyak. Kandungan nutrisi dari pakan sangat mempengaruhi tingkat kelulushidupan, (Harefa, 1996; Purba, 2012).

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Hasil pengamatan terhadap laju pertumbuhan bobot mutlak udang *penaeus marguensis* selama 1 bulan pemeliharaan bervariasi dari waktu ke waktu seiring dengan meningkatnya waktu pemeliharaan untuk semua perlakuan seperti terlihat pada Tabel 4 dan Gambar 4 berikut:

Tabel 3.

Rata-rata laju pertumbuhan bobot mutlak udang *penaeus marguensis*

Perlakuan	Pertumbuhan Mutlak (gr)
A (Substrat tanah mangrove +volume air 36 liter)	$3,24 \pm 0,35^{bc}$
B (Substrat Pasir + volume air 45 liter)	$3,91 \pm 0,35^b$

C	(Lapisan substrat plastic + volume air 54 liter)	2,94±0,32 ^c
---	--	------------------------

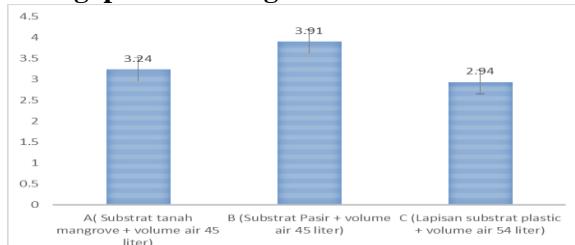
Ket: huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan 5% ($P<0.05$)

Sumber: hasil penelitian

Tabel 3. memperlihatkan bahwa rata-rata pertumbuhan bobot mutlak benur *penaeus marguensis* dengan perlakuan substrat dan tinggi air yang berbeda, pertumbuhan bobot mutlak tertinggi dicapai pada perlakuan B (Substrat pasir + volume air 45 liter) yaitu 3,91 gram, disusul perlakuan A (Substrat tanah mangrove + volume air 45 liter), yaitu sebesar 3,24 gram dan terendah pada perlakuan C (Lapisan substrat plastic + volume air 54 liter) yaitu 2,94 gram.

Gambar 3.

Rata-rata laju pertumbuhan bobot mutlak udang *penaeus marguensis*



Sumber: Hasil penelitian

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh substrat dan volume air yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan bobot mutlak udang *penaeus marguensis* ($p<0.05$) antara perlakuan pada taraf kepercayaan 95%. Sementara itu hasil uji tukey menunjukkan bahwa perlakuan B (Substrat Pasir + volume air 45 liter) berbeda nyata dengan perlakuan C (Lapisan substrat plastic + volume air 54 liter) namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan A (Substrat tanah mangrove + volume air 36 liter). Hal ini diduga dalam kondisi ruang gerak yang besar dan tidak berdesakan, aktivitas mencari makan dan makan bagi setiap individu udang *penaeus marguensis* tidak terganggu sehingga udang akan mendapatkan pakan yang cukup dan pakan yang dimanfaatkan secara sempurna.

Pemanfaatan pakan dengan baik oleh udang *penaeus marguensis* akan menghasilkan

energi yang digunakan untuk pertumbuhan, setelah digunakan untuk metabolisme, pergerakan dan aktivitas lainnya, selain itu salah satu faktor yang mendukung tingginya pertumbuhan bobot mutlak dan laju pertumbuhan harian pada perlakuan tersebut adalah pakan. Pemberian pakan pada tiap perlakuan dikonsumsi dengan baik oleh perlakuan B (Substrat Pasir + volume air 45 liter) sebagai proses kemampuan untuk tumbuh dan hidup sehingga pada perlakuan tersebut postlarva udang memiliki pertumbuhan bobot mutlak dan laju pertumbuhan harian sangat baik. Hal ini dikemukakan oleh Ekawaty dkk (Rostika & Dhahiyat, 2011; Syukri & Ilham, 2016) bahwa pakan berfungsi sebagai nutrisi dan energi yang digunakan untuk mempertahankan hidup, membangun tubuh dan untuk proses perkembangannya. Selain itu, pakan yang dibutuhkan oleh post larva udang *penaeus marguensis* harus sesuai dengan bukaan mulut post larva tersebut.

Selain itu menurut Adi (Rostika & Dhahiyat, 2011), pakan alami ini dapat memberikan gizi secara lengkap sesuai kebutuhan untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Ini disebabkan ukuran tubuh relatif kecil, dan mudah dicerna sesuai dengan lebar bukaan mulut post larva udang windu. Pertumbuhan merupakan suatu proses biologi yang kompleks dan banyak faktor yang mempengaruhinya. Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan suatu organisme menurut Sikong (Lestari & Yuniarti, 2018), yaitu faktor dalam antara lain keturunan, jenis kelamin dan umur. Faktor lingkungan abiotik seperti suhu, salinitas, pH, dan biotik seperti pakan, kepadatan organisme, parasit dan penyakit.

Kualitas Air Media Budidaya

Selama penelitian dilakukan pengamatan kualitas air medium pemeliharaan postlarva udang *penaeus marguensis* yang meliputi suhu air, salinitas, oksigen terlarut dan pH. Hasil pengukuran kandungan suhu, salinitas, oksigen terlarut dan pH disajikan pada Tabel 5

Tabel 4.

Analisis kualitas air media pemeliharaan postlarva udang *penaeus marguensis*

Parameter	Rata-rata			Sumber*
	A	B	C	

Suhu (O ^C)	28,5	27,8	26,7	25 – 30
Salinitas (ppt)	25	25	25	5 – 55
Oksigen terlarut (mg/l)	4,55	4,60	4,57	≥ 4
pH	7,5	7,5	7,5	6,5 – 8,5

Sumber: Hasil penelitian

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa 1) Laju pertumbuhan bepengaruh nyata terhadap substrat dan volume air yang berbeda; 2) Tingkat kelangsungan hidup bepengaruh nyata terhadap substrat dan volume air yang berbeda; dan 3) Secara umum kualitas air yang diukur masih dalam batas yang layak untuk pemeliharaan postlarva udang penaeus marguensis

5. REFERENSI

- Alie, M., Sukoco, A., Setiawan, M. I., Nasihien, R. D., Suyono, J., & Sudapet, N. (2018). Teknologi Produksi Pakan Ikan Budidaya Ikan Air Tawar Dengan Energi Terbarukan (Renewable Energi), Meningkatkan Pendapatan UMKM Budidaya Ikan Air Tawar Di Desa Brongkal, Kabupaten Malang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1–14.
- Balaka, M. Y., Syamsinar, S., & Sufa, B. (2022). Daya Saing Komoditi Subsektor Perikanan Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Sulawesi Tenggara. *Sebatik*, 26(2), 472–481.
- Effendie, M. I. (1997). Biologi perikanan. *Yayasan Pustaka Nusatama*. Yogyakarta, 163, 57–62.
- Hamal, R., Musa, Z. A., Nurdin, F., & Nursyahran, N. (2018). Pengaruh Substrat Yang Berbeda Terhadap Sintasan Udang Putih Penaeus marguensis. *Agrokompleks*, 17(1), 43–48.
- Harefa, F. (1996). Pembudidayaan artemia untuk pakan udang dan ikan. *Penebar Swadaya*. Jakarta.
- Hertika, A. M. S., & Putra, R. B. D. S. (2019). *Ekotoksikologi untuk Lingkungan Perairan*. Universitas Brawijaya Press.
- Lestari, I., & Yuniarti, T. (2018). Penggunaan Copepoda, Oithona Sp. Sebagai Subtitusi Artemia Sp., Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Larva Udang Vaname (Litopenaeus Vannamei). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 7(1), 90–98.
- Naamin, N. (1984). *Dinamika populasi udang jerbung (Penaeus merguiensis de Man) di perairan Arafura dan alternatif pengelolaannya*.
- Novita, D., Ferasyi, T. R., & Muchlisin, Z. A. (2016). Intensitas dan prevalensi ektoparasit pada udang pisang (Penaeus sp.) yang berasal dari tambak budidaya di Pantai Barat Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*, 1(3), 268–279.
- Pudyastuti, P. A., Sambodo, H., & Windhani, K. (2018). Analisis daya saing eksport komoditas udang Indonesia di pasar Eropa tahun 2008-2016. *Sustainable Competitive Advantage (SCA)*, 8(1).
- Purba, C. Y. (2012). Performa pertumbuhan, kelulushidupan, dan kandungan nutrisi larva udang vanamei (Litopenaeus vannamei) melalui pemberian pakan artemia produk lokal yang diperkaya dengan sel diatom. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 1(1), 102–115.
- 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.
- Rostika, R., & Dhahiyat, Y. (2011). Pengaruh tingkat pemberian pakan terhadap laju pertumbuhan dan deposisi logam berat pada ikan nilem Di Karamba Jaring Apung Waduk Ir. H. Djuanda. *Jurnal Akuatika*, 2(2).
- Stell, R. G. D., & Torrie, J. H. (1993). Principle and Procedur of Statistika. *Terjemahan B. Sumantri. Prinsip Dan Prosedur Statistika*. Gramedia. Jakarta.
- Suman, A., & Umar, C. (2017). Dinamika populasi udang putih (Penaeus merguiensis de Man) di perairan Kotabaru, Kalimantan Selatan. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 16(1), 29–33.
- Sumantadinata, K., Harris, E., Dana, D., &

- Angka, S. L. (1994). *Kamus Budidaya Ikan*. Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa.
- Syukri, M., & Ilham, M. (2016). Pengaruh salinitas terhadap sintasan dan pertumbuhan larva udang windu (*Penaeus monodon*). *Jurnal Galung Tropika*, 5(2), 86–96.
- Wibowo, P., Hartoko, A., & Ghofar, A. (2007). Kepadatan Udang Putih (*Penaeus merguiensis* De Man) Di Sekitar Perairan Semarang Density Of Banana Shrimp (*Penaeus merguiensis* De Man) In Semarang Territory Waters. *Jurnal Pasir Laut*, 2(2), 18–29.