

**Teknik Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Desa Pesisir,
Kecamatan Talawi, Kabupaten Batu Bara**
***Vaname Shrimp Enlargement Technique (Litopenaeus vannamei) in Pesisir
Village, Talawi District, Batu Bara Regency***

Khairani Laila^{1*}, Umaiyyu Siregar¹, Awal Barokha Sinaga¹, Dio Ardy Azhari Marpaung¹, Rizky Handayani¹, Bambang Wahyudi¹

¹Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Asahan, Jl. Jend. Ahmad Yani, Kisaran Naga, Kec. Kota Kisaran Timur, Kisaran, Sumatera Utara 21216

*Corresponding Author: khairanilayla@gmail.com

ABSTRAK

Udang vaname merupakan salah satu spesies udang yang memiliki pertumbuhan paling cepat dengan permintaan pasar yang tinggi. Udang vaname relatif mudah untuk dibudidayakan. Permintaan pasar yang tinggi terhadap udang vaname berpeluang besar untuk meningkatkan pemasukan negara dari sektor perikanan sehingga menyebabkan berkembangnya usaha budidaya udang vaname. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui teknik pembesaran udang vaname di Desa Pesisir, Kecamatan Talawi, Kabupaten Batu Bara. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini bersifat deskriptif. Data primer diperoleh melalui pengamatan langsung di lokasi penelitian dan wawancara dengan pembudidaya udang vaname. Analisis data dilakukan secara kualitatif. Hasil penelitian pembesaran udang vaname meliputi persiapan tambak, penebaran benur, pengelolaan kualitas air, manajemen pakan, pengendalian hama dan penyakit, pemanenan, dan pemasaran. Hambatan dalam kegiatan budidaya udang vaname adalah pencurian yang dilakukan oleh seseorang yang dapat merugikan pembudidaya, curah hujan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan salinitas air tambak budidaya udang vaname mengalami penurunan yang drastis, dan belum diketahui jenis penyakit yang menyerang udang vaname di Desa Pesisir yang menyebabkan kematian massal.

Kata kunci: komoditas; perikanan; pembesaran; pertumbuhan

ABSTRACT

Vaname shrimp is one of the fastest growing shrimp species with high market demand. Vaname shrimp is relatively easy to cultivate. The high market demand for vannamei shrimp has a great opportunity to increase state revenue from the fisheries sector, causing the development of the vannamei shrimp farming business. This study aims to determine the vannamei shrimp enlargement technique in Pesisir Village, Talawi District, Batu Bara Regency. Data collection techniques in this study are descriptive. Primary data was obtained through direct observation at the research location and interviews with vaname shrimp cultivators. Data analysis was carried out qualitatively. The results of research on vannamei shrimp enlargement include pond preparation, fry stocking, water quality management, feed management, pest and disease control, harvesting, and marketing. Obstacles in vannamei shrimp farming activities are theft committed by someone who can harm cultivators, too high rainfall can cause the salinity of vannamei shrimp pond water to decrease drastically, and the type of disease that attacks vannamei shrimp in Pesisir Village is not yet known which causes death bulk.

Keywords: commodities; fisheries; enlargement; growth

PENDAHULUAN

Udang merupakan salah satu komoditas unggulan ekspor yang memiliki nilai ekonomis dari sub sektor perikanan (Ghufroon et al., 2017). Menurut

PPEI, (2022), udang termasuk ke dalam daftar 10 produk utama ekspor Indonesia dengan jenis daging putih yang memiliki kandungan protein tinggi. Selain itu lebih dari 50% devisa negara bersumber dari komoditas udang (Sa'adah & Hasan, 2023).

Salah satu komoditas perikanan yang memiliki keunggulan adalah udang vaname (Kurniawan, 2021).

Udang vaname merupakan salah satu spesies udang yang memiliki pertumbuhan paling cepat dengan permintaan pasar yang tinggi (Widanarni et al., 2019). Hal ini sejalan dengan pernyataan Rahim et al., (2021), bahwa udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan satu diantara jenis udang yang banyak digemari oleh masyarakat luas karena memiliki banyak keunggulan yaitu tahan terhadap penyakit, memiliki pertumbuhan yang cepat, tahan terhadap perubahan lingkungan, padat tebar yang tinggi, memiliki sintasan yang tinggi selama pemeliharaan dan FCR atau rasio konversi pakan yang rendah. Udang vaname termasuk komoditas pangan yang tinggi akan protein dan memiliki harga yang ekonomis sehingga masyarakat banyak mengkonsumsi udang vaname untuk melengkapi gizi kesehatan (Sa'adah & Milah, 2019). Selain itu udang vaname mudah untuk dibudidayakan (Se et al., 2023). Hal ini mengakibatkan beberapa tahun terakhir para petambak udang di Indonesia banyak membudidayakan udang vaname.

Secara global, jumlah produksi udang vanname pada tahun 2010 sekitar 2,64 juta ton dan di tahun 2018 sekitar 4,96 juta ton (FAO, 2020). Di tingkat nasional, ekspor udang vanname di Indonesia menunjukkan peningkatan yang signifikan yaitu sekitar 162,256 ton di tahun 2015 dan di tahun 2020 sekitar 239,227 ton (Satu data KKP, 2021). Hal ini menunjukkan permintaan pasar yang tinggi baik secara nasional maupun global. Permintaan pasar yang tinggi akan udang vaname dapat berpeluang besar terhadap pemasukan negara dalam sektor perikanan sehingga menyebabkan berkembangnya usaha budidaya udang vaname. Untuk mewujudkannya, maka langkah yang harus dilakukan yaitu dengan membuka lahan tambak udang vaname seluas 200 hektar hingga tahun 2024 mendatang (Sa'adah & Hasan, 2023). Menurut Yolandha, (2021), Indonesia sebagai negara produsen udang di dunia dengan produksi dibawah 1 juta ton per tahun dengan urutan ke-5 dibawah negara China, Ekuador, Vietnam, dan India.

Desa Pesisir merupakan salah satu Desa yang berada di Kecamatan Talawi Kabupaten Batu Bara yang memiliki komoditas di sektor perikanan budidaya. Salah satu komoditas perikanan budidaya di Desa Pesisir adalah udang vaname. Desa Pesisir termasuk kawasan budidaya sekaligus pemasok udang vaname yang perlu dikembangkan. Hal ini dikarenakan budidaya udang vaname di Desa

Pesisir ini masih bersifat tradisional dan peralatan yang digunakan dalam proses pembesaran udang vaname belum memadai sehingga belum optimalnya pembesaran udang vaname dan dapat berpengaruh terhadap permintaan pasar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui teknik pembesaran udang vaname di Desa Pesisir, Kecamatan Talawi, Kabupaten Batu Bara.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2023 di tambak budidaya udang vaname di Desa Pesisir, Kecamatan Talawi, Kabupaten Batu Bara. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini melalui pengamatan secara langsung di lokasi penelitian dan melakukan wawancara. Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan oleh pewawancara untuk mendapatkan informasi kepada responden dengan cara bertanya langsung. Data yang diperoleh adalah persiapan tambak, penebaran benur, manajemen kualitas air, manajemen pakan, hama dan penyakit, panen, dan pemasaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persiapan Tambak

Dalam kegiatan budidaya udang vaname, langkah pertama yang dilakukan sebelum penebaran benur adalah persiapan tambak. Tambak merupakan wadah yang digunakan dalam proses budidaya udang vaname. Tambak yang digunakan yaitu tambak tanah karena budidaya udang vaname masih bersifat tradisional. Tambak harus dibersihkan terlebih dahulu agar tidak ada kotoran di dasar tambak yang dapat membawa hama dan penyakit. Hal ini bertujuan agar selama proses budidaya dapat berjalan dengan optimal. Selanjutnya tambak dikeringkan untuk menghilangkan sisa-sisa organisme yang dapat menyebabkan racun di dasar tambak. Proses pengeringan tambak memakan waktu selama seminggu dengan kondisi cuaca yang mendukung.

Setelah itu tambak diisi air yang berasal dari pasang surut air laut yang telah diendapkan. Ketinggian air yang dimasukkan ke dalam tambak yaitu 80 cm dengan kedalaman tambak yaitu 150 cm. Setelah air terisi ke dalam tambak pembesaran udang vaname, maka selanjutnya air diendapkan selama 2 minggu. Selama proses pengendapan, air diberi saponin dengan dosis 15 ppm yang bertujuan untuk membunuh predator yang dapat membahayakan budidaya udang vaname. Selain itu saponin juga dapat merangsang pergantian kulit dalam budidaya udang (Primavera, 1993; Shariff *et*

al., 2000) dan juga berfungsi sebagai pupuk organik yang dapat merangsang pertumbuhan plankton di tambak (Liao *et al.*, 2000).

Cara pengaplikasian saponin yaitu dengan menghaluskan biji teh kemudian direndam selama satu malam. Setelah itu air rendaman tersebut dimasukkan ke dalam tambak secara merata. Adapun ciri air yang siap digunakan untuk penebaran benur menurut pembudidaya udang vaname di Desa Pesisir yaitu ditandai dengan adanya plankton di dalam tambak sebagai pakan alami udang vaname. Dengan adanya organisme tersebut menandakan bahwa air yang berada di dalam tambak dapat digunakan untuk proses budidaya udang vaname. Selain itu keberadaan plankton dalam suatu perairan juga menunjukkan apakah perairan tersebut subur atau tidak (Amin, 2009)

Penebaran Benur

Benur udang vaname yang akan ditebar ke dalam tambak merupakan benur yang memiliki ukuran yang seragam dan memiliki gerakan yang aktif. Hal ini menandakan bahwa benur memiliki kualitas yang baik. Jumlah benur yang ditebar pada tambak pembesaran udang vaname di Desa Pesisir ini yaitu sekitar 50.000 ekor. Sebelum benur dimasukkan ke dalam tambak, benur yang didalam kantung plastik terlebih dahulu diaklimatisasi. Aklimatisasi benur bertujuan untuk mencegah terjadinya kematian benur yang tinggi sebelum dan sesudah penebaran (Andriyanto, 2013).

Aklimatisasi benur yang dilakukan terhadap suhu yaitu dengan cara merendam kantung plastik yang berisi benur dalam kondisi tertutup hingga munculnya uap yang berada di kantung plastik tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa suhu air yang berada di dalam kantung plastik telah sama dengan suhu air di tambak.

Setelah aklimatisasi terhadap suhu telah selesai dilakukan langkah selanjutnya yaitu melakukan aklimatisasi terhadap salinitas. Proses aklimatisasi terhadap salinitas dilakukan dengan cara memasukkan air tambak ke dalam kantung plastik yang berisi benur sedikit demi sedikit hingga penuh dan benur dapat keluar sendiri dari kantung plastik. Penebaran benur dapat dilakukan pada pagi dan sore hari.

Manajemen Kualitas Air

Manajemen kualitas air merupakan salah satu faktor yang sangat memengaruhi dalam keberhasilan budidaya udang vaname. Dalam proses budidaya udang vaname, kualitas air

merupakan salah satu syarat terpenting karena dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname. Menurut Sumarni, (2019), selama proses pemeliharaan udang vaname, pengukuran kualitas air perlu dilakukan untuk mengetahui gejala yang berasal dari salah satu parameter kualitas air tersebut. Parameter kualitas air pada tambak budidaya udang vaname perlu dipantau dan diperhatikan agar proses budidaya dapat berjalan dengan optimal. Maka dari itu, kualitas air harus diperhatikan secara intensif. Parameter kualitas air yang diukur di tambak pembesaran udang vaname yaitu pH, suhu, oksigen terlarut (DO), salinitas, kecerahan air dan kedalaman air yang dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Hasil parameter kualitas air

Parameter	Kualitas	Nilai Kisaran
Air		
pH		7.6 – 8.3
Suhu		28°C - 31°C
Oksigen terlarut (DO)		5.2 – 5.7 ppm
Salinitas		29 – 32 ppt
Kecerahan air		34 cm
Kedalaman air		70 – 80 cm

Hasil pengukuran Ph selama penelitian yaitu 7.6 – 8.3. Hal ini menunjukkan ph selama pembesaran udang vaname dalam kisaran optimal untuk pertumbuhan udang vaname. Hal ini sesuai dengan pernyataan SNI (2016) yang menyatakan bahwa nilai ph yang optimal untuk tahapan pembesaran udang vaname yaitu berkisar antara 7.5 – 8.5.

Hasil pengukuran suhu di tambak pembesaran udang vaname di Desa Pesisir yaitu 28°C - 31°C. hal ini menunjukkan suhu berada dalam kisaran optimal untuk pembesaran udang vaname. Hal ini sesuai dengan pernyataan Yudiati et al (2010), bahwa suhu optimal yang mendukung kehidupan udang vaname yaitu 27.2 - 32°C.

Hasil pengukuran oksigen terlarut di tambak pembesaran udang vaname yang diperoleh selama penelitian yaitu 5.2 – 5.7 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa hasil pengukuran oksigen terlarut (DO) masih mendukung untuk kehidupan udang vaname. Menurut SNI (2016), menyatakan bahwa batas minimal oksigen terlarut untuk pembesaran udang vaname yaitu berada pada kisaran >4 mg/L.

Hasil pengukuran salinitas yang diperoleh selama penelitian yaitu 29 – 31 ppt. hal ini menunjukkan bahwa salinitas selama pembesaran

udang vaname dalam kisaran yang baik bagi pertumbuhan udang vaname. Menurut SNI (2016), kadar salinitas untuk pembesaran udang vaname yang baik yaitu berada pada kisaran 26 – 32 ppt.

Hasil pengukuran kecerahan air yang diperoleh selama penelitian yaitu 34 cm. dalam hal ini, kecerahan air termasuk dalam kategori yang optimal untuk pembesaran udang vaname. Menurut SNI (2016), kecerahan yang ideal untuk pembesaran udang vaname berada pada kisaran 30 – 50 cm.

Hasil pengukuran kedalaman air yang diperoleh selama penelitian yaitu 70 - 80 cm. menurut Krummenauer et al., (2016); Venkateswarlu et al., (2019) menyatakan bahwa kedalaman yang ideal untuk budidaya udang vaname yaitu berada pada kisaran 50 – 70 cm. Hal ini menunjukkan bahwa kedalaman air di tambak pembesaran udang vaname termasuk dalam kategori yang optimal.

Warna air yang berubah secara tiba-tiba dapat mempengaruhi kualitas air pada tambak budidaya udang vaname. Menurut pernyataan dari pembudidaya, tambak budidaya udang vaname pernah mengalami perubahan warna air tambak menjadi merah seperti air teh yang disebabkan tingginya kadar air tawar sehingga air tersebut tidak dapat digunakan untuk budidaya udang vaname karena kualitas air yang buruk dan membahayakan kelangsungan hidup udang vaname.

Manajemen Pakan

Dalam kegiatan pembesaran udang vaname, pakan yang diberikan untuk 50.000 ekor udang vaname yaitu pakan pelet sebanyak 3 kg pada pagi dan sore hari. Pakan pelet diberikan kepada udang vaname yang telah berusia 15 hari setelah penebaran benur. Saat benur ditebar, pakan alami merupakan pakan awal saat benur dimasukkan kedalam tambak. Setelah itu udang vaname diberi pakan pelet yang memiliki ukuran kecil. Pakan ini diberikan untuk menyesuaikan ukuran mulut udang vaname yang masih kecil. Selanjutnya pakan pelet diberikan ketika udang vaname berusia sekitar 30 hari sampai memasuki panen. Langkah awal yang digunakan dalam pemberian pakan ini yaitu menggunakan metode *blind feeding*. Menurut Iskandar et al., (2022), *blind feeding* merupakan pemberian pakan pada udang yang berumur day old culture (DOC) 1-30 yang dilakukan secara estimasi. Metode *blind feeding* merupakan metode yang digunakan tanpa melakukan sampling berat untuk menentukan dosis pakan sesuai dengan ukuran udang vaname. Pemberian pakan *blind feeding*

terhadap udang vaname diharapkan dapat mempertahankan SR (*survival rate*).

Hama dan Penyakit

Kesehatan merupakan faktor penentu dalam keberhasilan budidaya udang vaname. Akan tetapi penyakit menjadi salah satu faktor penyebab kegagalan yang serius dalam proses budidaya udang vaname dan menyebabkan kerugian dalam skala yang besar secara ekonomi.

Lokasi tambak yang berada dekat dengan wilayah pesisir laut dapat memungkinkan masuknya hama dan penyakit ke dalam tambak budidaya udang vaname. Hama yang dapat masuk ke tambak budidaya udang vaname adalah biawak dan kepiting. Untuk mencegah masuknya kepiting kedalam tambak yaitu dipasang *Crab Protecting Device* (CPD) di tepi tambak. Untuk mencegah terjadinya penyakit maka langkah yang dilakukan pembudidaya tambak udang vaname di Desa Pesisir yaitu memberikan probiotik untuk menekan tumbuhnya penyakit.

Panen

Pemanenan udang vaname dilakukan dengan sistem panen total ketika usia udang memasuki 60 hari dengan *size* sekitar 100-70 individu/kg. Jumlah produksi udang vaname pada tambak ini yaitu sekitar 400 kg. Pemanenan dilakukan dengan menyortir ukuran udang vaname setelah pembuangan air tambak. Hal ini dilakukan karena *size* udang yang semakin kecil memiliki nilai jual yang tinggi, sedangkan *size* udang yang besar memiliki nilai jual yang murah. Selain itu, proses sortir dilakukan agar udang yang dijual dipasaran memiliki *size* yang seragam. Untuk kriteria udang yang tidak layak dijual yaitu memiliki tubuh yang cacat, *size* yang sangat kecil, dan kulit udang yang mengalami molting. Untuk *size* 100-70 individu/kg biasanya dijual dengan kisaran harga Rp 65.000 – Rp 70.000. sedangkan untuk *size* 100-200 individu/kg biasanya dijual dengan harga Rp 25.000 – Rp 30.000.

Pemasaran

Udang vaname yang telah mengalami pemanenan biasanya dijual ke agen atau pengepul yang berasal dari Desa Pesisir. Biasanya para pembudidaya udang vaname berkomunikasi kepada agen/pengepul sebelum dilakukan proses pemanenan. Setelah mencapai kesepakatan harga, selanjutnya udang vaname yang telah dipanen dimasukkan kedalam styrofoam/*cool box*. Selain itu

para pembeli udang vaname biasanya masyarakat Desa Pesisir juga.

Hambatan dalam Budidaya Udang Vaname

Salah satu hambatan dalam kegiatan budidaya udang vaname di Desa Pesisir adalah perilaku individuak yang menyimpang yaitu dengan melakukan aksi pencurian udang vaname di dalam tambak budidaya dengan cara ditanggok. Hal ini biasanya terjadi di malam hari. Untuk itu para pembudidaya selalu berjaga dan siaga agar budidaya udang vaname mereka tidak mengalami kerugian. Selain itu hujan yang terlalu deras juga dapat menjadi penghambat dalam proses budidaya udang vaname. Hal ini dikarenakan hujan memiliki zat asam yang tinggi sehingga dapat menyebabkan salinitas air mengalami penurunan yang drastis. Untuk itu langkah yang dilakukan pembudidaya harus menyediakan kapur untuk menstabilkan salinitas air di tambak budidaya udang vaname. Hambatan lain dalam proses budidaya udang vaname di Desa Pesisir yaitu jenis penyakit yang belum ditemukan. Hal ini karena belum dilakukan penelitian mengenai jenis penyakit yang menyerang udang vaname tersebut. Udang vaname yang terkena penyakit ini akan mengalami kematian secara massal. Untuk langkah yang dilakukan pembudidaya yaitu dengan melakukan pemanenan udang vaname agar tidak mengalami kerugian.

KESIMPULAN

Kegiatan pembesaran udang vaname yang dilakukan di Desa Pesisir Kecamatan Talawi Kabupaten Batu Bara meliputi persiapan tambak, penebaran benur, pengelolaan kualitas air, manajemen pakan, pengendalian hama dan penyakit, pemanenan, dan pemasaran. Hambatan dalam kegiatan budidaya udang vaname yaitu aksi pencurian yang dilakukan oleh seseorang yang dapat merugikan pembudidaya, curah hujan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan salinitas air tambak budidaya udang vaname mengalami penurunan yang drastis, dan belum diketahui jenis penyakit yang menyerang udang vaname yang menyebabkan kematian massal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada ibu Khairani Laila selaku Dosen Mata Kuliah Budidaya Udang yang telah memberikan arahan, masukan, dan bimbingannya kepada tim peneliti, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan lancar tanpa adanya kendala

yang dihadapi selama penelitian ini berlangsung. Terima kasih juga kepada rekan-rekan tim peneliti yang telah bekerja sama sehingga penelitian ini dapat selesai tepat pada waktunya.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyanto, F., A. Efani dan H. Riniwati. 2013. Analisis Faktor-Faktor Produksi Usaha Pembesaran Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*) di Kecamatan Paciran Kabupaten Lamongan Jawa Timur ; Pendekatan Fungsi Cobb-Douglass. *Jurnal ECSOFiM*, 1 (1) : 82-96.
- FAO, 2020. The State of World Fisheries and Aquaculture, 2018. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Ghufro, M., Lamid, M., Sari, P. D. W., & Suprpto, H. (2017). Teknik Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Pada Tambak Pendampingan Pt Central Proteina Prima Tbk Di Desa Randutatah, Kecamatan Paiton, Probolinggo, Jawa Timur. 7(2), 70–77.
- Iskandar, A., Wandanu, D., & Muslim. (2022). Teknik Produksi Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) : Studi Kasus di PT . Dewi Laut Aquaculture Garut Production of grow-out technique on pacific whiteleg shrimp (*Litopenaeus vannamei*) : case study at PT . Dewi Laut Aquaculture Garut tersebut. *Jurnal Perikanan Dan Ilmu Kelautan*, 2(2), 1–13.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2021. Dorong Peningkatan Ekspor Udang Menteri Trenggono Optimis Indonesia Kuasai Pasar Dunia. Retrieved September 20, 2021, from <https://kkp.go.id/artikel/31371-dorong-peningkatan-ekspor-udang-menteri-trenggono-optimisindonesia-kuasai-pasar-dunia>
- Krummenauer, D., L.H. Poersch, G. Fóes, G. Lara, W. Wasielesky Jr. 2016. Survival and growth of *Litopenaeus vannamei* reared in Bft System under different water depths. *Aquaculture* 465 : 94–99. Doi : 10.1016/j.aquaculture.2016.09.002
- Kurniawan, Y. (2021). Strategi Pengembangan Budidaya Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Pada Instalasi Budidaya Air Payau Lamongan. In Skripsi, Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.

- Liao, I.C., J.-J. Guo and M.-S. Su. 2000. The use of chemicals in aquaculture in Taiwan, Province of China. In: Arthur, J.R., C.R. Lavilla-Pitogo and R.P. Subasinghe (eds.), *Use of Chemicals in Aquaculture in Asia*. Southeast Asian Fisheries Development Center Aquaculture Department, Tigbauan, Iloilo, Philippines. pp. 193-205.
- PPEI. (2022). Produk Unggulan Indonesia. Kementerian Perdagangan Republik Indonesia. <http://ppei.kemendag.go.id/produk-unggulan-indonesia/>
- Primavera, J.H. 1993. A critical review of shrimp pond culture in the Philippines. *Rev. Fish. Sci.* 1, 151-201.
- Rahim, Rukmana, M. R. A., Landu, A., & Asni. (2021). Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Super Intensif Dengan Padat Tebar Berbeda Menggunakan Sistem Zero Water Discharge. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 5(3), 595–602. <https://doi.org/10.21776/ub.jfmr.2021.005.03.12>
- Sa'adah, D., & Hasan, F. (2023). Strategi Pengembangan Usaha Pembesaran Udang Vaname Pada Pt. Ebrar Cahaya Utama. *Journal.Trunojoyo*, 3(3), 656–674.
- Sa'adah, W., & Milah, K. (2019). Permintaan Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Di Kelompok Pembudidaya Udang At-Taqwa Paciran Lamongan. *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 5(2), 243–251. <https://doi.org/10.25157/ma.v5i2.2222>
- Se, A. N., Santoso, P., & Liufeto, F. C. (2023). Pengaruh Perbedaan Suhu dan Salinitas Terhadap Pertumbuhan Post Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). 3(2), 84–89.
- Shariff, M., G. Nagaraj, F.H.C. Chua and Y.G. Wang. 2000. The use of chemicals in aquaculture in Malaysia and Singapore. In: Arthur, J.R., C.R. Lavilla-Pitogo and R.P. Subasinghe (eds.), *Use of Chemicals in Aquaculture in Asia*. Southeast Asian Fisheries Development Center Aquaculture Department, Tigbauan, Iloilo, Philippines. pp. 127-141.
- SNI. 2016. Pedoman Umum Pembesaran Udang Windu (*Penaeus monodon*) dan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). Nomor 75. Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. Jakarta
- Sumarni. (2019). Manajemen Kualitas Air Pada Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Di Pt. Central Proteina Prima Probolinggo Jawa Timur. *Laporan Tugas Akhir, Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan*.
- Venkateswarlu, V., P.V. Seshaiyah, P. Arun and P.C. Behra. 2019. A study on water quality parameters in shrimp *L. vannamei* semi-intensive grow-out culture farms in coastal districts of Andhra Pradesh, India. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies* 7(4): 394-399.
- Widanarni, Putri, F. N., & Rahman. (2019). Growth performance of white shrimp *Litopenaeus vannamei* fed with Various dosages of prebiotic honey. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1–11. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/278/1/012079>
- Yolandha, F. (2021). Indonesia Targetkan Jadi Produsen Udang Vaname Terbesar. [republika.co.id](https://www.republika.co.id). <https://www.republika.co.id/berita/qmx05s370/indonesia-targetkan-jadi-produsen-udang-vaname-terbesar>
- Yudiati, E., Arifin. & Riniatsih, I. 2010. Pengaruh Aplikasi Probiotik Terhadap Laju Sintasan dan Pertumbuhan Tokolan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*), Populasi Bakteri *Vibrio*, serta Kandungan Amoniak dan Bahan Organik Media Budidaya. *Ilmu Kelautan*. 15 (3):153 -158