

Karakteristik Kualitas Air dan Pengaruhnya pada Pertumbuhan Benih Udang Vaname di Tambak Utara Instalasi Gelung Situbondo

Bagus Slamet Riyadi¹, Debora Victoria Liuban^{1*}

1. Program Studi Budi Daya Ikan, Fakultas Vokasi Logistik Militer, Universitas Pertahanan Republik Indonesia, Desa Fatuketi, Kecamatan Kakuluk Mesak Kabupaten Belu, 85752, Tlp. 0389 2516790 (Kampus Satelit). * Email : debivictoria16@gmail.com

Abstrak. Kualitas air merupakan faktor kunci yang memengaruhi keberhasilan budidaya perikanan. Parameter kualitas air untuk budidaya air payau seperti suhu, pH, salinitas dan alkalinitas harus dijaga dalam kondisi optimal untuk mendukung pertumbuhan, reproduksi, dan kelangsungan hidup benih udang Vaname. Udang vaname memiliki banyak keunggulan mulai dari harganya yang tinggi, cepat tumbuh dan tahan penyakit. Pakan merupakan faktor yang sangat penting dalam budidaya udang vaname karena menyerap 60-70% dari total biaya operasional, sehingga pemberian pakan perlu diperhatikan terutama efisiensinya. Penelitian ini bertujuan untuk memperkirakan daya dukung dan potensi produksi udang vaname dalam rangka pengembangan perikanan dengan evaluasi dari aspek kualitas air yaitu faktor fisika dan kimia perairan. Pengambilan sampel dilakukan secara langsung (*in situ*) pada kolam pembesaran, dengan parameter yang diukur meliputi suhu, kesadahan, pH, dan salinitas. Pemeliharaan benih menunjukkan tingkat kelangsungan hidup tertinggi mencapai 95%. Hal ini menunjukkan pengaruh kualitas perairan di Tambak Utara Instalasi Gelung Situbondo berperan penting dalam mendukung keberhasilan pemijahan dan menghasilkan produk budidaya berkualitas unggul. Lebih lanjut, kegiatan observasi yang dilakukan memberikan wawasan penting bagi pengelola tambak dan industri akuakultur di Indonesia dalam meningkatkan efisiensi budidaya udang vaname. Hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk pengembangan pedoman teknis mengenai kualitas air yang efektif dan ramah lingkungan.

Kata kunci: Benih, Fisika, Kimia, Kualitas air, Reproduksi, Sampel

Pendahuluan

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu komoditas perikanan yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan menjadi andalan dalam sektor akuakultur di Indonesia (Wijaya *et al.*, 2019). Permintaan pasar terhadap udang ini terus meningkat, baik untuk kebutuhan domestik maupun ekspor (Babu *et al.*, 2014). Namun, tantangan utama dalam budidaya udang vaname adalah bagaimana mengoptimalkan pertumbuhan dengan efisiensi biaya dan keberlanjutan lingkungan (Wafi *et al.*, 2020).

Meskipun memiliki banyak keunggulan, ketidaksesuaian kondisi lingkungan, terutama kualitas air, dengan standar budidaya dapat menyebabkan kematian dan berujung pada kerugian usaha (Liubana *et al.*, 2022). Kualitas air yang rendah dalam media pemeliharaan dapat berdampak negatif pada tingkat pertumbuhan, proses metabolisme, serta kelangsungan hidup udang (Tahe *et al.*, 2011). Selain itu, kualitas air yang buruk dan tidak terkontrol dapat menjadi pemicu munculnya sumber penyakit yang menyebabkan stres hingga kematian pada udang (Sanusi *et al.*, 2015). Keberhasilan pemberian udang vaname merupakan tahap awal yang krusial dalam rantai sistem budidaya, karena menentukan ketersediaan benih berkualitas. Dalam proses pemberian udang vaname, parameter kualitas air menjadi faktor utama yang berperan dalam pertumbuhan, terutama kualitas air.

Manajemen kualitas air juga menjadi faktor kunci yang tidak dapat diabaikan dalam budidaya udang vaname. Parameter seperti suhu, salinitas, alkalinitas dan pH harus dijaga dalam rentang optimal untuk memastikan udang tumbuh sehat dan produktif. Lebih jauh lagi, pendekatan yang berbasis pada keberlanjutan menjadi perhatian utama dalam industri akuakultur modern. Keberlanjutan ini mencakup pengelolaan sumber daya yang efisien, minimnya dampak lingkungan, dan peningkatan kesejahteraan petambak. Oleh karena itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi yang seimbang antara produktivitas dan keberlanjutan (Rahman *et al.*, 2018). Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan panduan bagi petambak skala kecil yang ingin meningkatkan hasil dengan rekomendasi kualitas air yang baik agar para petambak dapat mengoptimalkan sumber daya yang dimiliki tanpa harus menghadapi risiko kerugian akibat pengelolaan yang tidak efisien.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September sampai Oktober 2024, selama 45 hari, bertempat di Tambak Utara Instalasi Gelung, Situbondo. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan survei. Data mengenai karakteristik fisika dan kimia perairan dianalisis secara korelasional terhadap pertumbuhan benih udang vaname. Pengambilan sampel air dilakukan di kolam pembesaran benih udang vaname. Penelitian berlangsung selama 45 hari, mulai dari September hingga Oktober 2024, mencakup kegiatan pengumpulan sampel dan analisis data.

Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan secara langsung melalui observasi di kolam pembesaran, dengan lokasi pengambilan berada di dekat outlet. Parameter suhu, alkalinitas, pH dan salinitas diukur dengan frekuensi waktu yang berbeda, yaitu pukul 07.30 WIB, 12.00 WIB, dan 16.00 WIB, alat ukur yang digunakan yaitu alkalinometer, salinometer, termometer dan pH meter yang dimasukkan langsung ke dalam air. Alat-alat tersebut dibiarakan beberapa saat di dalam perairan untuk memastikan hasil pengukuran yang optimal. Data diambil dua kali seminggu selama periode kegiatan pembesaran benih berlangsung.

Tingkat Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup dihitung menggunakan rumus (Effendie, 1997), yaitu :

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100\%$$

Keterangan :

SR = Tingkat kelangsungan hidup (%)

No = Jumlah hewan uji pada awal penelitian (ekor)

Nt = Jumlah hewan uji pada akhir penelitian (ekor)

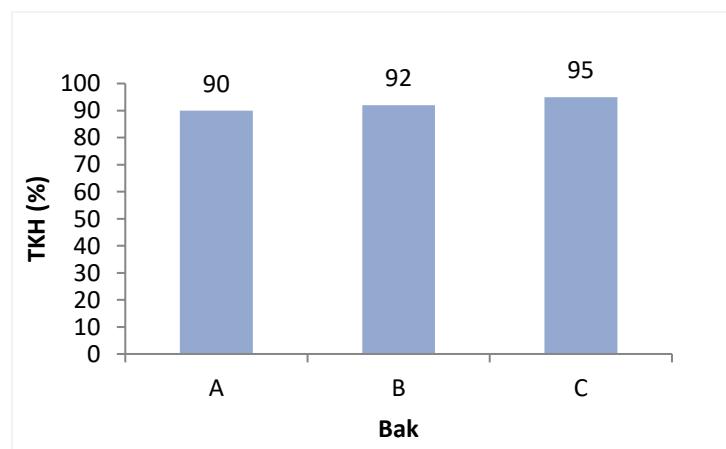
Analisis data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer dilakukan melalui survei dan pengukuran langsung di lapangan. Data parameter tingkat kelangsungan hidup dianalisis ragam pada selang kepercayaan 95%. Apabila berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji Tukey. Untuk data kualitas air dianalisis secara deskriptif Kemudian dibandingkan dengan literatur untuk mendukung hasil penelitian.

Hasil dan Pembahasan

Tingkat Kelangsungan Hidup

Hasil pengamatan tingkat kelangsungan hidup benih udang vaname dari tiga bak selama 45 hari pemeliharaan.



Gambar 1. Tingkat kelangsungan hidup benih Udang Vaname (*L. vannamei*) di Tambak Utara Instalasi Gelung, Situbondo

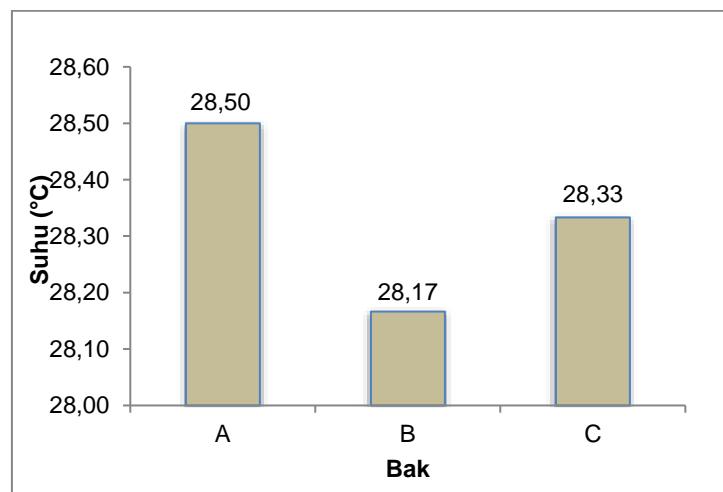
Kelangsungan hidup benih udang vaname selama penelitian pada berkisar antara 90–95%. Pengamatan dilakukan pada 3 bak Budidaya yaitu Bak A, Bak B dan Bak C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup tertinggi terjadi pada Bak C yaitu 95% dan terendah terdapat pada Bak A dengan angka mencapai 90% Persentase kelangsungan hidup udang vaname selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 1. Perbedaan tingkat kelangsungan hidup pada budidaya udang umumnya dipengaruhi oleh kualitas pakan dan kondisi lingkungan. Keberhasilan dalam kegiatan budidaya dapat diukur melalui persentase kelangsungan hidup atau tingkat kelulushidupan yang tinggi. Menurut Liubana (2021), faktor yang memengaruhi tingkat kelulushidupan dalam budidaya terdiri dari faktor abiotik dan biotik. Faktor abiotik mencakup aspek fisika dan kimia perairan, yang sering disebut sebagai kualitas air. Kualitas air yang baik mendukung proses fisiologis dalam tubuh biota, sehingga meningkatkan pertumbuhan serta tingkat kelulushidupan.

Karakteristik Kualitas Air pada pembesaran benih udang Vaname (*L. vannamei*)

Manajemen kualitas air pada pembesaran benih udang vaname (*L. vannamei*) di Tambak Utara Instalasi Gelung, Situbondo adalah sebagai berikut

a. Suhu

Suhu merupakan salah satu parameter kualitas air yang berperan penting dalam produksi ikan (Liubana *et al.*, 2022). Faktor ini berperan dalam menjaga lingkungan air yang mendukung kehidupan ikan. Menurut Azhari *et al.*, (2018), suhu optimal untuk Pembesaran benih udang vaname berkisar antara 28-32°C. Pengukuran Suhu dilakukan setiap tujuh hari dan diakumulasikan setiap 15 hari. Pada kolam pembesaran benih udang vaname di tambak utara instalasi Gelung, Situbondo suhu yang tercatat adalah 28,50°C di Bak A, 28,17 di Bak B dan 28,33°C di Bak C. Tinggi rendahnya suhu suatu perairan sangat ditentukan oleh beberapa faktor diantaranya ketinggian suatu daerah, curah hujan dan intensitas cahaya matahari. Selain itu faktor eksternal yang juga turut mempengaruhi pertumbuhan teripang berupa suhu, pH, kandungan oksigen terlarut, makanan, dan kompetitor atau predator (Hartati *et al.*, 2017). Dengan demikian, suhu di kolam pembesaran benih udang vaname di Tambak Utara Instalasi Gelung, Situbondo sejalan dengan hasil penelitian tersebut. Suhu di ketiga Bak ini menunjukkan kondisi yang mendekati optimal. Visualisasi nilai suhu dapat dilihat pada Gambar 2.

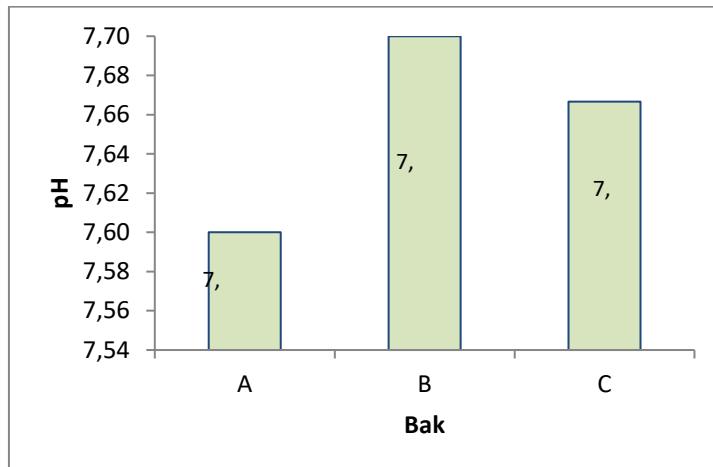


Gambar 2. Pengukuran suhu Bak pemeliharaan benih Udang Vaname (*L. vannamei*) di Tambak Utara Instalasi Gelung, Situbondo

b. pH (Power of Hydrogen)

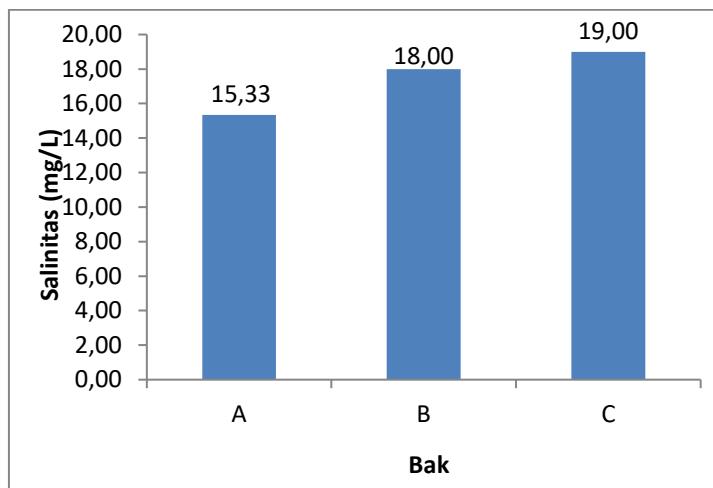
Nilai fluktuasi pH air pada tambak pembesaran udang vaname cenderung aman yaitu berkisar antara 0,5. Fluktuasi pH harian yang tinggi dapat menyebabkan terganggunya kehidupan udang sehingga udang mudah mengalami stress. Udang vaname (*L. vannamei*) dapat tumbuh dan berkembang dengan baik di lingkungan perairan dengan derajat keasaman (pH) netral atau alkalinitas rendah. Fluktuasi pH harian yang tinggi dapat menyebabkan terganggunya kehidupan udang sehingga udang mudah mengalami stress. Keadaan stress yang berkelanjutan dapat mengakibatkan serangan sekunder berupa penyakit baik yang disebabkan oleh bakteri

patogen maupun oleh virus yang ada di ekosistem tambak (Ariadi, 2019). Pengukuran pH dilakukan setiap tujuh hari dan diakumulasikan setiap 15 hari. Sesuai dengan pendapat Makmur *et al.*, (2018), menyatakan bahwa kisaran pH air yang cocok untuk budidaya udang vaname secara intensif 7,4-8,9 dengan nilai kisaran optimum 8,0. Edhy *et al.*, (2010), mengatakan bahwa nilai pH diatas 8,5 harus dilakukan pergantian air. Naik turunnya nilai pH di ekosistem tambak dikarenakan adanya perlakuan teknis pada setiap tambak yang berbeda pada masing-masing hari (Wafi *et al.*, 2021). Hasil pengukuran menunjukkan bahwa rata-rata pH Bak A adalah 7,60, Bak B 7,70 dan Bak C sebesar 7,67. Hal ini menunjukkan bahwa nilai pH di kedua kolam sesuai dengan hasil penelitian tersebut (Gambar 3).



Gambar 3. Pengukuran pH Bak pemeliharaan benih Udang Vaname (*L. vannamei*) di Tambak Utara Instalasi Gelung, Situbondo

c. Salinitas (mg/L)



Gambar 4. Pengukuran Salinitas Bak pemeliharaan benih Udang Vaname (*L. vannamei*) di Tambak Utara Instalasi Gelung, Situbondo

Proses fisiologis yang berjalan dengan baik akan mendukung pertumbuhan serta meningkatkan tingkat kelulushidupan biota. Rendahnya tingkat kelulushidupan pada Bak A disebabkan oleh ketidakmampuan udang vaname dalam beradaptasi dengan salinitas yang rendah. Menurut Anita *et al.*, (2017) udang vaname dapat

tumbuh dengan baik atau mencapai kondisi optimal pada salinitas 15–32 ppt. Hal ini diperkuat oleh penelitian Paongaan Silva (2013), yang menunjukkan bahwa udang windu tidak dapat bertahan hidup pada salinitas 15 ppt. Salinitas sendiri didefinisikan sebagai konsentrasi total ion-ion terlarut dalam air, dinyatakan dalam satuan ppt (part per thousand) atau permil (Edhy *et al.*, 2010). Nilai salinitas yang fluktuatif dikarenakan adanya proses evaporation saat siang hari (Ariadi, 2019). Penurunan salinitas yang signifikan dapat menyebabkan stres pada udang, menurunkan nafsu makan, dan berujung pada kematian. Pendapat ini sejalan dengan Yudiaty *et al.*, (2010) yang menyatakan bahwa rendahnya salinitas selama masa pemeliharaan menyebabkan penurunan daya tahan tubuh udang, sehingga lebih rentan terhadap stres dan infeksi penyakit. Selain itu, Saptiani (2012) menegaskan bahwa kondisi stres dapat berdampak langsung pada sistem kekebalan udang, yang pada akhirnya meningkatkan risiko kematian.

Kesimpulan

Manajemen kualitas air dalam kegiatan pemeliharaan benih udang vannamei (*L. vannamei*) di tambak utara instalasi Gelung, Situbondo selama pemeliharaan menunjukkan karakter pola osilasi yang fluktuatif dinamis dari parameter pH, salinitas dan suhu. Sedangkan laju performa pertumbuhan menunjukkan hasil yang baik untuk sistem budidaya intensif. Kondisi lingkungan atau kualitas air yang buruk dapat mempengaruhi pada pencapaian tingkat kelangsungan hidup sehingga tidak mencapai 100%.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan rasa hormat dan terima kasih yang mendalam kepada Brigadir Jenderal TNI Ir. Kristijarso, S.I.P., M.M., selaku Dekan Fakultas Vokasi Logistik Militer Universitas Pertahanan RI, atas dukungan dan arahannya selama proses penyelesaian penelitian ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Marsekal Pertama TNI Dr. Drs. Tatar Bonar Silitonga, M.Si., CIQaR, Wakil Dekan I Bidang Akademik dan Kemahasiswaan Fakultas Vokasi Logistik Militer Universitas Pertahanan RI, atas bimbingan dan motivasi yang diberikan.

Apresiasi yang tinggi disampaikan kepada Kolonel Laut (KH) Dr. Hendor Saragih, Ketua Program Studi Budidaya Ikan, atas dukungan serta saran-saran konstruktif yang telah memperkaya kualitas penelitian ini. Penulis juga menyampaikan penghargaan yang tulus kepada Ibu Debora Victoria Liubana, S.Pi., M.Si., selaku dosen pembimbing magang, atas waktu, energi, dan bimbingan intensif yang diberikan selama proses penelitian.

Terima kasih juga ditujukan kepada Balai Perikanan Budidaya Air Payau Situbondo dan Instalasi Perikanan Budidaya Mojokerto, yang telah memberikan izin serta fasilitas untuk mendukung pelaksanaan magang dan penelitian ini.

Penulis tidak lupa mengucapkan rasa terima kasih yang mendalam kepada keluarga yang senantiasa memberikan doa, restu, dan dukungan tanpa henti, sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh Civitas Akademika Fakultas Vokasi Logistik Militer Universitas Pertahanan RI serta berbagai pihak lainnya yang telah berkontribusi dalam proses penyelesaian penelitian ini, meskipun tidak dapat disebutkan satu per satu. Semoga segala bantuan dan dukungan yang telah diberikan mendapatkan balasan yang setimpal dan memberikan manfaat besar bagi pengembangan ilmu pengetahuan di masa depan.

Daftar Pustaka

- Anita, A. W., Agus, M., mardiana, T. Y. 2018. Pengaruh perbedaan salinitas terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) PL-13. *Pena Akuatika: Jurnal Ilmiah perikanan dan kelautan*, 17(1).
- Azhari, D, Tomaso, AM. 2018. Kajian kualitas air dan pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dibudidayakan dengan sistem akuaponik. *Akuatika Indonesia*, 3(2), 84-90.
- Babu, D., Ravuru, J.N. Mude. 2014. effect of density on growth and production of *L. vannamei* of brackish water culture system in summer season with artificial diet in prakasam district, india. *American International Journal of Research in Formal, Applied, & Natural Sciences* 5(1), 10-13.
- Effendi I. 1997. Bogor Fishery Biology (ID). Main Library Foundation.
- Hartati R, Trianto A, Widianingsih. 2017. Habitat characteristic of two selected locations for sea cucumber ranching purposes. *IOP Conf. Series. Earth and Environmental Science.* 55(1): 012041. <http://doi.org/10.1088/1755-1315/55/1/012041>

-
- Liubana, DV. 2021. Pengaruh padat penebaran yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelulusan hidup benih Abalon (*Haliotis squamata*) Hasil Budidaya Skala Laboratorium Dengan Sistem Resirkulasi. Seminar Nasional P3M Politanikoe ke 4:189-195.
- Liubana, D.V., J.A. Surbakti, C.Z. Tobu. 2022. Cultured San Sea Cucumber Growth With Different Water Exchange System. Jurnal Akuakultur Indonesia 21 (2): 178-185.
- Rahman, R., Lahming, L., & Fadilah, R. 2018. Evaluasi Komponen Gizi pada Pakan Udang Fermentasi. Jurnal pendidikan teknologi pertanian, 4(2), 101-111.
- Sanusi, I., Hozairi, H. 2015. Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Pembangunan Tambak Udang Menggunakan Metode Topsis Berbasis GIS. In Prosiding SEHATI (Seminar Nasional Humaniora dan Aplikasi Teknologi Informasi) (Vol. 1, No. 1, pp. 636-642).
- Tahe, S., Suwoyo, H. S.2011. Pertumbuhan dan Sintasan Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) dengan Kombinasi Pakan Berbeda dalam Wadah Terkontrol. Jurnal Riset Akuakultur, 6(1). 31-40.
- Wafi, A., Ariadi, H., Fadjar, M., Mahmudi, M., Supriatna. 2020. Model Simulasi Panen Parsial Pada Pengelolaan Budidaya Intensif Udang Vannamei (*L. vannamei*). Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan 11(2), 118-126
- Yudiati, E., Arifin, Z., Riniatsih, I. 2012. Pengaruh Aplikasi Probiotik terhadap Laju Sintasan dan Pertumbuhan Tokolan Udang Vanamei (*Litopeneus vannamei*), Populasi Bakteri Vibrio, serta Kandungan Amoniak dan Bahan Organik Media Budidaya. Ilmu Kelautan: Indonesian Journal of Marine Sciences, 15 (3), 153-158