



Manajemen Kualitas Air pada Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Tambak PT. USBG, Kabupaten Kaur

Received: 13 April 2026

Accepted: 5 Mei 2026

*Korespondensi:

akbarabdur@unib.ac.id

I Made Aditya Putra, Akbar Abdurrahman Mahfudz*

Prodi Ilmu Kelautan, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian,
Universitas Bengkulu, Jl. W. R. Supratman, Kandang Limun, Provinsi
Bengkulu, 38371, Indonesia

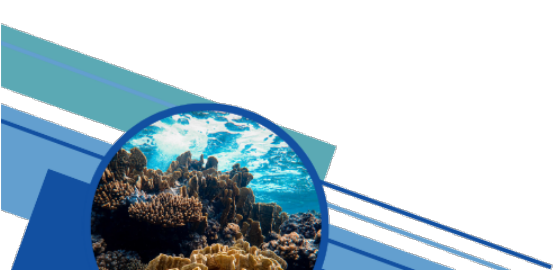
Abstrak — Kegiatan budidaya udang vanamei (*Litopenaeus vannamei*) memerlukan pengelolaan kualitas air yang baik karena parameter fisika-kimia perairan sangat menentukan pertumbuhan, kelangsungan hidup, serta kesehatan udang. Penelitian ini dilaksanakan di tambak intensif PT. Usaha Sejahtera Bersama Grago (USBG) Kabupaten Kaur dengan tujuan mengetahui penerapan manajemen kualitas air pada proses pembesaran udang serta permasalahan yang muncul selama pemeliharaan. Metode yang digunakan meliputi observasi langsung, wawancara, partisipasi aktif, serta pengumpulan data sekunder. Data kualitas air diperoleh melalui pengukuran parameter suhu, pH, salinitas, oksigen terlarut (DO), kecerahan, serta amonia menggunakan thermometer, pH meter, refractometer, DO meter, Secchi disk, dan spectrophotometer. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan analisis tren waktu. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa suhu perairan berkisar 28–31°C, salinitas rata-rata 25 ppt, DO berada pada kisaran 6–8 ppm, dan pH 7,02–7,96; seluruhnya masih dalam batas optimal untuk budidaya udang vaname. Pengelolaan kualitas air dilakukan melalui penambahan kapur, aplikasi probiotik, penyiponan dasar tambak, serta pengaturan aerasi. Permasalahan utama yang ditemukan yaitu fluktuasi oksigen pada malam hari, peningkatan amonia dan nitrit akibat sisa pakan, serta perubahan kualitas air saat musim hujan. Secara umum, sistem manajemen kualitas air yang diterapkan PT. USBG sudah sesuai standar budidaya intensif dan mendukung keberhasilan pertumbuhan udang.

Kata Kunci — Kualitas Air, Manajemen Budidaya, PT. USBG, Tambak Intensif, Udang Vaname

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kabupaten Kaur terletak di Provinsi Bengkulu, Indonesia, dengan luas wilayah sekitar 1.837,58 km². Secara administratif, kabupaten ini terbagi menjadi 15 kecamatan dan 192 desa. Wilayah pesisir Kabupaten Kaur memiliki potensi untuk pengembangan tambak udang. Penelitian oleh Marta (2022) mengevaluasi kesesuaian lahan tambak udang di wilayah pesisir Kabupaten Kaur. Dari 133 hektar tambak yang diamati, ditemukan bahwa 15 tambak (71,42%) tidak sesuai karena berada di kawasan sempadan pantai yang dilindungi oleh peraturan, sementara 6 tambak (28,58%) sesuai untuk budidaya udang. (DKP, 2017).



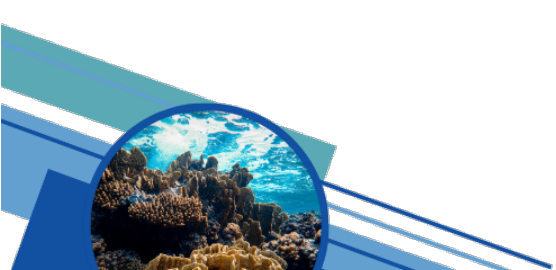


Budidaya udang vanamei dikembangkan sebagai respons kebijakan terhadap kebutuhan peningkatan produktivitas sektor akuakultur nasional sekaligus sebagai substitusi terhadap udang windu (*Penaeus monodon*) yang mengalami penurunan performa produksi. Upaya ini diarahkan untuk memperluas keragaman komoditas budidaya, serta meningkatkan nilai ekonomi dan kesejahteraan pembudidaya melalui introduksi udang putih (*Penaeus vannamei*) yang diklasifikasikan sebagai varietas unggul dengan potensi produksi tinggi (KKP, 2001).

Dalam konteks perkembangan akuakultur di Indonesia, udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) telah mengalami adopsi yang luas oleh pelaku usaha budidaya. Tingginya tingkat penerimaan tersebut tidak terlepas dari karakteristik biologis dan teknis yang menguntungkan, sehingga spesies ini secara bertahap menggantikan dominasi udang windu (*Penaeus monodon*) sebagai komoditas utama dalam strategi diversifikasi usaha. Introduksi resmi udang vaname dimulai pada tahun 2001, bertepatan dengan menurunnya produksi udang windu akibat berbagai kendala multidimensional, baik yang bersifat teknis maupun non-teknis. Namun demikian, sistem budidaya udang vaname hingga saat ini masih menghadapi kerentanan, khususnya terhadap infeksi virus yang berkontribusi terhadap fluktuasi dan kegagalan produksi (Subyakto, 2009).

Penelitian terkini menunjukkan bahwa pengelolaan kualitas air memiliki peranan yang sangat penting terhadap keberhasilan budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). Kualitas air yang stabil mendukung pertumbuhan plankton alami, menjaga keseimbangan ekosistem tambak, serta meningkatkan laju pertumbuhan udang. Berdasarkan Penelitian yang dilakukan oleh Musa *et al.*, (2023), kualitas air berpengaruh langsung terhadap ketersediaan fitoplankton yang menjadi sumber pakan alami dan berkontribusi terhadap peningkatan pertumbuhan udang vaname. Parameter fisika-kimia seperti suhu, pH, salinitas, oksigen terlarut, serta kadar amonia memiliki hubungan erat dengan tingkat kelangsungan hidup udang vaname di tambak pesisir (Setyaningrum *et al.*, 2023). Penelitian Asni *et al.*, (2023) menjelaskan bahwa perubahan kualitas air, terutama peningkatan bahan organik dan amonia, dapat memicu pertumbuhan bakteri *Vibrio sp.*, yang merupakan penyebab utama penyakit pada udang.

PT. USBG Kabupaten Kaur merupakan perusahaan yang memiliki fokus tujuan dalam melaksanakan pengembangan usaha budidaya udang vanamei melalui penerapan teknologi intensif yang berorientasi pada peningkatan produksi dan kualitas hasil. Hal ini sejalan dengan prinsip pengembangan usaha perikanan budidaya sebagaimana diamanatkan dalam peraturan (Kepmen, 2009). PT. USBG memiliki fungsi strategis, diantaranya sebagai percontohan usaha produksi dengan penerapan sertifikasi sistem mutu budidaya perikanan, penerapan tata kelola kawasan usaha, analisis jenis, dan tata guna faktor-faktor produksi. Pengamatan Manajemen Kualitas Air yang dilakukan di



tambak PT. USBG Kabupaten Kaur bertujuan untuk melakukan uji komparatif terhadap sistem pengelolaan kualitas air yang diterapkan dalam proses pembesaran udang vanamei. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui manfaat dan kelebihan manajemen kualitas air di lokasi budidaya intensif, yang selanjutnya dapat dikembangkan untuk diaplikasikan dalam masyarakat pembudidaya sebagai upaya peningkatan produktivitas dan keberlanjutan usaha tambak.

Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan uji komparatif terhadap sistem pengelolaan kualitas air yang diterapkan dalam proses pembesaran udang vanamei.

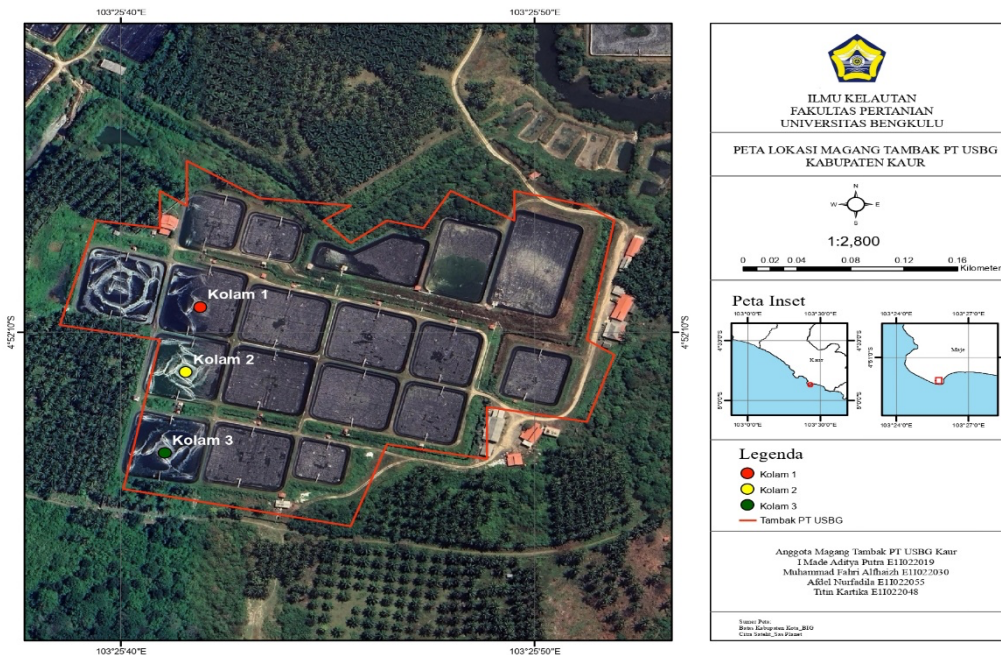
Manfaat

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui manfaat dan kelebihan manajemen kualitas air di lokasi budidaya intensif, yang selanjutnya dapat dikembangkan untuk diaplikasikan dalam masyarakat pembudidaya sebagai upaya peningkatan produktivitas dan keberlanjutan usaha tambak.

METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di tambak udang vaname di PT. USBG Kecamatan Maje, Kabupaten Kaur, Provinsi Bengkulu. Kegiatan Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal Agustus – Desember 2025. Lokasi penelitian dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian PT. USBG.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini mencakup perangkat teknis pengukuran parameter kualitas air serta input budidaya yang diterapkan di tambak PT USBG. Instrumen utama terdiri dari termometer untuk mengukur suhu, pH meter untuk memantau tingkat keasaman, refractometer untuk menentukan kadar salinitas, DO meter untuk mengukur konsentrasi oksigen terlarut, *Secchi disk* guna mengamati tingkat kecerahan air, serta *spectrophotometer* untuk menganalisis kandungan amonia dan nitrit secara akurat. Selain alat ukur, bahan penelitian yang digunakan meliputi benur udang vaname sebagai objek utama pemeliharaan, pakan komersial sebagai sumber nutrisi.

Prosedur Kerja

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, wawancara mendalam, dan partisipasi aktif di lokasi penelitian. Observasi lapangan dilaksanakan dengan melakukan pengukuran parameter kualitas air secara berkala menggunakan instrumen seperti termometer, pH meter, *refractometer*, DO meter, *Secchi disk*, dan *spectrophotometer*. Sementara itu, teknik wawancara ditujukan kepada pengelola dan tenaga kerja PT. USBG untuk menggali informasi komprehensif mengenai profil perusahaan, sejarah pendirian, struktur organisasi, ketersediaan sarana dan prasarana, hingga dinamika ketenagakerjaan. Selain data primer, dilakukan pula pengumpulan data

sekunder berupa catatan operasional tambak dan dokumen relevan lainnya untuk melengkapi gambaran aktivitas budidaya selama penelitian berlangsung.

Metode Analisis Data

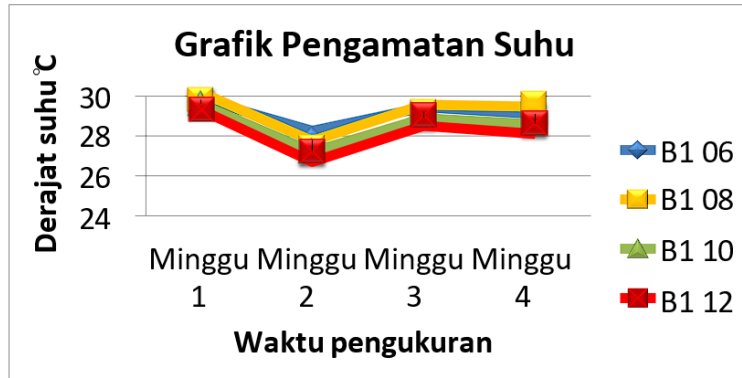
Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah menggunakan teknik analisis deskriptif dan analisis tren waktu (*time series analysis*). Lokasi pengambilan sampel difokuskan pada empat unit kolam, yaitu kolam 06, kolam 08, kolam 10, dan kolam 12, dengan prosedur pengukuran yang dilakukan secara konsisten pada satu titik tetap di bagian tengah setiap kolam pada kedalaman 30–40 cm dari permukaan air untuk menjamin stabilitas dan akurasi data. Pengamatan ini selama lima minggu masa pemeliharaan. Analisis deskriptif digunakan untuk menjelaskan efektivitas manajemen kualitas air dan profil operasional PT. USBG, sedangkan analisis tren waktu diaplikasikan untuk memantau fluktuasi parameter harian serta mendeteksi adanya peningkatan amonia atau penurunan oksigen dibandingkan dengan standar optimal budidaya intensif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Manajemen kualitas air di PT. USBG merupakan komponen utama yang menentukan keberhasilan produksi. Parameter kualitas air yang diamati meliputi suhu, salinitas, pH, oksigen terlarut (DO), dan amonia (NH_3). Parameter fisika yang diamati dalam Penelitian ini mencakup suhu perairan dan tingkat kecerahan. Pengukuran dilakukan secara langsung di area tambak dengan menggunakan alat yang sesuai, yaitu termometer digital untuk suhu dan Secchi disk untuk kecerahan. Selain itu, kondisi warna air juga diamati secara visual untuk mendukung interpretasi kualitas perairan.

Pengambilan data suhu dilakukan pada dua periode waktu, yaitu sore hari sekitar pukul 16.00 WIB dan malam hari pada pukul 20.00 WIB. Berdasarkan hasil pengamatan, nilai suhu harian berada pada kisaran 28,0–31,0°C. Kisaran ini masih termasuk dalam kondisi optimal bagi pertumbuhan udang vaname, sebagaimana direkomendasikan dalam standar budidaya yaitu antara 28–32°C (MPEDA/NACA, 2003). Peningkatan suhu air diketahui berkorelasi dengan peningkatan aktivitas konsumsi pakan oleh udang, namun kondisi ini juga sangat dipengaruhi oleh dinamika lingkungan seperti cuaca dan waktu pengamatan. Paparan sinar matahari yang terik atau curah hujan yang tinggi secara langsung akan memengaruhi fluktuasi suhu harian di dalam tambak. Selain faktor lingkungan, kondisi tersebut juga dapat memicu peningkatan konsentrasi pH dan amonia akibat akumulasi sisa pakan serta limbah metabolisme yang tidak terurai secara

optimal (Yusuf, 2014). Visualisasi data suhu yang mencakup pengaruh variabel waktu dan kondisi cuaca selama penelitian ditampilkan pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Grafik pengamatan suhu.

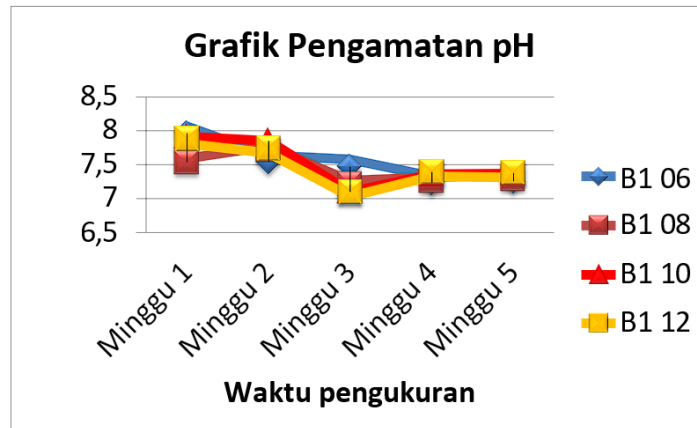
Pengamatan terhadap kecerahan perairan dilakukan pada siang hari sekitar pukul 13.00 WIB. Nilai kecerahan yang diperoleh berkisar antara 20–25 cm, yang menunjukkan kondisi di bawah kisaran ideal. Berdasarkan standar, pengukuran kecerahan idealnya dilakukan pada pagi hari antara pukul 08.00–10.00 WIB, dengan nilai optimal berkisar 30–45 cm (MPEDA/NACA, 2003). Hasil pengukuran kecerahan air disajikan pada **Gambar 3**. Selain parameter tersebut, warna air menjadi indikator tambahan dalam evaluasi kualitas perairan tambak. Warna hijau (*green water*) umumnya mencerminkan kondisi perairan yang produktif dan relatif stabil terhadap gangguan penyakit. Sebaliknya, perubahan warna menuju kondisi benthik atau kecokelatan dapat mengindikasikan penurunan kualitas lingkungan, yang berpotensi menurunkan produktivitas serta meningkatkan risiko serangan penyakit pada udang (MPEDA/NACA, 2003).



Gambar 3. Grafik pengamatan kecerahan air.

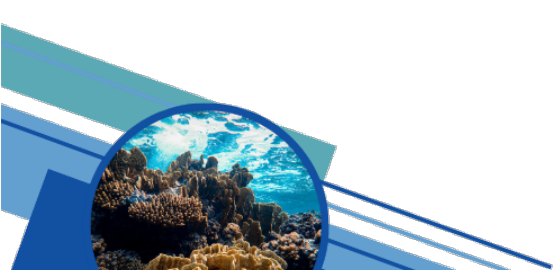


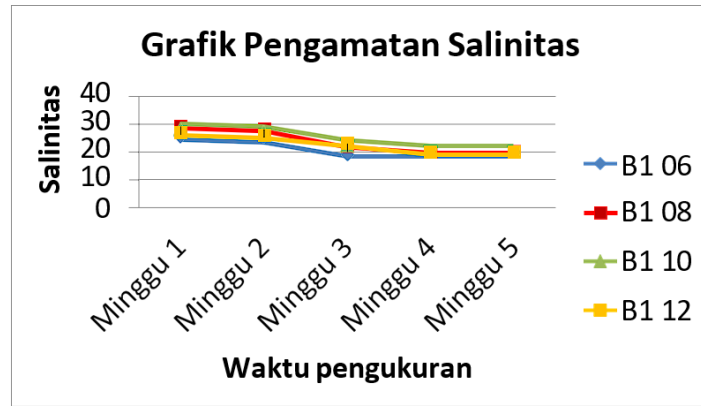
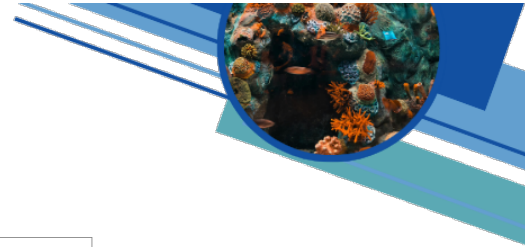
Pengukuran parameter kimia dilakukan di laboratorium kualitas air dengan fokus pada beberapa variabel utama, yaitu pH, salinitas, oksigen terlarut (DO), amoniak, dan nitrit. Pada tahap awal kegiatan, pemantauan pH dan DO dilakukan setiap hari untuk mengidentifikasi dinamika fluktuasi kondisi perairan di lapangan. Namun, setelah diberlakukannya kebijakan pengamatan berkala, frekuensi pengukuran dilakukan satu kali dalam seminggu. Pengukuran masing-masing parameter menggunakan alat yang berbeda, yaitu pH meter untuk pH, spektrofotometer untuk analisis amoniak dan nitrit, serta refraktometer untuk menentukan nilai salinitas. Pengukuran pH dilakukan dengan cara mencelupkan elektroda pH meter secara langsung ke dalam sampel air, kemudian menunggu hingga nilai yang ditampilkan stabil. Berdasarkan lima kali pengamatan, nilai pH tambak berkisar antara 7,02–7,96 (**Gambar 4**). Kisaran tersebut masih berada dalam kondisi optimal bagi kehidupan udang, mengingat batas toleransi pH yang direkomendasikan adalah 6,5–8,5 (MPEDA/NACA, 2003).



Gambar 4. Grafik pengamatan pH.

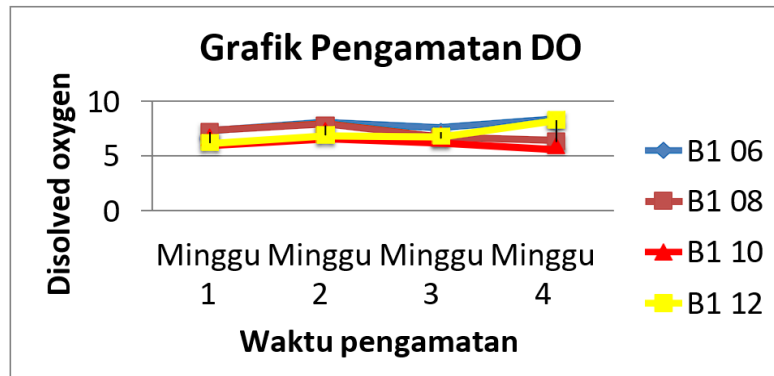
Pengukuran salinitas dilakukan menggunakan refraktometer. Nilai salinitas perairan sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, terutama curah hujan, yang dapat menurunkan konsentrasi garam akibat peningkatan volume air. Hasil pengamatan menunjukkan nilai rata-rata salinitas sebesar 25 ppt (**Gambar 5**). Nilai ini masih berada dalam kisaran yang mendukung pertumbuhan udang, dengan batas toleransi hingga 50 ppt (Adiwidjaya, 2008) dan kisaran optimal pertumbuhan antara 5–30 ppt (Suharyadi, 2011).





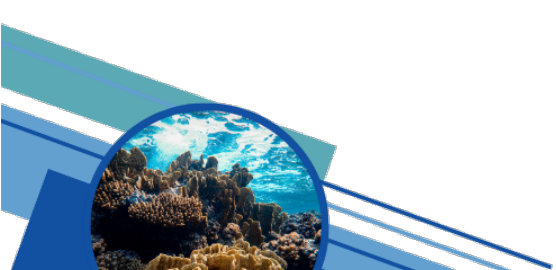
Gambar 5. Grafik pengamatan salinitas.

Pengamatan oksigen terlarut (DO) dilakukan menggunakan DO meter dengan waktu pengukuran pada sore hingga malam hari, yaitu saat fluktuasi DO cenderung terjadi. Hasil pemantauan pada petak tambak nomor 6 hingga 12 menunjukkan kisaran DO yang relatif stabil, yaitu antara 6–8 ppm (Gambar 6). Nilai tersebut berada di atas batas minimum yang dibutuhkan untuk kehidupan udang, yaitu sebesar 3 ppm (Suharyadi, 2011).



Gambar 6. Grafik pengamatan DO.

Selama periode pemeliharaan, teknisi PT. USBG menerapkan serangkaian perlakuan teknis yang intensif untuk menjaga stabilitas kondisi lingkungan perairan. Langkah-langkah tersebut meliputi penambahan kapur pertanian (CaCO_3) setiap malam guna menjaga kestabilan pH dan alkalinitas, serta pemberian probiotik cair yang dikombinasikan dengan molase setiap pagi untuk memacu aktivitas mikroba menguntungkan. Selain itu, penggunaan disinfektan seperti Virkon Aquatic dilakukan secara periodik untuk mencegah infeksi penyakit, yang dibarengi dengan aktivitas penyiponan dasar tambak secara berkala untuk membuang endapan sisa pakan serta kotoran. Sejalan dengan pendapat Adiwidjaya (2008), pengelolaan air yang teratur sangat



krusial untuk mempertahankan kualitas air yang layak dan menekan munculnya patogen, sementara Hung (2013) menegaskan bahwa aplikasi kapur pertanian efektif dalam meningkatkan pH sekaligus menurunkan kadar nutrisi bebas yang berisiko menyebabkan eutrofikasi.

Namun demikian, terdapat beberapa hambatan teknis yang tetap muncul dalam budidaya udang vaname di lokasi tersebut, khususnya peningkatan kadar amonia dan nitrit akibat akumulasi limbah organik, serta fluktuasi oksigen terlarut (DO) yang signifikan pada malam hari. Tingginya kadar nitrit melebihi 0,3 ppm menjadi ancaman serius karena dapat mengoksidasi hemoglobin menjadi methemoglobin yang menghambat pengikatan oksigen dalam tubuh udang (Suharyadi, 2011). Permasalahan ini diperparah oleh penerapan padat tebar tinggi dan melimpahnya nutrisi yang memicu pertumbuhan alga berlebih (alga *blooming*), yang pada akhirnya menyebabkan penurunan drastis kadar DO sehingga membahayakan kelangsungan hidup udang (Rodger, 2008).

KESIMPULAN

Kegiatan penelitian di PT. USBG memberikan pemahaman langsung mengenai penerapan manajemen kualitas air pada budidaya udang vaname sistem intensif. Selama kegiatan, parameter kualitas air seperti suhu, pH, salinitas, oksigen terlarut, dan kecerahan berada dalam kisaran optimal sehingga mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang. PT. USBG menerapkan teknologi intensif melalui penggunaan aerasi mekanis, probiotik, penyiponan berkala, serta monitoring kualitas air harian yang dilakukan secara rutin. Namun demikian, beberapa kendala masih dijumpai, seperti fluktuasi oksigen terlarut pada malam hari, peningkatan amonia dan nitrit akibat sisa pakan, serta penurunan salinitas saat musim hujan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada PT. USBG Kabupaten Kaur atas izin penelitian, serta kepada dosen pembimbing dan pihak Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Bengkulu yang telah memberikan arahan dan dukungan dalam melakukan kegiatan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Absar, Z. M 2022. Penegakan Hukum Perizinan terhadap Pemanfaatan RTRW di Kabupaten Kaur dan Perspektif Siyasah Dusturiyah (Studi Izin Usaha Perikanan) [Undergraduate thesis, UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu]. IAIN Bengkulu Repository. <http://repository.iainbengkulu.ac.id/8664/>.

- Adiwidjaya, D., Supito, & Sumantri, I. 2008. Penerapan Teknologi Budidaya Udang *Vannamei (Litopenaeus vannamei)* Semi-Intensif pada Lokasi Tambak Salinitas Tinggi. *Media Budidaya Air Payau Perekayasaan*, (7): 54-72.
- Asni, Rahim, Saleh, R., Landu, A., Muliadi. 2023. Correlation Between Water Quality Parameters and *Vibrio* Sp. Bacteria Content in Traditional *Vannamei* Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) Culture. *Journal of Agriculture*, 2(2): 121-131. DOI: <https://doi.org/10.47709/joa.v2i02.2577>.
- Effendi. 2003. *Telaah Kualitas Air: Air Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., dan Black, W. C. 1995. *Multivariate Data Analysis (4th ed.)*. Prentice Hall.
- Herlina, N. 2004. *Pengendalian Hama dan Penyakit pada Pembesaran Udang*. Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan, Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.
- Hridoy, M. A. A. M., Neogi, S., Ujjaman, R., & Hasan, R. U. M. 2025. Water Quality Interactions And Their Synergistic Effects On Aquaculture Performance In Bangladesh: A Critical Review. *Results in Chemistry*, 16(7): 1-12. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rechem.2025.102306>.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2001. *Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor KEP.41/MEN/2001 tentang Pelepasan Varietas Udang Vaname sebagai Varietas Unggul*.
- Kilawati, Y., dan Maimunah, Y. 2014. Kualitas Lingkungan Tambak Intensif *Litopenaeus vannamei* dalam Kaitannya dengan Prevalensi Penyakit White Spot Syndrome Virus. *Research Journal of Life Science*, 2(1): 50-59. DOI: <https://doi.org/10.21776/ub.rjls.2015.002.01.7>.
- Musa, M., Thoyibah, A. A., Puspitaningtyas, D. A., Arsad, S., Mahmudi, M., Lusiana, E. D., Maftuch, M., Huda, A. S. 2023. The Impact Of Water Quality on the Availability of Phytoplankton and Growth of *Litopenaeus Vannamei*. *Journal of Water and Land Development*, 56(I-III): 127-135. DOI: <http://doi.org/10.24425/jwld.2023.143753>.
- Nazir, M. 2011. *Metode Penelitian*. Ghalia Indonesia.
- Putra, A., Syafa'Yumna, A., Alfiaz, A. T., Nugraha, B. A., Sartika, D., Ramadiansyah, F., & Suharyadi, S. 2023. Analisis Kualitas Air pada Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Sistem Intensif. *Jurnal Perikanan Unram*, 13(3): 871-878. DOI: <https://doi.org/10.29303/jp.v13i3.569>.
- Sartika, D., Harpeni, E., & Diantari, R. 2012. Pemberian Molase pada Aplikasi Probiotik terhadap Kualitas Air, Pertumbuhan, dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *e-Journal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 1(1): 57-64.
- Setyaningrum, E. W., Yuniartik, M., Yuniari, S. H. 2023. Water Quality Analysis For

Vannamei Shrimp Culture In Coastal Of Banyuwangi Regency. *In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1273(1): 012050. DOI: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1273/1/012050>.

Subyakto, S., Sutende, D., Afandi, M., & Sofiati. 2009. Budidaya Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Semi Intensif dengan Metode Sirkulasi Tertutup untuk Menghindari Serangan Virus. *Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan*, 1(2): 121-127.

Supriyadi, I. H. 2019. Kondisi Padang Lamun di Perairan Timur Indonesia (The Condition Of Seagrass Meadow In The Waters Of Eastern Indonesia). *Jurnal Segara*, 14(3): 169-177. DOI: <https://doi.org/10.15578/segara.v14i3.6887>.

Suryana, C. 2010. *Data dan Jenis Data Penelitian*. Diakses dari <http://csuryana.wordpress.com/>.

Tama, S. 2019. Kondisi Habitat Lobster Pasir (*Panulirus homarus*) di Perairan Lampung Timur. [Master's thesis, IPB University].

Utama, D., Widigdo, B., Kamal, M. M., dan Taryono, T. 2022. Evaluasi Kesesuaian Tambak Budidaya Udang Vaname dengan Tingkat Teknologi Berbeda di Pesisir Kabupaten Lampung Timur, Indonesia. *Jurnal Riset Akuakultur*, 17(4): 235-248. DOI: <http://doi.org/10.15578/jra.17.4.2022.235-248>.