

Monitoring Pengukuran Kualitas Air di Klester C-Shrimp Estate Kalimantan Tengah

Water Quality Monitoring in Cluster C of the Central Kalimantan Shrimp Estate

Frid Agustinus¹, Yusanti Mantuh², Deby Setyani³, Dwi Jatmiko⁴

^{1,2,3}Dosen Fakultas Perikanan Universitas Kristen Palangka Raya

⁴Mahasiswa Fakultas Perikanan Universitas Kristen Palangka Raya

E-mail: fridagustinus24@gmail.com¹, yusantimantuh@gmail.com², debysetyani@gmail.com³, dwijatmiko@gmail.com⁴

Diterima: 30 April 2026. Disetujui: 2 Juni 2026

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the water quality conditions in Cluster C of the Central Kalimantan Shrimp Estate by monitoring temperature, salinity, and pH as the primary indicators determining the success of whiteleg shrimp (*Litopenaeus vannamei*) culture. The study was conducted from April to May 2024 at the BLUD Shrimp Estate, Sei Raja Village, Jelai District, Sukamara Regency, Central Kalimantan. Data collection was carried out using a descriptive field observation method involving 18 culture ponds. Primary data were obtained through direct measurements using a digital thermometer, pH meter, and salinity refractometer, and were analyzed descriptively based on the recommended water quality standards for whiteleg shrimp culture. The results showed that the water quality parameters were generally within the range supporting whiteleg shrimp culture. Water temperature ranged from 27–32°C, salinity from 20–25 ppt, and pH from 7.6–9.2. Temperature and salinity were within the optimum conditions for shrimp growth, while pH remained relatively stable, although one pond showed fluctuations exceeding the ideal range. Water quality stability was maintained through pond management practices, including paddlewheel operation, periodic water exchange, and dolomite application to maintain alkalinity and pH stability. This study concludes that regular water quality monitoring is an important component of intensive whiteleg shrimp farming management. Maintaining temperature, salinity, and pH within ranges appropriate for shrimp biological requirements can create a stable culture environment, support growth and survival, and improve production efficiency. The findings of this study are expected to serve as a reference for developing sustainable water quality management systems to support increased productivity of whiteleg shrimp farming in the Central Kalimantan Shrimp Estate.

Keywords: *Litopenaeus vannamei*, water quality, monitoring, salinity, Shrimp Estate

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kondisi kualitas air pada Klaster C Shrimp Estate Kalimantan Tengah melalui pemantauan parameter suhu, salinitas, dan derajat keasaman (pH) sebagai indikator utama yang menentukan keberhasilan budidaya udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*). Penelitian dilaksanakan pada April–Mei 2024 di kawasan BLUD Shrimp Estate, Desa Sei Raja, Kecamatan Jelai, Kabupaten Sukamara. Pengumpulan data dilakukan menggunakan metode observasi lapangan dengan pendekatan deskriptif pada 18 petak tambak. Data primer diperoleh melalui pengukuran langsung menggunakan termometer digital, pH meter, dan salinity refractometer, kemudian dianalisis secara deskriptif berdasarkan standar kualitas air yang direkomendasikan untuk budidaya udang vannamei. Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter kualitas air secara umum masih berada pada kisaran yang mendukung budidaya udang vannamei. Suhu air tercatat berkisar 27–32°C, salinitas 20–25 ppt, dan pH 7,6–9,2. Kisaran suhu dan salinitas memenuhi kondisi optimum bagi pertumbuhan udang, sedangkan nilai pH relatif stabil meskipun pada salah satu kolam ditemukan fluktuasi yang melebihi kisaran ideal. Stabilitas kualitas air dipertahankan melalui penerapan manajemen tambak, meliputi pengoperasian kincir, pergantian air secara berkala, serta aplikasi kapur dolomit untuk menjaga alkalinitas dan kestabilan pH. Penelitian ini menyimpulkan bahwa pemantauan kualitas air secara berkala merupakan komponen penting dalam pengelolaan budidaya udang vannamei sistem intensif. Pengendalian parameter suhu, salinitas, dan pH yang sesuai dengan kebutuhan biologis udang mampu menciptakan lingkungan budidaya yang stabil, mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup, serta meningkatkan efisiensi produksi. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi referensi dalam pengembangan sistem manajemen kualitas air yang berkelanjutan guna mendukung peningkatan produktivitas budidaya udang vannamei di kawasan Shrimp Estate Kalimantan Tengah.

Kata kunci: *Litopenaeus vannamei*, kualitas air, monitoring, salinitas, Shrimp Estate

PENDAHULUAN

Udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu komoditas perikanan budidaya yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan menjadi penyumbang utama ekspor hasil perikanan Indonesia. Keunggulan udang vannamei, seperti pertumbuhan yang cepat, toleransi terhadap kisaran salinitas yang luas, serta efisiensi penggunaan pakan, menjadikan komoditas ini banyak dibudidayakan secara intensif untuk memenuhi permintaan pasar domestik maupun internasional (Wyban & Sweeney, 1991).

Keberhasilan budidaya udang vannamei sangat dipengaruhi oleh pengelolaan kualitas air. Parameter seperti suhu, pH, dan salinitas harus dipertahankan pada kisaran optimal agar pertumbuhan, kelangsungan hidup, dan kesehatan udang tetap terjaga. Penurunan kualitas air akibat akumulasi sisa pakan, feses, dan bahan organik dapat menurunkan produktivitas budidaya serta meningkatkan risiko serangan penyakit (Dahuri et al., 2004; Kilawati & Maimunah, 2015).

Pemerintah Provinsi Kalimantan Tengah mengembangkan kawasan Shrimp Estate di Kabupaten Sukamara sebagai pusat budidaya udang vannamei berbasis teknologi intensif. Sistem budidaya yang diterapkan menggunakan tambak berlapis *High Density Polyethylene* (HDPE) dengan kepadatan tebar tinggi, sehingga memerlukan monitoring kualitas air secara berkala untuk menjaga kondisi lingkungan budidaya tetap stabil.

Monitoring kualitas air menjadi bagian penting dalam manajemen budidaya karena hasil pengukuran dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam pengelolaan tambak. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menganalisis kondisi kualitas air berdasarkan parameter suhu, pH, dan salinitas pada Klaster C Shrimp Estate Kalimantan Tengah. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi informasi ilmiah dalam mendukung penerapan manajemen kualitas air yang efektif sehingga produktivitas budidaya udang vannamei dapat dipertahankan secara berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April–Mei 2024 di kawasan BLUD Shrimp Estate, Desa Sei Raja, Kecamatan Jelai, Kabupaten Sukamara, Kalimantan Tengah. Lokasi penelitian merupakan kawasan budidaya udang vannamei sistem intensif dengan luas $\pm 40,17$ ha.

Penelitian menggunakan metode observasi lapangan dengan pendekatan deskriptif. Penentuan sampel dilakukan secara purposive sampling, yaitu pada 18 petak tambak yang mewakili satu siklus pemeliharaan udang vannamei. Parameter yang diamati meliputi suhu, derajat keasaman (pH), dan salinitas sebagai indikator utama kualitas air tambak.

Pengumpulan data dilakukan melalui pengukuran langsung menggunakan termometer digital, pH meter, dan salinity refractometer. Selain itu, data pendukung diperoleh dari hasil wawancara dengan pengelola tambak, studi dokumentasi, serta catatan monitoring kualitas air selama periode pemeliharaan. Data yang dikumpulkan meliputi kondisi kualitas air, umur pemeliharaan, padat tebar, ukuran udang, dan pengelolaan tambak.

Data dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan hasil pengukuran setiap parameter terhadap kisaran kualitas air yang direkomendasikan untuk budidaya udang vannamei. Hasil analisis digunakan untuk mengevaluasi kesesuaian kondisi kualitas air serta mendukung pengelolaan tambak yang efektif dan berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Eksisting Kualitas Air Shrimp Estate Kabupaten Sukamara

Berdasarkan Tabel 1, hasil *feasibility study* menunjukkan bahwa parameter kualitas air di kawasan Shrimp Estate Kabupaten Sukamara telah memenuhi persyaratan teknis untuk budidaya udang vannamei. Parameter salinitas, suhu, oksigen terlarut (DO), kecerahan, tinggi muka air, ukuran benur, dan padat tebar berada pada kisaran yang direkomendasikan, sedangkan nilai pH dikendalikan melalui aplikasi kapur sehingga tetap sesuai untuk kegiatan budidaya.

Tabel 1. Indikator Eksisting Kualitas Air di Shrimp Estate

NO.	INDIKATOR	BATAS TOLERANSI	SATUAN	EKSISTING SUKAMARA
1.	Salinitas	15 - 25	ppt	17 - 26 /MS
2.	pH	7 - 8		6 (Pengapuran)/MS
3.	Kandungan Oksigen (DO)	4 - 7	ppm	5 MS
4.	Suhu	26 - 32	°C	26-32 MS
5.	Kecerahan	30 - 50	cm	30-50 MS
6.	Ukuran Benur	PL : 8 - 10	hari	8 MS
7.	Tinggi Permukaan Air	80 - 120	cm	100 MS
8.	4 Kincir	1500 - 2500	M ²	4 MS
9.	Padat Tebar	70 - 100	M ²	100 MS
10.	Pemberi Pakan Otomatis (Auto Feeder)	1 / Kolam Produksi	Manual	

Sumber: Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Kalimantan Tengah, 2022

Kajian *feasibility study* dilakukan sebagai dasar perencanaan pembangunan kawasan tambak seluas 40 ha di Desa Sei Raja, Kecamatan Jelai, Kabupaten Sukamara. Hasil kajian ini menjadi acuan dalam menentukan kelayakan teknis, mengurangi risiko operasional, serta mendukung pengembangan kawasan budidaya secara berkelanjutan. Pengembangan Shrimp Estate diharapkan mampu meningkatkan produksi udang vannamei, menciptakan lapangan kerja, memperkuat infrastruktur pendukung, serta memberikan kontribusi terhadap pertumbuhan ekonomi daerah dan peningkatan Pendapatan Asli Daerah (PAD) Kalimantan Tengah.

Keberhasilan budidaya udang vannamei sangat dipengaruhi oleh pengelolaan kualitas air. Parameter seperti suhu, salinitas, dan alkalinitas berperan penting dalam menjaga kondisi lingkungan budidaya, meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan, serta mendukung pertumbuhan udang. Ariadi *et al.* (2020) menyatakan bahwa stabilitas kualitas air berpengaruh terhadap nilai Feed Conversion Ratio (FCR), yang menjadi salah satu indikator utama efisiensi dan keberhasilan produksi tambak.

A. Pengukuran Suhu

Hasil Pengukuran Suhu pada bulan April dan Mei 2024 (Kolam C3, C4 dan C5) dapat dilihat pada Gambar 1, 2, dan 3.



Gambar 1. Hasil Pengukuran Suhu Kolam C3



Gambar 2. Hasil Pengukuran Suhu Kolam C4



Gambar 3. Hasil Pengukuran Suhu Kolam C5

Suhu merupakan salah satu parameter utama yang memengaruhi keberhasilan budidaya udang vannamei. Kisaran suhu optimum untuk pertumbuhan udang adalah 28–32°C, karena berpengaruh terhadap metabolisme, laju pertumbuhan, pergantian kulit (*molting*), konsumsi oksigen, sistem imun, dan tingkat kelangsungan hidup (*survival rate*) (Zulfikar, 2023). Suhu di bawah 26°C dapat menurunkan

nafsu makan, memperlambat metabolisme, dan meningkatkan kerentanan terhadap penyakit. Sebaliknya, suhu yang terlalu tinggi dapat meningkatkan kebutuhan energi, menurunkan efisiensi pakan (*Feed Conversion Ratio/FCR*), serta meningkatkan risiko toksisitas senyawa yang dihasilkan *blue-green algae* (BGA). Perubahan suhu dipengaruhi oleh kondisi cuaca sehingga pemantauan secara rutin diperlukan untuk menjaga kestabilan lingkungan budidaya.

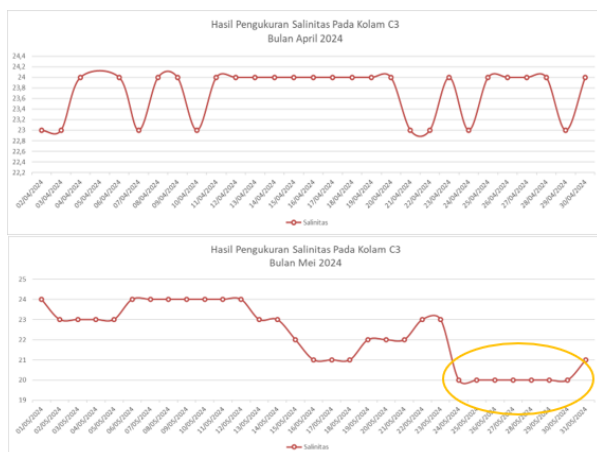
Hasil pengukuran suhu pada kolam C3, C4, dan C5 selama April–Mei 2024 menunjukkan kisaran 27–29°C pada pagi hari dan 28–32°C pada siang hari. Nilai tersebut masih berada dalam kisaran optimum untuk budidaya udang vannamei sehingga mendukung pertumbuhan dan kesehatan udang.

Selama periode penelitian tidak ditemukan suhu di bawah 26°C maupun di atas 32°C, sehingga risiko stres akibat fluktuasi suhu relatif rendah. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengelolaan kualitas air telah berjalan dengan baik.

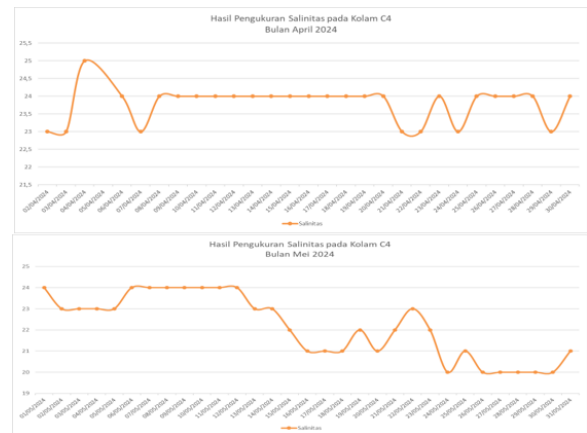
Stabilitas suhu dipertahankan melalui pengelolaan tambak berupa penambahan atau penggantian air setinggi 5–8 cm pada siang hari serta pengoperasian lima unit kincir selama 24 jam. Selain membantu menjaga distribusi suhu, kincir juga meningkatkan oksigen terlarut (DO), mengurangi akumulasi karbon dioksida, mencegah stratifikasi kualitas air, mengarahkan endapan ke titik pembuangan, memperluas area pemberian pakan, dan mendukung pertumbuhan fitoplankton yang stabil.

B. Pengukuran Salinitas

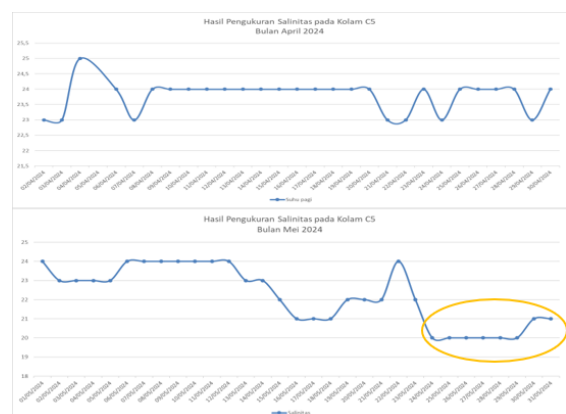
Hasil Pengukuran Salinitas pada Bulan April dan Mei 2024 (Kolam C3, C4 dan C5) dapat dilihat pada Gambar 4, 5, dan 6.



Gambar 4. Hasil Pengukuran Salinitas Kolam C3



Gambar 5. Hasil Pengukuran Salinitas Kolam C4



Gambar 6 Hasil Pengukuran Salinitas Kolam C5

Salinitas merupakan salah satu parameter kualitas air yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vannamei. Udang vannamei mampu beradaptasi pada kisaran salinitas yang luas, namun pertumbuhan optimal dicapai pada kisaran 15–30 ppt (Zulfikar, 2023). Perubahan salinitas yang terjadi secara mendadak, terutama melebihi 5 ppt, dapat menyebabkan stres, mengganggu proses osmoregulasi, memperlambat pertumbuhan, meningkatkan nilai *Feed Conversion Ratio* (FCR), serta menurunkan ketahanan tubuh udang terhadap penyakit. Fluktuasi salinitas umumnya dipengaruhi oleh kondisi cuaca, terutama curah hujan dan penguapan, sehingga diperlukan pengelolaan air yang tepat untuk menjaga kestabilannya.

Hasil pengukuran salinitas pada kolam C3, C4, dan C5 selama April–Mei 2024 berkisar antara 20–25 ppt. Kisaran tersebut masih sesuai dengan kebutuhan budidaya udang vannamei sehingga mampu mendukung pertumbuhan dan aktivitas fisiologis udang secara optimal.

Pada bulan April, fluktuasi salinitas relatif kecil, yaitu sekitar 2 ppt, sedangkan pada bulan Mei meningkat menjadi sekitar 4 ppt. Meskipun

terjadi penurunan akibat curah hujan yang lebih tinggi, perubahan tersebut masih berada di bawah batas toleransi yang dapat menyebabkan stres pada udang.

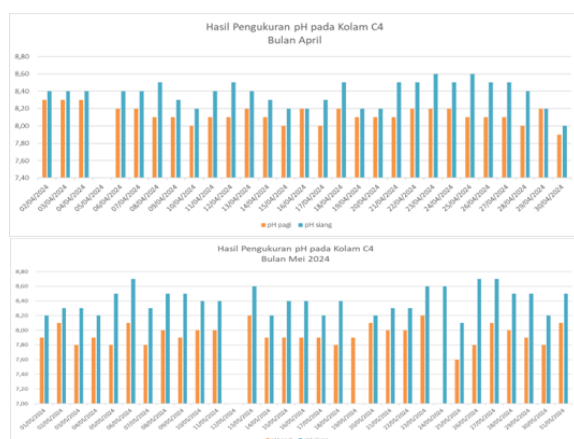
Pengelolaan salinitas dilakukan melalui pergantian air secara berkala, terutama dengan membuang lapisan air permukaan setelah hujan. Tindakan ini efektif mempertahankan kestabilan salinitas karena air hujan memiliki massa jenis lebih rendah dibandingkan air laut, sehingga terkonsentrasi pada permukaan tambak. Pengelolaan tersebut berperan penting dalam menjaga kualitas lingkungan budidaya dan mendukung keberhasilan produksi udang vannamei.

C. Pengukuran Keasaman (pH)

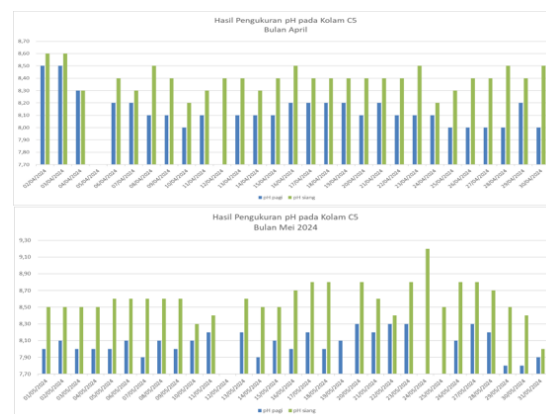
Hasil pengukuran pH Bulan April dan Mei 2024 (Kolam C3, C4 dan C5) dapat dilihat pada Gambar 7, 8, dan 9.



Gambar 7. Hasil Pengukuran pH Kolam C3



Gambar 8. Hasil Pengukuran pH Kolam C4



Gambar 9. Hasil Pengukuran pH Kolam C5

Derajat keasaman (pH) merupakan parameter penting yang memengaruhi metabolisme, pertumbuhan, dan kesehatan udang vannamei. Kisaran pH optimum untuk budidaya udang berada pada 7,8–8,5 (Zulfikar, 2023). Nilai pH yang terlalu rendah dapat menghambat pertumbuhan, menurunkan nafsu makan, dan meningkatkan kerentanan terhadap penyakit. Sebaliknya, pH yang terlalu tinggi dapat meningkatkan toksisitas amonia dan senyawa berbahaya lainnya sehingga berpotensi menyebabkan stres hingga kematian udang. Fluktuasi pH dipengaruhi oleh aktivitas fotosintesis fitoplankton, intensitas pemberian pakan, serta kondisi cuaca. Oleh karena itu, stabilitas pH perlu dipertahankan melalui pengelolaan alkalinitas dan monitoring secara berkala.

Hasil pengukuran pH pada kolam C3, C4, dan C5 selama April–Mei 2024 menunjukkan kisaran 7,6–9,2, dengan sebagian besar nilai berada pada rentang optimum 7,8–8,5. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kualitas air masih mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vannamei.

Fluktuasi pH pada kolam C3 dan C4 relatif rendah, yaitu kurang dari 0,4, sehingga masih berada pada batas yang aman. Sementara itu, kolam C5 pada bulan Mei menunjukkan fluktuasi pH lebih dari 0,5, yang berpotensi meningkatkan stres dan menurunkan performa pertumbuhan udang apabila terjadi secara terus-menerus.

Untuk menjaga kestabilan pH, pengelola tambak melakukan aplikasi kapur dolomit sebanyak ± 1 kg setelah hujan guna meningkatkan alkalinitas dan memperkuat kapasitas penyangga (*buffer*) air. Tindakan tersebut efektif mengurangi penurunan pH akibat masuknya air hujan yang bersifat lebih asam, sehingga kondisi lingkungan budidaya tetap stabil dan mendukung produktivitas udang vannamei.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas air merupakan faktor utama yang menentukan keberhasilan budidaya udang vannamei pada sistem tambak intensif. Berdasarkan hasil monitoring selama April–Mei 2024 di kolam C3, C4, dan C5, suhu berkisar 27–32°C, salinitas 20–25 ppt, dan pH 7,6–9,2. Seluruh parameter tersebut secara umum masih berada pada kisaran yang sesuai untuk mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vannamei. Dengan demikian, pengelolaan kualitas air di kawasan Shrimp Estate Kabupaten Sukamara telah memenuhi kondisi yang mendukung budidaya secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariadi, H., Wafi, A., & Supriatna. 2020. Hubungan Kualitas Air Dengan Nilai FCR Pada Budidaya Intensif Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*). Jurnal Ilmu Perikanan 11(1): 44 – 50.
- Dahuri, R., Rais, J., Ginting, S.P., & Sitepu, M.J. 2004. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- Kilawati, Y., & Yuni, M. 2015. Kualitas lingkungan tambak intensif Litopenaeus Vannamei dalam kaitannya dengan prevalensi penyakit White Spot Syndrome Virus. Journal of Life Science, 2(1):32-38
- Wyban, J. A dan Sweeney, J. 1991 Intensif Shrimp Production Technology. Honolulu, hawaii, USA 96825.
- Zulfikar, Wildan Gayuh. 2023. Empat Parameter Fisik Penting Kualitas Air Tambak Udang. <https://jala.tech/id/blog/tips-budidaya/empat-parameter-fisik-penting-kualitas-air-tambak-udang>