



PERTUMBUHAN UDANG VANAME (*LITOPENAEUS VANNAMEI*) PEMBESARAN PADA KOLAM YANG TERBAIK DI PT. PYRAMIDE

**Tasya Leza Fauziah¹, Aripudin², Catur Pramono³, DH. Guntur Prabowo⁴, Muhamad
Maulana Yusup⁵, Mohamad Nabil Saputra⁶**

Politeknik Kelautan dan Perikanan Karawang^{1,2,3,4,5,6}

email-: tasyalezafauziah@gmail.com

Diterima: 14/09/2026 ; Direvisi: 20/09/2026 ; Diterbitkan: 30/09/2026

ABSTRAK

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu komoditas budidaya bernilai ekonomis tinggi yang pertumbuhannya berkaitan erat dengan kondisi lingkungan perairan dan ketersediaan pakan alami. Pemantauan pertumbuhan, kualitas air, dan kelimpahan plankton diperlukan untuk menggambarkan kondisi budidaya selama fase pembesaran. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pola pertumbuhan udang vaname, hubungan kelimpahan plankton dengan pertumbuhan, korelasi antarparameter kualitas air, serta hubungan kualitas air dengan pertumbuhan udang vaname pada fase pembesaran di PT Pyramide Paramount Indonesia, Pandeglang, Banten. Penelitian dilaksanakan hingga DOC 79 menggunakan metode observasi langsung melalui pengukuran pertumbuhan udang, kualitas air, dan kelimpahan plankton. Data dianalisis secara deskriptif dan korelasional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bobot dan panjang udang meningkat selama periode pemeliharaan hingga DOC 79. Kelimpahan plankton menunjukkan kondisi yang relatif stabil selama pengamatan, sedangkan kualitas air secara umum berada pada kondisi yang mendukung kegiatan pemeliharaan. Amonia menunjukkan hubungan negatif dengan pertumbuhan udang, sedangkan suhu dan salinitas memiliki korelasi tertinggi dengan pertumbuhan dengan nilai $r = 0,5870$. Temuan tersebut menunjukkan bahwa variasi kualitas air dan kondisi kelimpahan plankton berkaitan dengan kondisi pertumbuhan udang selama fase pembesaran. Hasil ini menegaskan pentingnya pemantauan kualitas air dan plankton sebagai bagian dari pengelolaan lingkungan budidaya udang vaname.

Kata Kunci: *Udang vaname, pertumbuhan, kualitas air, kelimpahan plankton, fase pembesaran.*

ABSTRACT

Vannamei shrimp (*Litopenaeus vannamei*) is one of the economically valuable aquaculture commodities whose growth is closely associated with water environmental conditions and the availability of natural food. Monitoring shrimp growth, water quality, and plankton abundance is necessary to describe aquaculture conditions during the grow-out phase. This study aimed to analyze the growth pattern of vannamei shrimp, the relationship between plankton abundance and shrimp growth, the correlation among water quality parameters, and the relationship between water quality and shrimp growth during the grow-out phase at PT Pyramide Paramount Indonesia, Pandeglang, Banten. The study was conducted until DOC 79 using direct observation through measurements of shrimp growth, water quality, and plankton abundance. The data were analyzed descriptively and using correlation analysis. The results showed that shrimp weight and length increased throughout the rearing period until DOC 79. Plankton abundance remained relatively



stable during the observation period, while water quality was generally within conditions suitable for shrimp rearing. Ammonia showed a negative relationship with shrimp growth, whereas temperature and salinity exhibited the highest correlation with growth, with a correlation coefficient of $r = 0.5870$. These findings indicate that variations in water quality and plankton abundance were associated with shrimp growth conditions during the grow-out phase. The results highlight the importance of monitoring water quality and plankton as part of environmental management in vannamei shrimp aquaculture.

Keywords: *Vannamei shrimp, growth, water quality, plankton abundance, grow-out phase.*

PENDAHULUAN

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu komoditas unggulan perikanan budidaya di Indonesia karena memiliki nilai ekonomis tinggi, permintaan pasar yang stabil, dan prospek pengembangan yang luas. Ariadi et al. (2021) menegaskan bahwa keberhasilan budidaya udang vaname sangat ditentukan oleh keterkaitan antarparameter kualitas air yang dikendalikan secara baik. Sejalan dengan itu, Farabi dan Latuconsina (2023) menunjukkan bahwa pengelolaan kualitas air pada pembesaran udang vaname menjadi faktor penting untuk menjaga performa produksi. Ningsih et al. (2021) juga menekankan bahwa praktik manajemen kualitas air pada budidaya udang vaname merupakan bagian penting dari keberhasilan pemeliharaan. Dengan demikian, udang vaname tidak hanya dipandang sebagai komoditas strategis, tetapi juga sebagai organisme budidaya yang sangat bergantung pada stabilitas lingkungan pemeliharaan.

Kabupaten Pandeglang, Provinsi Banten, memiliki potensi besar untuk pengembangan budidaya udang vaname secara intensif karena didukung oleh kondisi pesisir dan ketersediaan sumber air laut. Dalam konteks pembangunan kelautan dan perikanan, Kementerian Kelautan dan Perikanan menempatkan pengembangan perikanan budidaya yang berkelanjutan sebagai bagian dari agenda prioritas nasional, termasuk melalui kebijakan kampung perikanan budidaya dan ekonomi biru. Artinya, pengembangan budidaya udang vaname di wilayah pesisir seperti Pandeglang selaras dengan arah kebijakan sektor kelautan dan perikanan yang menekankan efisiensi produksi sekaligus keberlanjutan lingkungan. Namun, potensi tersebut hanya dapat dioptimalkan apabila pengelolaan tambak dilakukan secara cermat dan berbasis pada pengendalian lingkungan yang berkelanjutan.

Pada sistem budidaya intensif, kualitas air bersifat dinamis karena dipengaruhi oleh padat tebar, pemberian pakan, sisa metabolisme, serta akumulasi bahan organik. Kondisi ini menyebabkan parameter seperti suhu, salinitas, oksigen terlarut, pH, nitrit, dan alkalinitas perlu dipantau secara berkala karena perubahan kecil pada parameter tersebut dapat memengaruhi kondisi media pemeliharaan. Halim et al. (2022) menunjukkan bahwa kesesuaian kualitas air pada tambak udang vaname menjadi salah satu penentu utama keberhasilan pemeliharaan, sedangkan Rizaldi et al. (2024) menemukan bahwa parameter fisika-kimia kualitas air memiliki hubungan yang erat dengan kondisi kesehatan lingkungan tambak. Sejalan dengan itu, Solihin et al. (2025) menunjukkan bahwa kesesuaian kualitas air pada tambak udang vaname perlu dianalisis secara menyeluruh agar performa budidaya tetap terjaga. Dengan demikian, pengendalian kualitas air tidak dapat dilakukan secara parsial.

Kualitas air juga memiliki hubungan langsung dengan proses fisiologis udang vaname, termasuk osmoregulasi, aktivitas makan, molting, dan pertumbuhan. Pada salinitas yang sesuai, energi udang dapat diarahkan secara lebih efisien untuk pertumbuhan jaringan tubuh, sedangkan



kondisi lingkungan yang kurang stabil dapat meningkatkan stres fisiologis dan menurunkan performa budidaya. Scabra et al. (2021) menunjukkan bahwa perubahan kondisi media budidaya dapat memengaruhi laju pertumbuhan benur udang vaname. Dalam kajian yang lebih mutakhir, Shilman et al. (2025) menegaskan bahwa performa pertumbuhan udang berkaitan erat dengan kualitas air tambak yang terjaga selama masa pemeliharaan. Oleh karena itu, hubungan antara kualitas air dan pertumbuhan perlu dipahami sebagai interaksi yang berlangsung terus-menerus sepanjang siklus budidaya.

Selain faktor fisik dan kimia, plankton merupakan komponen biologis penting dalam ekosistem tambak karena berperan sebagai produsen primer, penyedia pakan alami, serta indikator kesuburan perairan. Kristiana et al. (2024) menunjukkan bahwa identifikasi plankton pada tambak udang vaname dapat memberikan gambaran mengenai kondisi ekologis media pemeliharaan. Prastiwi et al. (2025) juga melaporkan bahwa kelimpahan dan komposisi plankton pada tambak intensif berkaitan dengan kondisi lingkungan pemeliharaan. Temuan ini sejalan dengan Fahrurrozi et al. (2023), yang menemukan adanya hubungan antara kelimpahan plankton, nilai *feed conversion ratio* (FCR), dan *survival rate* pada budidaya udang vaname. Di sisi lain, Mulatsih et al. (2024) memperlihatkan bahwa plankton pada tambak vaname turut mencerminkan dinamika kesuburan perairan. Dengan demikian, pengamatan plankton bersama kualitas air dapat memberikan informasi yang lebih utuh mengenai stabilitas ekosistem tambak.

Meskipun penelitian mengenai kualitas air, plankton, dan pertumbuhan udang vaname telah banyak dilakukan, sebagian besar masih menyoroti masing-masing aspek secara terpisah atau pada kondisi budidaya tertentu. Padahal, pada praktik budidaya lapangan, ketiga aspek tersebut saling berinteraksi dan berubah secara simultan selama satu siklus pembesaran. Solihin et al. (2025) menunjukkan bahwa kesesuaian kualitas air pada tambak intensif perlu dipahami sebagai kondisi yang dinamis, bukan sebagai nilai statis semata, sedangkan Ariadi et al. (2021) menegaskan bahwa hubungan antarparameter kualitas air merupakan bagian penting dalam membaca kondisi budidaya. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini penting dilakukan untuk menganalisis pola pertumbuhan udang vaname, hubungan kelimpahan plankton dengan pertumbuhan, korelasi antarparameter kualitas air, serta hubungan kualitas air dengan pertumbuhan udang vaname pada fase pembesaran di PT Pyramide Paramount Indonesia, Pandeglang, Banten.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif melalui observasi langsung selama satu siklus pemeliharaan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) hingga DOC 79 di PT Pyramide Paramount Indonesia, Pandeglang, Banten, pada kolam I2, I3, dan I4. Data primer meliputi pertumbuhan udang, kualitas air, dan kelimpahan plankton, sedangkan data sekunder berupa dokumen perusahaan, SOP, dan studi pustaka digunakan sebagai data pendukung. Pengamatan pertumbuhan dilakukan pada DOC 37, 44, 51, 58, 65, 72, dan 79 melalui pengukuran bobot dan panjang sampel udang, sedangkan kualitas air meliputi suhu, pH, salinitas, oksigen terlarut (DO), amonia, dan kecerahan. Sampel plankton diambil dari setiap kolam pada periode pengamatan yang sama, kemudian diidentifikasi secara mikroskopis berdasarkan karakteristik morfologi dan literatur yang relevan, serta dihitung kelimpahannya sesuai volume sampel yang dianalisis.

Data pertumbuhan, kualitas air, dan kelimpahan plankton dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan kecenderungan perubahan antarwaktu dan antarkolam selama pemeliharaan. Analisis korelasi digunakan untuk mengetahui arah dan tingkat keeratan hubungan antara kualitas



air, kelimpahan plankton, dan pertumbuhan udang, sedangkan regresi linier digunakan untuk menguji hubungan antarvariabel apabila memenuhi asumsi linearitas, independensi, homoskedastisitas, dan distribusi residual yang sesuai. Perbedaan laju pertumbuhan antar kolam I2, I3, dan I4 dianalisis menggunakan One-Way ANOVA apabila tersedia replikasi independen yang memadai dan memenuhi asumsi normalitas serta homogenitas varians, dengan uji lanjut jika terdapat perbedaan. Apabila data berasal dari pengukuran berulang pada kolam yang sama tanpa replikasi independen, perbandingan antarkolam disajikan secara deskriptif untuk menghindari pseudoreplikasi, sedangkan data sekunder digunakan untuk mendukung pemahaman terhadap prosedur pemeliharaan dan interpretasi hasil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pertumbuhan udang vaname diamati secara berkala selama fase pembesaran untuk mengetahui perubahan bobot dan panjang tubuh pada masing-masing kolam pemeliharaan. Pengamatan dilakukan pada tiga kolam, yaitu I2, I3, dan I4, mulai DOC 37 hingga DOC 79 dengan interval pengukuran yang telah ditentukan. Parameter yang diamati meliputi bobot, panjang, pertambahan bobot, pertambahan panjang, serta hubungan antara pertumbuhan dan umur pemeliharaan yang ditunjukkan melalui nilai koefisien determinasi (R^2). Hasil pengukuran tersebut digunakan untuk menggambarkan pola pertumbuhan udang selama periode pemeliharaan, sedangkan ringkasan data pertumbuhan pada ketiga kolam disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan Pertumbuhan Udang Vaname pada Kolam I2, I3, dan I4

Parameter	Kolam I2	Kolam I3	Kolam I4
Bobot awal (DOC 37), g	2,9	2,7	3,6
Bobot akhir (DOC 79), g	13,5	14,1	11,7
Pertambahan bobot (g)	10,6	11,4	8,1
Panjang awal (cm)	7,0	6,8	6,5
Panjang akhir (cm)	13,0	12,0	11,5
Pertambahan panjang (cm)	6,0	5,2	5,0
R^2 bobot	0,8275	0,8524	0,9106
R^2 panjang	0,8789	0,6985	0,8281

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa bobot dan panjang udang vaname pada kolam I2, I3, dan I4 meningkat selama DOC 37–79 (Tabel 1). Bobot udang pada kolam I2 meningkat dari 2,9 g menjadi 13,5 g, kolam I3 dari 2,7 g menjadi 14,1 g, dan kolam I4 dari 3,6 g menjadi 11,7 g. Panjang udang juga meningkat dari kisaran 6,5–7,0 cm menjadi 11,5–13,0 cm pada akhir pemeliharaan. Nilai koefisien determinasi (R^2) menunjukkan hubungan yang kuat antara umur pemeliharaan dan pertumbuhan udang pada seluruh kolam. Secara deskriptif, kolam I3 menunjukkan pertambahan bobot terbesar, sedangkan kolam I2 memiliki pertambahan panjang tertinggi. Kolam I4 memiliki bobot awal paling tinggi, namun pertambahan bobot selama pemeliharaan lebih rendah dibandingkan dua kolam lainnya. Nilai R^2 yang relatif tinggi pada seluruh kolam mengindikasikan

bahwa perubahan umur pemeliharaan berkaitan erat dengan peningkatan bobot maupun panjang udang selama penelitian berlangsung.

Selain menggambarkan perubahan ukuran tubuh selama pemeliharaan, penelitian ini juga menganalisis hubungan antara panjang dan bobot udang serta membandingkan laju pertumbuhan harian pada masing-masing kolam. Analisis dilakukan menggunakan regresi linier sederhana, korelasi Pearson, dan uji One-Way ANOVA. Pendekatan tersebut bertujuan untuk mengetahui kekuatan hubungan antara panjang dan bobot serta mengidentifikasi kemungkinan adanya perbedaan laju pertumbuhan antar kolam. Ringkasan hasil analisis statistik tersebut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Statistik Pertumbuhan Udang Vaname

Analisis	Nilai
Korelasi panjang–berat (r)	0,8602
Koefisien determinasi (R^2)	0,7400
F hitung regresi	51,24
p-value regresi	$1,15 \times 10^{-6}$
ADG Kolam I2 (g hari ⁻¹)	0,215
ADG Kolam I3 (g hari ⁻¹)	0,238
ADG Kolam I4 (g hari ⁻¹)	0,200
F ANOVA	0,047
p-value ANOVA	0,954

Analisis hubungan panjang dan bobot menghasilkan koefisien korelasi (r) sebesar 0,8602 dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,7400 (Tabel 2). Hasil regresi menunjukkan nilai F = 51,24 dengan $p < 0,001$ sehingga hubungan panjang dan bobot signifikan secara statistik. Nilai tersebut menunjukkan bahwa peningkatan panjang berkaitan dengan peningkatan bobot udang selama pemeliharaan. Sebesar 74% variasi bobot dapat dijelaskan oleh variasi panjang, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain. Nilai korelasi yang tinggi menunjukkan bahwa perubahan kedua parameter berlangsung secara searah selama fase pembesaran. Hubungan tersebut terlihat konsisten pada seluruh data pengamatan yang dianalisis. Hasil regresi juga memperlihatkan bahwa model yang digunakan mampu menjelaskan sebagian besar variasi bobot berdasarkan perubahan panjang tubuh udang.

Nilai rata-rata laju pertumbuhan harian (ADG) berturut-turut sebesar 0,215; 0,238; dan 0,200 g hari⁻¹ pada kolam I2, I3, dan I4 (Tabel 2). Secara deskriptif kolam I3 memiliki nilai ADG tertinggi dibandingkan dua kolam lainnya. Namun, hasil uji One-Way ANOVA menghasilkan nilai F = 0,047 dengan $p = 0,954$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata ADG yang signifikan antar kolam. Meskipun terdapat variasi nilai rata-rata pertumbuhan harian, perbedaan tersebut relatif kecil berdasarkan hasil analisis statistik. Dengan demikian, seluruh kolam menunjukkan pola pertumbuhan harian yang relatif serupa selama periode penelitian.

Selain pertumbuhan udang, penelitian ini juga mengevaluasi hubungan antara kelimpahan plankton, parameter kualitas air, dan pertumbuhan udang selama fase pembesaran. Analisis dilakukan untuk menggambarkan keeratan hubungan antara faktor-faktor lingkungan dengan

peningkatan bobot udang tanpa menguji hubungan sebab-akibat. Parameter kualitas air yang diamati meliputi suhu, dissolved oxygen (DO), salinitas, pH, dan amonia. Ringkasan hasil analisis hubungan plankton dan kualitas air terhadap pertumbuhan udang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Ringkasan Hubungan Kelimpahan Plankton dan Kualitas Air dengan Pertumbuhan Udang Vaname

Parameter	Hasil Analisis
Korelasi plankton–bobot (r)	0,508
Koefisien determinasi (R^2)	0,258
Kategori hubungan plankton	Sedang
Suhu	Korelasi positif kuat
DO	Korelasi positif kuat
Salinitas	Korelasi positif kuat
pH	Korelasi rendah–sedang
Amonia	Korelasi negatif
Kisaran suhu ($^{\circ}\text{C}$)	25,8–31,0
Kisaran DO (mg L^{-1})	4,3–5,5
Kisaran salinitas (ppt)	21–31
Kisaran pH	7,7–8,7
Kisaran amonia (mg L^{-1})	0,01–0,07

Analisis hubungan kelimpahan plankton dengan bobot udang menghasilkan koefisien korelasi sebesar 0,508 dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,258 (Tabel 3). Nilai tersebut menunjukkan adanya hubungan sedang antara kelimpahan plankton dan pertumbuhan bobot udang. Analisis korelasi juga menunjukkan bahwa suhu, salinitas, dan DO memiliki hubungan positif terhadap bobot udang, sedangkan amonia menunjukkan hubungan negatif. Nilai pH memiliki hubungan rendah hingga sedang terhadap pertumbuhan udang. Nilai koefisien determinasi menunjukkan bahwa sebagian besar variasi bobot udang masih dipengaruhi oleh faktor lain di luar kelimpahan plankton. Hasil ini menggambarkan bahwa plankton merupakan salah satu komponen lingkungan yang berkaitan dengan pertumbuhan, namun bukan satu-satunya faktor yang berhubungan dengan peningkatan bobot udang.

Selama penelitian, parameter kualitas air masih berada pada kisaran yang sesuai untuk budidaya udang vaname (Tabel 3). Nilai pH berkisar 7,7–8,7, suhu 25,8–31,0 $^{\circ}\text{C}$, DO 4,3–5,5 mg L^{-1} , salinitas 21–31 ppt, dan amonia 0,01–0,07 mg L^{-1} . Kisaran parameter tersebut mendukung peningkatan bobot dan panjang udang pada seluruh kolam selama masa pemeliharaan. Secara umum, kondisi kualitas air selama penelitian masih memenuhi kisaran yang layak bagi pertumbuhan udang vaname. Seluruh parameter kualitas air menunjukkan fluktuasi yang masih berada dalam rentang pengamatan yang relatif stabil selama periode penelitian. Berdasarkan hasil pengukuran tersebut, tidak ditemukan adanya parameter kualitas air yang berada di luar kisaran yang diamati selama penelitian berlangsung. Data ini menunjukkan bahwa kondisi media



pemeliharaan tetap mendukung proses pertumbuhan udang pada seluruh kolam hingga akhir masa pengamatan.

Pembahasan

Peningkatan bobot dan panjang udang selama fase pembesaran menunjukkan bahwa kondisi budidaya pada seluruh kolam pada dasarnya masih mampu mendukung proses pertumbuhan *Litopenaeus vannamei*. Pola ini menandakan bahwa kebutuhan dasar udang, terutama pakan, kualitas media pemeliharaan, dan stabilitas lingkungan, berada pada kisaran yang masih dapat menopang aktivitas fisiologis. Studi terbaru di tambak budidaya juga menegaskan bahwa kualitas air yang berada pada kisaran sesuai berkontribusi terhadap pertumbuhan udang vaname, baik pada sistem budidaya biasa maupun intensif (Andriani & Mawardi, 2025; Akbarurrasyid et al., 2025). Selain itu, pengelolaan kualitas air yang baik terbukti berkaitan dengan keberhasilan pemeliharaan dan tingkat kelangsungan hidup udang vaname pada unit budidaya operasional (Haspiani et al., 2024). Dengan demikian, pertumbuhan yang terus meningkat pada penelitian ini lebih tepat dipahami sebagai indikator bahwa sistem budidaya mampu mempertahankan kondisi yang relatif layak bagi pemeliharaan, meskipun tetap terdapat variasi antarunit pemeliharaan.

Hubungan panjang dan bobot yang kuat mengindikasikan bahwa pertambahan ukuran linear diikuti oleh peningkatan massa tubuh selama masa pemeliharaan. Dalam kajian biologi perikanan, pola tersebut lazim digunakan untuk menggambarkan karakter pertumbuhan organisme akuatik, tetapi tidak dapat dimaknai sebagai hubungan sebab-akibat secara langsung. Kajian pada tambak udang vaname menunjukkan bahwa perubahan kualitas air berkaitan erat dengan struktur komunitas plankton dan kondisi ekologis media pemeliharaan, sehingga pertumbuhan udang perlu dipahami sebagai hasil interaksi berbagai faktor lingkungan yang bekerja secara simultan (Akbarurrasyid et al., 2022). Selain itu, faktor manajemen budidaya seperti suplai oksigen melalui kincir air, penggunaan pakan alami yang diperkaya, serta pemberian probiotik juga dilaporkan berkontribusi terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan udang vaname (Rohmanawati et al., 2022; Ulfauza et al., 2025). Karena itu, nilai koefisien determinasi dalam penelitian ini lebih tepat dipahami sebagai besaran yang menggambarkan kuatnya keterkaitan biologis antara panjang dan bobot, sementara faktor lain seperti umur, molting, efisiensi pakan, dan kondisi lingkungan tetap berpotensi memengaruhi variasi pertumbuhan.

Nilai *Average Daily Growth* (ADG) yang relatif lebih tinggi pada salah satu kolam menunjukkan adanya kecenderungan performa pertumbuhan yang sedikit berbeda antarkolam, tetapi perbedaan tersebut tidak cukup kuat untuk dinyatakan berbeda nyata secara statistik. Temuan ini mengindikasikan bahwa seluruh kolam memiliki kapasitas yang relatif setara dalam mendukung pertumbuhan udang selama periode pengamatan. Pada budidaya intensif, dinamika kualitas air dan padat tebar dilaporkan dapat memengaruhi performa pertumbuhan, namun pengaruh tersebut menjadi kurang nyata ketika manajemen pemeliharaan diterapkan secara seragam antarsatuan budidaya (Akbarurrasyid et al., 2025). Sejalan dengan itu, pengelolaan kualitas air yang konsisten juga dilaporkan berkontribusi terhadap stabilitas produksi dan tingkat kelangsungan hidup udang vaname pada sistem operasional tambak (Haspiani et al., 2024; Maknun & Sumsanto, 2023). Dalam konteks penelitian ini, keseragaman manajemen pakan, padat tebar, dan pengelolaan air kemungkinan menjadi alasan mengapa variasi ADG antar kolam tidak mencapai perbedaan yang bermakna.



Kelimpahan plankton memperlihatkan hubungan pada taraf sedang dengan pertumbuhan udang, sehingga plankton tidak dapat diposisikan sebagai satu-satunya penentu peningkatan bobot tubuh. Plankton lebih tepat dipahami sebagai komponen ekosistem yang berperan dalam penyediaan pakan alami, daur nutrisi, serta stabilitas perairan. Penelitian pada tambak udang vaname menunjukkan bahwa komunitas fitoplankton dan struktur plankton berkaitan dengan kualitas air, sementara kelimpahan plankton juga berhubungan dengan performa pertumbuhan, FCR, dan kelangsungan hidup udang (Krisiyanto et al., 2021; Aisyah et al., 2023). Di sisi lain, identifikasi plankton pada tambak vaname memperlihatkan bahwa komunitas plankton dapat menjadi indikator kondisi ekologis media pemeliharaan yang bermanfaat untuk membaca stabilitas tambak secara dini (Kristiana et al., 2024). Dengan demikian, hubungan antara plankton dan pertumbuhan dalam penelitian ini lebih tepat dipandang sebagai hubungan tidak langsung yang bekerja melalui perbaikan kualitas lingkungan dan dukungan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan.

Hubungan positif antara suhu, salinitas, dan *dissolved oxygen* (DO) terhadap pertumbuhan udang menunjukkan bahwa kestabilan kondisi lingkungan berkaitan dengan performa pertumbuhan yang lebih baik pada fase pembesaran. Sebaliknya, hubungan negatif amonia mengindikasikan bahwa peningkatan senyawa nitrogen tereduksi berpotensi mengganggu metabolisme dan menekan efisiensi fisiologis udang. Kajian pada tambak super-intensif dan hatchery menunjukkan bahwa kualitas air, khususnya temperatur, pH, salinitas, alkalinitas, dan parameter nitrogen, merupakan faktor yang sangat menentukan kondisi media pemeliharaan dan kesehatan udang vaname (Wiradana et al., 2024; Maknun & Sumsanto, 2023). Studi lain juga menegaskan bahwa air budidaya yang layak untuk pertumbuhan udang vaname harus dipahami sebagai sistem yang dinamis, sehingga perubahan kecil pada kualitas air dapat berdampak pada performa budidaya (Andriani & Mawardi, 2025; Haspiani et al., 2024). Karena itu, hasil korelasi pada penelitian ini lebih tepat dibaca sebagai hubungan keterkaitan antarvariabel, bukan hubungan kausal yang berdiri sendiri.

Penelitian ini memberikan gambaran mengenai hubungan pertumbuhan udang, kualitas air, dan kelimpahan plankton pada kondisi budidaya aktual, tetapi tetap memiliki keterbatasan metodologis. Jumlah kolam yang terbatas, pengamatan yang dilakukan pada satu lokasi budidaya, serta belum dilibatkannya faktor mikrobiologis dan efisiensi pakan secara langsung menyebabkan hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan ke seluruh sistem budidaya udang vaname. Pada budidaya intensif, variasi padat tebar dan dinamika kualitas air diketahui dapat memengaruhi performa udang, sehingga analisis yang lebih luas akan sangat membantu untuk memahami mekanisme pertumbuhan secara lebih komprehensif (Akbarurrasyid et al., 2025; Wiradana et al., 2024). Oleh karena itu, penelitian lanjutan perlu melibatkan lebih banyak unit tambak, periode observasi yang lebih panjang, serta analisis multivariat agar mekanisme pertumbuhan udang vaname pada budidaya intensif dapat dipahami secara lebih menyeluruh.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pertumbuhan udang vaname pada fase pembesaran berkaitan dengan keterpaduan kondisi biologis udang dan pengelolaan lingkungan budidaya. Keseimbangan antara ketersediaan pakan alami, pemberian pakan buatan, kualitas air, dan pemantauan plankton mendukung pertumbuhan yang relatif stabil pada kolam I2, I3, dan I4. Keseragaman performa pertumbuhan antar kolam menunjukkan bahwa penerapan manajemen





budidaya yang konsisten berperan dalam menjaga kestabilan kondisi pemeliharaan. Temuan ini menegaskan bahwa pengelolaan budidaya perlu dilakukan secara terpadu, bukan berdasarkan satu komponen saja, agar efisiensi dan keberlanjutan produksi tetap terjaga.

Implikasi temuan penelitian ini adalah pentingnya penerapan standar operasional budidaya yang mengintegrasikan pengelolaan kualitas air, strategi pemberian pakan, dan pemantauan plankton sebagai bagian dari pengendalian kondisi tambak. Informasi tersebut dapat digunakan sebagai dasar evaluasi rutin untuk mendukung pengambilan keputusan pengelolaan budidaya dan mengantisipasi perubahan lingkungan yang berpotensi memengaruhi pertumbuhan udang. Penelitian selanjutnya perlu mengkaji secara kuantitatif hubungan antara plankton, kualitas air, manajemen pakan, padat tebar, musim pemeliharaan, dan produktivitas udang serta mengembangkan model prediksi pertumbuhan berbasis parameter biologis dan lingkungan. Dengan demikian, hasil penelitian ini berkontribusi terhadap pengembangan strategi pengelolaan tambak yang lebih terintegrasi, efisien, dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, D., Ramadhani, A. W., Fattah, M., Sofiati, D., & Anandya, A. (2023). Pengaruh kelimpahan plankton dan kualitas air terhadap performa pertumbuhan udang vanname pada sistem budidaya intensif. *Jurnal Lemuru (Ilmu Perikanan dan Kelautan Indonesia)*, 5(2), 173–182. <https://doi.org/10.36526/jl.v5i2.2637>
- Akbarurrasyid, M., Prajayati, V. T. F., Nurkamalia, I., Astiyani, W. P., & Gunawan, B. I. (2022). Hubungan kualitas air dengan struktur komunitas plankton tambak udang vannamei. *Jurnal Penelitian Sains*, 24(2), 90–98. <https://doi.org/10.56064/jps.v24i2.688>
- Akbarurrasyid, M., Sudinno, D., Prajayati, V. T. F., & Handayani, D. F. (2025). Budidaya intensif: Dinamika kualitas air terhadap performa udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan padat tebar berbeda. *Sains Akuakultur Tropis: Indonesian Journal of Tropical Aquaculture*, 9(2), 124–135. <https://doi.org/10.14710/sat.v9i2.26781>
- Andriani, R., & Mawardi, I. I. (2025). Analisis kualitas air untuk mendukung pertumbuhan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada tambak budidaya. *Biology Natural Resources Journal*, 3(2), 75–80. <https://doi.org/10.55719/binar.v3i2.1620>
- Andriani, R., & Mawardi, I. I. (2025). Analisis kualitas air untuk mendukung pertumbuhan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada tambak budidaya. *Biology Natural Resources Journal*, 3(2), 75–80. <https://doi.org/10.55719/binar.v3i2.1620>
- Ariadi, H., Wafi, A., Musa, M., & Supriatna, S. (2021). Keterkaitan hubungan parameter kualitas air pada budidaya intensif udang putih (*Litopenaeus vannamei*). *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 12(1), 18–27. <https://doi.org/10.35316/jsapi.v12i1.781>
- Fahrurrozi, A., Linayati, L., Ariadi, H., Mardiana, T. Y., Madusari, B. D., & Syakirin, M. B. (2023). Korelasi kelimpahan plankton terhadap nilai FCR dan survival rate pada budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Miyang: Ronggolawe Fisheries and Marine Science Journal*, 3(1), 26–33. <https://doi.org/10.55719/jmiy.v3i1.617>
- Farabi, A. I., & Latuconsina, H. (2023). Manajemen kualitas air pada pembesaran udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di UPT. BAPL (Budidaya Air Payau dan Laut) Bangil Pasuruan Jawa Timur. *Jurnal Riset Perikanan dan Kelautan*, 5(1), 1–13. <https://doi.org/10.33506/jrpk.v5i1.2097>



- Halim, A. M., Fauziah, A., & Aisyah, N. (2022). Kesesuaian kualitas air pada tambak udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di CV. Lancar Sejahtera Abadi, Probolinggo, Jawa Timur. *Jurnal Penelitian Chanos chanos*, 20(2), 77–88. <https://doi.org/10.15578/chanos.v20i2.11773>
- Haspiani, H., Megawati, M., & Abdullah, A. (2024). Pengelolaan kualitas air terhadap tingkat kelangsungan hidup udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di PT. Benur Top De Heus Askra. *Manfish: Jurnal Ilmiah Perikanan dan Peternakan*, 2(2), 97–106. <https://doi.org/10.62951/manfish.v2i2.49>
- Krisiyanto, K., Sunaryo, S., & Redjeki, S. (2021). Komunitas fitoplankton dan kualitas air budidaya udang vannamei di Marine Science Techno Park Jepara. *Journal of Marine Research*, 10(4), 501–507. <https://doi.org/10.14710/jmr.v10i4.31664>
- Kristiana, I., Astiyani, W. P., Pietoyo, A., Maulidia, A. I., & Akbarurrasyid, M. (2024). Identifikasi plankton pada tambak udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Teaching Factory Politeknik Kelautan dan Perikanan Pangandaran. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 15(1), 142–149. <https://doi.org/10.35316/jsapi.v15i1.4546>
- Maknun, L., & Sumsanto, M. (2023). Studi teknik pengelolaan kualitas air pada pemeliharaan induk udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di PT. Suri Tani Pemuka Unit Hatchery Singaraja, Bali. *Jurnal Lemuru*, 5(3), 507–516. <https://doi.org/10.36526/jl.v5i3.3073>
- Mulatsih, S., Dina, K. F., Hartanti, N. U., Suyono, Nurjannah, Sutaman, Narto, & Safitri, R. D. (2024). Identifikasi dan kelimpahan plankton di tambak udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Desa Sawojajar Kecamatan Wanasari, Kabupaten Brebes. *Clarias: Jurnal Perikanan Air Tawar*, 4(2), 1–10. <https://jurnal.uss.ac.id/index.php/clarias/article/view/541>
- Ningsih, A., Sulistiono, & Sulthoniyah, S. T. M. (2021). Praktik kerja lapang manajemen kualitas air pada budidaya udang vanamei (*Litopenaeus vannamei*) di PT. Surya Windu Kartika Desa Bomo Kecamatan Rogojampi Kabupaten Banyuwangi. *Jurnal Lemuru*, 3(1), 15–25. <https://doi.org/10.36526/lemuru.v3i1.1275>
- Prastiwi, N. L., Fauziah, A., & Nazran, N. (2025). Identifikasi dan kelimpahan plankton di tambak udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) sistem intensif di CV. Lautan Sumber Rejeki Banyuwangi Jawa Timur. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 16(1), 68–76. <https://doi.org/10.35316/jsapi.v16i1.6960>
- Pratiwi, R. K., & Arfiati, D. (2021). Upaya penurunan bahan organik air sisa budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan konsorsium bakteri dan kepadatan *Chlorella* sp. yang berbeda. *Indonesian Journal of Fisheries Community Empowerment*, 1(3), 188–195. <https://doi.org/10.29303/jppi.v1i3.341>
- Rizaldi, R., Sabdaningsih, A., Ayuningrum, D., & Bahry, M. S. (2024). Analisis hubungan parameter fisika kimia kualitas air dengan total *Vibrio* spp. pada tambak udang vaname yang diberikan probiotik jamur. *Sains Akuakultur Tropis: Indonesian Journal of Tropical Aquaculture*, 9(1), 1–14. <https://doi.org/10.14710/sat.v9i1.24421>
- Rohmanawati, U., Herawati, V. E., & Windarto, S. (2022). Pengaruh pemberian cacing laut (*Nereis* sp.) yang diperkaya dengan minyak cumi dengan dosis yang berbeda untuk pertumbuhan dan kelulushidupan post larva udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 18(1), 59–66. <https://doi.org/10.14710/ijfst.18.1.59-66>



- Scabra, A. R., Ismail, I., & Marzuki, M. (2021). Pengaruh penambahan fosfor pada media budidaya terhadap laju pertumbuhan benur udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di salinitas 0 ppt. *Jurnal Media Akuakultur*, 1(2), 113–124. <https://doi.org/10.29303/mediaakuakultur.v1i2.492>
- Shilman, M. I., Purnamawati, P., Susanti, R., & Redha, A. R. (2025). Performance kualitas air tambak terhadap kondisi pertumbuhan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Akuatiklestari*, 9(1), 125–135. <https://doi.org/10.31629/akuatiklestari.v9i1.7702>
- Solihin, M., Mardhia, D., Bahri, S., Kautsari, N., & Ahdiansyah, Y. (2025). Water quality compatibility of vaname shrimp ponds in PT Solusi Masyarakat Mandiri, Sumbawa Besar, West Nusa Tenggara. *Jurnal Sains dan Teknologi Perikanan*, 5(1), 41–54. <https://doi.org/10.55678/jikan.v5i1.1912>
- Ulfauza, U., Harminto, H., Amelia, A. R., Ryan, M., & Aisyah, S. (2025). Efektivitas probiotik komersial berbasis *Bacillus* spp. dan *Lactobacillus* spp. terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dalam sistem tambak semi-intensif. *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*. <https://doi.org/10.14710/ijfst.21.4.262-270>
- Wafi, A., & Ariadi, H. (2022). Estimasi daya listrik untuk produksi oksigen oleh kincir air selama periode “blind feeding” budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 18(1), 19–35. <https://doi.org/10.14710/ijfst.18.1.19-35>
- Wiradana, P. A., Sani, M. D., Sudaryatma, P. E., Sandhika, I. M. G. S., Widhiantara, I. G., Rosiana, I. W., Ansori, A. N. M., & Firmani, U. (2024). Pemantauan kualitas air dan kontaminasi *Vibrio* spp. pada udang putih pasifik (*Litopenaeus vannamei*) yang dibudidayakan dengan sistem super-intensif: Studi kasus di Situbondo, Jawa Timur, Indonesia. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 22(6), 1545–1553. <https://doi.org/10.14710/jil.22.6.1545-1553>