



Manajemen Pengelolaan Pemberian Pakan dalam Menunjang Laju Pertumbuhan Udang Vanamei (*Litopenaeus Vannamei*)

Saripah Dewi^{1*}, Karma², Sulkifli³

¹⁻³Program Studi Agribisnis Perikanan, Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan, Indonesia

*Penulis korespondensi: saripahdewi212@gmail.com¹

Abstract. *The growth of vannamei shrimp is an important indicator in the success of fishery cultivation, where feeding management plays a crucial role. This study aims to determine the influence of feed management on the growth rate of vannamei shrimp and measure the contribution of these variables to growth. The research method used is a quantitative approach with the use of primary and secondary data through participatory observation at the cultivation site. Data analysis was carried out using a simple linear regression test and a determination coefficient (R^2) test to answer the problem formulation empirically. The results of the regression test showed that the feed management variable had a positive effect on the Y variable (shrimp growth rate), which means that the better the feed management, the higher the growth rate of vannamei shrimp. The determination coefficient test yielded an R^2 value of 75.3%, indicating that feeding management made a significant contribution to shrimp growth, while 24.7% was influenced by other factors not discussed in this study. These findings confirm the importance of structured and efficient feed management in increasing shrimp farming productivity. This research is expected to be a reference for fishery business actors in designing optimal feeding strategies and encouraging further research related to other variables that also affect shrimp growth holistically.*

Keywords: ADG; FCR; *Litopenaeus Vannamei*; SGR; Shrimp Growth

Abstrak. Pertumbuhan udang vaname merupakan indikator penting dalam keberhasilan budidaya perikanan, di mana manajemen pemberian pakan memegang peranan krusial. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh manajemen pemberian pakan terhadap laju pertumbuhan udang vaname serta mengukur besarnya kontribusi variabel tersebut terhadap pertumbuhan. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan pemanfaatan data primer dan sekunder melalui observasi partisipatif di lokasi budidaya. Analisis data dilakukan menggunakan uji regresi linear sederhana dan uji koefisien determinasi (R^2) untuk menjawab rumusan masalah secara empiris. Hasil uji regresi menunjukkan bahwa variabel manajemen pemberian pakan berpengaruh positif terhadap variabel Y (laju pertumbuhan udang), yang berarti semakin baik manajemen pakan, maka semakin tinggi laju pertumbuhan udang vaname. Uji koefisien determinasi menghasilkan nilai R^2 sebesar 75,3%, yang mengindikasikan bahwa manajemen pemberian pakan memberikan kontribusi signifikan terhadap pertumbuhan udang, sementara 24,7% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak dibahas dalam penelitian ini. Temuan ini menegaskan pentingnya pengelolaan pakan yang terstruktur dan efisien dalam meningkatkan produktivitas budidaya udang. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pelaku usaha perikanan dalam merancang strategi pemberian pakan yang optimal serta mendorong penelitian lanjutan terkait variabel lain yang turut memengaruhi pertumbuhan udang secara holistik.

Kata kunci: ADG; FCR; *Litopenaeus Vannamei*; Pertumbuhan Udang; SGR

1. LATAR BELAKANG

Udang vaname merupakan salah satu komoditas unggulan perikanan di Indonesia selain kepiting, cumi dan Ikan. Udang vannamei termasuk salah satu penyumbang terbesar devisa negara. Produksi ekspor udang vanamei memiliki potensi besar dan berkontribusi signifikan terhadap sektor perikanan. Udang vanamei, khususnya, menjadi komoditas unggulan ekspor dengan kontribusi lebih dari 36% terhadap nilai ekspor perikanan. Produksi udang vanamei ditargetkan tembus 2 juta ton pertahun, (Lusiana BR Ritonga, Moga Ade Sudrajat, 2021)

Biaya untuk operasional dalam budidaya udang vaname berkisar antara 60 hingga 70 persen yang dialokasikan untuk pakan. Pemberian pakan harus dilakukan sesuai dengan

kebutuhan agar pertumbuhan maksimal dapat tercapai. Pakan itu sendiri mengandung nutrisi seperti karbohidrat, lemak, protein, mineral, dan vitamin, yang berfungsi sebagai sumber energi untuk perkembangan dan reproduksi. Metode pemberian pakan dipengaruhi oleh perilaku dan karakteristik udang vaname (Renitasari et al. , 2021).

Untuk pemeliharaan larva udang vaname dari tahap zoea hingga post larva (PL) 10, baik pakan alami maupun pakan buatan diberikan. Pengelolaan pakan mencakup penentuan jenis pakan, kepadatan, frekuensi pemberian, serta teknik dalam memberikan pakan (Junardi & Riyandi, 2020). Selain itu, umur dan kepadatan tebar juga ikut berperan dalam pemberian pakan. Oleh karena itu, penting untuk memberikan pakan dengan tepat dan cermat agar udang tidak mengalami surplus atau kekurangan. Dengan pakan yang sesuai dan tepat, hasil yang diperoleh akan optimal.

Udang vaname memiliki sifat diurnal dan nocturnal dalam mencari makan. Karena itu, pemberian pakan dalam budidaya harus disesuaikan dengan sifat-sifat tersebut, baik dari segi jumlah maupun frekuensi (Renitasari et al. , 2021). Diperlukan ketelitian dan kecermatan dalam menawarkan pakan untuk menghindari kelebihan atau kekurangan.

Pakan merupakan salah satu komponen biaya yang paling signifikan dalam proses pembesaran. Pada tahap awal penebaran, pengeluaran untuk pakan sebagai biaya produksi terbesar membutuhkan proporsi yang lebih besar (Edward Nababan, Iskandar Putra, 2015). Manajemen pakan adalah langkah yang diambil untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pakan serta mengurangi limbah pakan di tambak (Choeronawati et al. , 2019).

Namun dalam penerapannya sering kali terjadi ketidaksesuaian antara kebutuhan pakan udang dan pola pemberian pakan oleh pembudidaya. Hal ini dapat menyebabkan pertumbuhan udang yang tidak optimal, peningkatan rasio konversi pakan (FCR), bahkan menimbulkan pencemaran air akibat pakan yang tidak termakan. Oleh karena itu penting dilakukan analisis antara pemberian pakan dan pertumbuhan udang vanamei guna mendapatkan pemberian pakan yang efisien dan berkelanjutan.

2. KAJIAN TEORITIS

Klarifikasi Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)

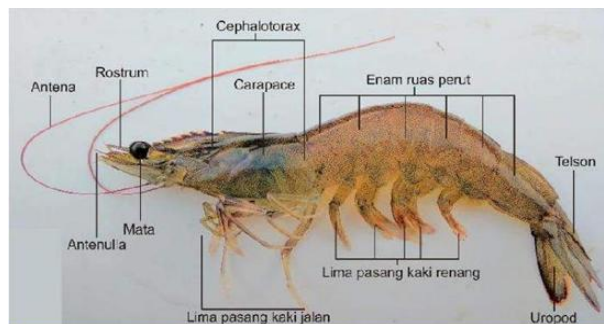
Menurut Wyban dan Sweeney dalam Nadialista Kurniawan, 2021 klasifikasi udang vanamei adalah sebagai berikut :

- a. Kingdom : Animalia
- b. Filum : Anthropoda
- c. Kelas :Crustacea

- d. Ordo : Decapoda
- e. Famili : Penaidae
- f. Genus : Litopenaeus
- g. Spesies : Litopenaeus vannamei

Udang vaname termasuk dalam genus penaid yang berada di dalam filum Arthropoda. Di dalam filum ini, terdapat ribuan spesies, namun mayoritas spesies yang ditemukan di perairan berasal dari Subfilum Crustacea. Subfilum Crustacea dikenal memiliki tiga pasang kaki yang berfungsi untuk mencapit, terutama yang berasal dari Ordo Decapoda, seperti *Litopenaeus Shinensis*, *Litopenaeus Indicus*, *Litopenaeus Monodon*, *Litopenaeus Stylirostris*, dan *Litopenaeus Vannamei* (Safly Andica Rahwan, 2018).

Tubuh udang vaname terdiri dari bagian kepala yang menyatu dengan dada (cephalothorax) dan perut (abdomen). Bagian kepala udang vaname mencakup antenula, antena, mandibula, serta sepasang maxillae. Terdapat juga lima pasang kaki jalan (periopod) yang terdiri dari dua pasang maxillae dan tiga pasang maxiliped di kepala udang ini. Abdomen terdiri dari enam segmen dengan enam pasang kaki renang (pleopod) dan sepasang uropod (yang menyerupai ekor) yang berfungsi membentuk kipas bersama dengan telson. Penjelasan ini berfokus pada klasifikasi dan morfologi udang vaname.



Gambar 1. Morfologi Udang Vannamei.

Udang vaname memiliki sifat kanibalistik dan mencari makanan menggunakan organ sensorinya dengan cara yang lambat. Ia melalui lima stadia naupli, tiga stadia zoea, dan tiga stadia mysis sebelum mencapai tahap post larva, yang merupakan bagian dari siklus hidupnya. Dari stadia post larva, udang ini berkembang menjadi juvenil, lalu akhirnya menjadi dewasa. Dalam perairan terbuka, post larva akan bermigrasi ke estuaria untuk tumbuh, kemudian kembali ke habitat asal ketika gonadnya sudah matang (Lama, A. W. H. , 2020).

Asli dari perairan Amerika Latin, udang vaname dapat ditemui di iklim subtropis. Di lingkungan alaminya, ia lebih menyukai kedalaman sekitar 70 meter. Udang vaname aktif di malam hari, menunjukkan sifat nocturnal saat berburu. Proses reproduksi ditandai dengan

lompatan mendadak betina, yang saat melompat, menyebarkan sel-sel telurnya. Secara bersamaan, udang jantan melepaskan spermanya, memungkinkan pertemuan kedua gamet tersebut. Aktivitas kawin ini berlangsung selama kira-kira satu menit. Seiring ukuran udang vaname yang mencapai 30-45 gram, mereka mampu menghasilkan telur sebanyak 100.000 hingga 250.000 butir (Wahyu dkk. , 2020)

Siklus Hidup Udang Vaname

Secara umum, udang yang sudah dewasa melakukan proses reproduksi di perairan dangkal hingga mencapai laut terbuka dengan kedalaman maksimal 70 meter. Proses ini dimulai dengan pelepasan spermatofor dari udang jantan dan pembebasan sel telur oleh udang betina. Proses pembuahan pada udang vaname berlangsung di dalam air. Seekor udang vaname betina mampu melepaskan antara 500 ribu hingga 1 juta sel telur setiap kali bertelur, dan dalam waktu 13 hingga 14 jam, telur-telur tersebut akan menetas menjadi larva yang dikenal sebagai nauplius. Selanjutnya, larva itu akan menjalani metamorfosis menjadi zoea. Pada tahap nauplius, larva memanfaatkan kuning telur yang tersimpan dalam tubuhnya sebagai sumber makanan, sementara pada fase zoea, mereka mulai mengonsumsi alga yang ada di perairan. Setelah beberapa hari, zoea akan bermetamorfosis lagi menjadi mysis. Pada tahap mysis, organ-organ tubuh udang hampir sepenuhnya terbentuk, terlihat dari penampilannya yang mirip dengan udang kecil. Setelah 3 hingga 4 hari, mysis akan bertransformasi menjadi postlarva. Di tahap postlarva, udang telah memiliki struktur tubuh dan organ yang sempurna, mirip dengan udang dewasa (Erlangga, 2012).

Habitat dan Penyebaran

Udang dari keluarga Penaeidae memiliki kemampuan euryhaline yang memungkinkan mereka untuk bertahan dengan baik terhadap perubahan kadar garam. Di lahan tambak air dangkal, mereka juga menunjukkan toleransi yang cukup tinggi terhadap perubahan suhu. Pada malam hari, temperatur dapat turun hingga mencapai 22°C atau bahkan di bawah 25°C. Sebaliknya, di siang hari, terutama saat musim kemarau, suhu seringkali dapat naik hingga mencapai 31°C. Meskipun begitu, udang vaname tetap bisa berkembang dengan baik (Suyanto dan Takarina, 2009). Sebagaimana diungkapkan oleh Pasongli dan rekan-rekan (2015), lingkungan yang ideal untuk pertumbuhan udang vaname terletak pada rentang suhu antara 27-32°C. Udang vaname mampu bertahan dalam kisaran salinitas yang bervariasi antara 0,5-45 ppt, dan pH yang paling sesuai bagi udang ini berada pada level 7,3-8,5.

Udang vaname juga dapat hidup dalam salinitas antara 0,1-60 ppt, dengan pertumbuhan optimal yang terjadi pada 10-30 ppt dan kondisi ideal di kisaran 15-25 ppt, serta mampu berkembang pada rentang suhu 12-37°C (dengan pertumbuhan yang baik di suhu 24-24°C dan

kondisi optimal pada 28-31°C). Di sejumlah negara seperti Amerika Selatan, Amerika Tengah, dan Cina, udang vaname juga dibudidayakan dalam air tawar, di mana produktivitasnya tidak menunjukkan perbedaan signifikan dibandingkan dengan yang dibudidayakan di habitat aslinya (Kordi, 2009).

Kebiasaan Makan

Kebiasaan makan dan pola makan udang vaname dapat digambarkan sebagai makhluk omnivora dan pemulung, yang mengkonsumsi berbagai jenis makanan, termasuk hewan, tumbuhan, dan bangkai. Dalam dietnya, udang vaname mengkonsumsi beragam sumber makanan, seperti plankton baik fitoplankton maupun zooplankton, alga bentik, detritus, serta bahan organik lainnya. Selain itu, udang vaname lebih agresif dalam mencari makanan dan tidak memerlukan asupan protein yang tinggi. Kebutuhan pakan udang vaname harus mengandung protein sekitar 32 hingga 38% (Kordi, 2009). Dalam mencari makanan, kebiasaan makan udang vaname terjadi di dasar perairan. Dalam sistem budidaya intensif, pakan utama yang digunakan adalah pellet. Pakan buatan ini mengandung kadar protein yang cukup tinggi, mencapai sekitar 40%.

Metode Pemberian Pakan

Pemberian pakan dilakukan dengan cara manual dengan menyebarkan pakan di sekitar tambak. Pakan diukur sesuai dosis yang tepat. Proses penebaran dilakukan menggunakan piring untuk memastikan distribusi yang merata dan konsumsi yang maksimal. Pakan jenis bubuk dicampurkan dengan air agar tidak terbawa angin saat ditebarkan. Pakan dilempar dalam formasi setengah lingkaran untuk mencegah kerusakan pada kualitas air akibat akumulasi pakan yang tidak merata.

Kualitas Air

Pengamatan terhadap total bahan organik air menunjukkan nilai sekitar 97 mg/l, yang menunjukkan bahwa kandungan organik tersebut masih berada dalam batas toleransi untuk udang vaname. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Renitasari dan Ihwan (2021); serta Renitasari dan Musa (2020), kualitas air sangat penting bagi pertumbuhan, dan harus sesuai demi menunjang perkembangan udang serta ikan. Nilai total vibrio hijau berkisar antara 0 hingga 100, sementara total vibrio kuning mencapai angka sekitar 160 hingga 1100. Jumlah bakteri tersebut masih termasuk dalam kategori yang baik. Bakteri vibrio yang berpotensi berbahaya bagi udang mencapai angka 10000. Sebagaimana diungkapkan oleh Kurniaji et al. (2020), pertumbuhan vibrio harvei mencapai 108 setelah 12 jam periode inkubasi.

Pembesaran Udang Vaname Sistem Intensif

Budidaya merupakan salah satu metode alternatif untuk meningkatkan hasil perikanan. Untuk melaksanakan kegiatan budidaya, diperlukan beberapa syarat, seperti keberadaan organisme yang akan dibudidayakan, media hidup bagi organisme tersebut, serta wadah atau tempat untuk proses pembesaran. Salah satu spesies udang yang memiliki nilai ekonomi tinggi adalah udang vaname, yang juga menjadi salah satu komoditas unggulan di tingkat nasional. Udang vaname memiliki beberapa keunggulan jika dibandingkan dengan jenis udang lain, antara lain kemampuan adaptasi yang baik terhadap kepadatan tinggi, ketahanan terhadap penyakit, kemampuan bertahan hidup dalam kisaran salinitas 5 hingga 30 ppt, serta memiliki tingkat kelangsungan hidup (SR) yang tinggi dan efisiensi konversi pakan yang baik (Ghufron dkk. , 2017).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di CV. Jaya Tirta Vaname Mitra Binaan dari PT. Central Proteina Prima Tbk, Kabupaten Porbolingo, Jawa Timur. Dalam penelitian ini Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Adapun kriteria kolam tambak yang dijadikan sampel kolam aktif digunakan untuk budidaya udang vaname selama minimal 1 siklus (± 96 hari) akan tetapi dalam penelitian ini dimulai dari DOC 33. Menggunakan jenis pakan pakan irawan dan untuk frekuensi pakannya itu 5 kali (07:00,11:00,15:00,19:00,23:00) Teknik pengambilan data digunakan adalah observasi partisipatif. Analisis data yang dilakakukan adalah regresi linear sederhana.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan Jenis dan Kualitas Pakan

Pakan komersial yang digunakan dalam budidaya udang adalah pakan dengan merek NOVO. Selama fase awal pemeliharaan, yaitu pada saat udang berumur 1 hingga 30 hari (DOC 1–30), pakan diberikan sebanyak 3 kali dalam sehari menggunakan jenis pakan berbentuk crumble atau powder yang sesuai dengan ukuran mulut larva. Setelah melewati umur 30 hari (DOC >30), frekuensi pemberian pakan ditingkatkan menjadi 5 kali sehari dengan menggunakan pakan berbentuk pellet berukuran kecil dan besar, disesuaikan dengan pertumbuhan dan kebutuhan nutrisi udang pada fase tersebut.

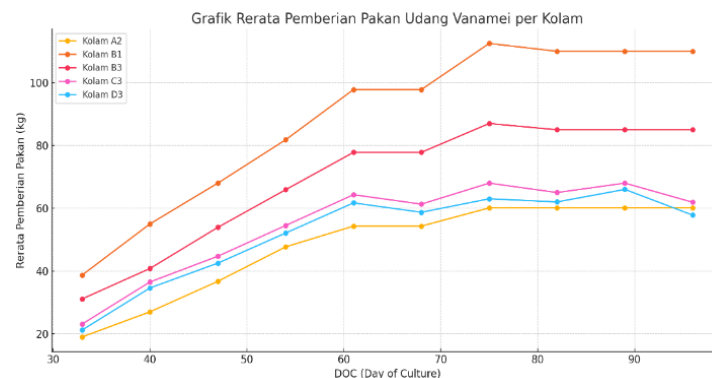
Penelitian ini menganalisis rata-rata pemberian pakan (dalam kilogram) pada udang Vanamei berdasarkan umur pemeliharaan (DOC) pada lima kolam yang berbeda, yaitu kolam A2, B1, B3, C3, dan D3. Pemberian pakan diamati mulai dari DOC 33 hingga DOC 96 dengan interval 7 hari.

Tabel 1. Pemberian Pakan Udang Vanamei.

Kolam	Rerata Pemberian Pakan Udang Vanamei per kg										
	DOC	33	40	47	54	61	68	75	82	89	96
A2		19.00	27.00	36.70	47.70	54.30	54.30	60.10	60.10	60.10	60.10
B1		38.70	55.00	68.00	81.80	97.80	97.80	112.50	110.00	110.00	110.00
B3		31.10	40.80	53.90	65.90	77.80	77.80	87.00	85.00	85.00	85.00
C3		23.10	36.50	44.70	54.50	64.30	61.30	68.00	65.00	68.00	61.90
D3		21.20	34.60	42.50	52.10	61.70	58.70	63.00	62.00	66.00	57.80

Secara umum, terdapat peningkatan pemberian pakan seiring dengan bertambahnya umur udang (DOC). Namun, terdapat perbedaan tren antar kolam. Kolam A2 menunjukkan peningkatan bertahap dari DOC 33 (19.00 kg) hingga mencapai titik maksimum pada DOC 75–96 (60.10 kg) dan kemudian stagnan. Kolam B1 memiliki rata-rata pemberian pakan tertinggi dibandingkan kolam lain. Pemberian pakan terus meningkat hingga mencapai puncak pada DOC 75 (112.50 kg), kemudian tetap tinggi dan stabil hingga DOC 96. Kolam B3 juga menunjukkan tren peningkatan hingga mencapai nilai maksimum 87.00 kg (DOC 75), kemudian relatif stabil hingga akhir. Kolam C3 dan D3 mengalami peningkatan yang lebih moderat, dengan pola sedikit fluktuatif setelah DOC 68, namun secara umum menunjukkan kecenderungan yang sama yaitu peningkatan konsumsi pakan seiring bertambahnya usia udang.

Pemberian pakan yang meningkat secara bertahap sesuai dengan pertumbuhan udang adalah hal yang normal dan sejalan dengan prinsip manajemen budidaya. Namun, tingkat pemberian pakan yang terlalu tinggi seperti pada kolam B1 perlu dianalisis lebih lanjut untuk memastikan efisiensi pakan (FCR) dan dampaknya terhadap kualitas air.



Gambar 2. Rerata Pemberian Pakan Udang Vanamei.

Pertumbuhan Udang Mean Body Weight (MBW)

Pada penelitian ini, pengukuran MBW dilakukan secara berkala selama periode pemeliharaan, guna mengetahui dinamika pertumbuhan udang vaname dari waktu ke waktu. Berat rata-rata tubuh (Mean Body Weight/MBW) merupakan salah satu indikator utama dalam menilai pertumbuhan udang Vanamei selama masa pemeliharaan. Data MBW dikumpulkan dari lima kolam berbeda (A2, B1, B3, C3, D3) dan diukur pada interval waktu tertentu, yaitu dari DOC 33 hingga DOC 96.

Tabel 2. Laju Pertumbuhan Udang dengan MBW.

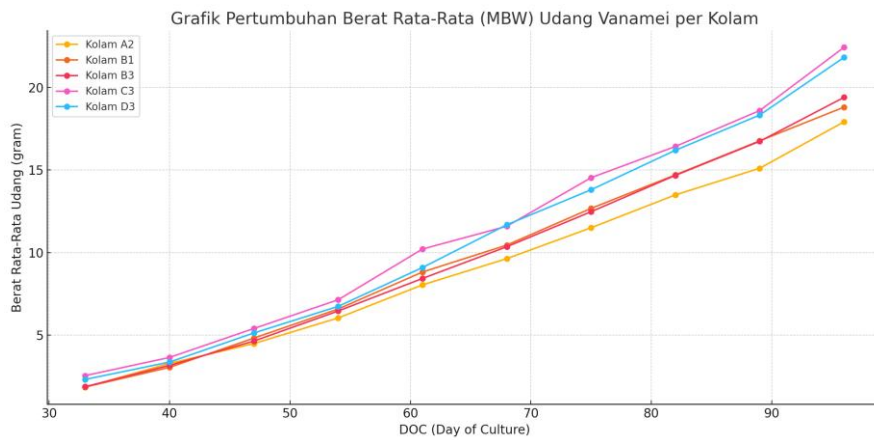
Kolam	MBW - Mean Body Weight (Berat rata-rata udang)									
	DOC									
	33	40	47	54	61	68	75	82	89	96
A2	1.86	3.30	4.50	6.05	8.05	9.64	11.51	13.50	15.11	17.92
B1	1.87	3.06	4.83	6.59	8.83	10.46	12.68	14.71	16.77	18.81
B3	1.89	3.18	4.65	6.47	8.44	10.36	12.48	14.68	16.74	19.40
C3	2.56	3.66	5.41	7.15	10.22	11.60	14.54	16.43	18.60	22.43
D3	2.33	3.38	5.14	6.75	9.10	11.69	13.81	16.20	18.33	21.82

Secara umum, semua kolam menunjukkan tren pertumbuhan yang positif pada MBW dari DOC 33 hingga DOC 96. Kenaikan MBW berlangsung cukup stabil dan linear, mencerminkan manajemen budidaya yang berjalan baik. Namun, terdapat beberapa hal menarik yang dapat dicermati. Kolam C3 memiliki nilai MBW tertinggi secara konsisten sejak awal hingga akhir masa pemeliharaan. Pada DOC 96, MBW mencapai 22.43 gram, tertinggi di antara semua kolam. Kolam D3 juga menunjukkan pertumbuhan yang signifikan, dengan MBW akhir sebesar 21.82 gram, menempati posisi kedua tertinggi. Kolam A2, B1, dan B3 memiliki pola pertumbuhan yang serupa, dengan MBW akhir berkisar antara 17.92–19.40 gram. Kolam B3 sedikit lebih tinggi dibandingkan A2 dan B1.

Kolam C3 dan D3 menunjukkan keunggulan dalam pertumbuhan MBW, kemungkinan disebabkan oleh beberapa faktor 1) Kualitas air yang lebih optimal, 2) Kepadatan tebar yang lebih rendah, 3) Strategi pemberian pakan yang lebih efektif (meskipun tidak terlalu tinggi secara kuantitas). Sementara itu, meskipun kolam B1 memiliki rata-rata pemberian pakan tertinggi (lihat data sebelumnya), pertumbuhan MBW tidak serta-merta menjadi yang tertinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa tingginya pemberian pakan belum tentu berbanding lurus dengan pertumbuhan.

Tren pertumbuhan MBW dari kelima kolam menunjukkan keberhasilan manajemen budidaya secara umum. Kolam dengan MBW tertinggi cenderung bukan yang memberikan pakan paling banyak, melainkan yang kemungkinan memiliki efisiensi manajemen terbaik.

Hasil ini mendukung pentingnya pendekatan terintegrasi dalam budidaya udang, tidak hanya fokus pada kuantitas pakan, namun juga kualitas lingkungan, kesehatan udang, dan teknik pemeliharaan.



Gambar 3. Rerata Pertumbuhan Udang Vanamei dengan MBW.

Average Daily Gain (ADG)

Pada penelitian ini, nilai ADG dihitung berdasarkan selisih berat rata-rata udang antar waktu pengukuran, yang kemudian dibagi dengan jumlah hari antar pengamatan. Nilai ini menjadi penting dalam mengevaluasi pengaruh manajemen pakan terhadap performa pertumbuhan udang vaname. Penambahan berat harian atau Average Daily Gain (ADG) merupakan indikator penting dalam budidaya udang Vanamei untuk mengukur kecepatan pertumbuhan harian udang dalam satuan gram/hari. ADG dihitung berdasarkan selisih berat rata-rata antar minggu (DOC) dibagi selang waktu antar pengukuran. Berikut adalah data ADG untuk masing-masing kolam dari DOC 33 hingga 96:

Tabel 3. Laju Pertumbuhan Udang dengan ADG.

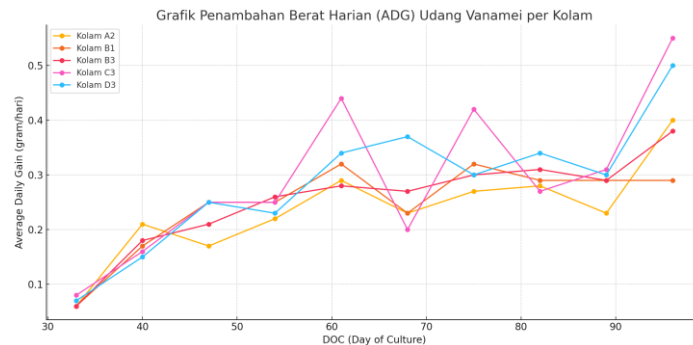
Kolam	ADG - Average Daily Gain (Penambahan Berat Harian udang)									
	DOC									
	33	40	47	54	61	68	75	82	89	96
A2	0.06	0.21	0.17	0.22	0.29	0.23	0.27	0.28	0.23	0.40
B1	0.06	0.17	0.25	0.25	0.32	0.23	0.32	0.29	0.29	0.29
B3	0.06	0.18	0.21	0.26	0.28	0.27	0.30	0.31	0.29	0.38
C3	0.08	0.16	0.25	0.25	0.44	0.20	0.42	0.27	0.31	0.55
D3	0.07	0.15	0.25	0.23	0.34	0.37	0.30	0.34	0.30	0.50

Secara umum, semua kolam menunjukkan fluktuasi ADG yang wajar, yang menggambarkan respon udang terhadap pakan, lingkungan, dan strategi manajemen selama pemeliharaan. Kolam C3 menunjukkan ADG tertinggi pada DOC 61 (0.44 gr/hari) dan DOC 96 (0.55 gr/hari), yang menunjukkan performa pertumbuhan sangat baik. Kolam D3 juga menunjukkan pola pertumbuhan ADG yang kuat, terutama pada DOC 68 dan 96, dengan nilai

ADG masing-masing sebesar 0.37 dan 0.50 gr/hari. Kolam B3 dan B1 relatif stabil dan tinggi, dengan ADG konsisten di atas 0.25 gr/hari mulai dari DOC 47. Kolam A2 memiliki nilai ADG paling rendah secara keseluruhan, meskipun mengalami lonjakan pada DOC 96 (0.40 gr/hari).

Kolam C3 mencatat performa pertumbuhan terbaik, tidak hanya pada MBW (lihat grafik sebelumnya), tetapi juga pada ADG. Hal ini menunjukkan efektivitas manajemen pakan dan lingkungan yang baik. Kolam B1 dan B3 menunjukkan kestabilan, namun dengan fluktuasi yang lebih halus. Kolam A2 memiliki peningkatan ADG yang lambat di awal, namun menunjukkan perbaikan signifikan pada fase akhir.

Nilai ADG memberikan gambaran yang lebih mendetail dibandingkan MBW karena mengindikasikan efisiensi pertumbuhan harian. Kinerja ADG yang tinggi dan stabil menunjukkan bahwa udang memiliki lingkungan tumbuh yang optimal dan efisiensi pakan yang baik.



Gambar 4. Rerata Pertumbuhan Udang Vanamei Berdasarkan ADG.

Feed Conversation Ratio(FCR)

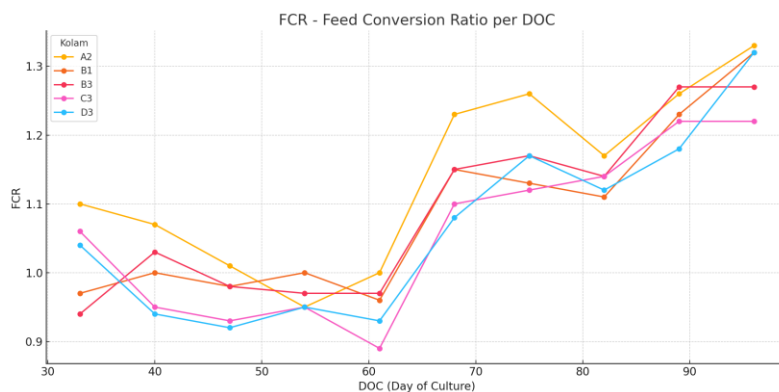
Pada penelitian ini, analisis FCR dilakukan terhadap dua lokasi budidaya yang berbeda guna membandingkan tingkat efisiensi produksi antara masing-masing kolam. Perbandingan ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang komprehensif mengenai praktik budidaya yang paling efektif dan hemat biaya, serta mendukung perbaikan sistem manajemen budidaya udang vaname secara berkelanjutan.

Tabel 4. FCR Udang vanamei.

Kolam	FCR - Feed Conversation Ratio									
	DOC									
	33	40	47	54	61	68	75	82	89	96
A2	1.10	1.07	1.01	0.95	1.00	1.23	1.26	1.17	1.26	1.33
B1	0.97	1.00	0.98	1.00	0.96	1.15	1.13	1.11	1.23	1.32
B3	0.94	1.03	0.98	0.97	0.97	1.15	1.17	1.14	1.27	1.27
C3	1.06	0.95	0.93	0.95	0.89	1.10	1.12	1.14	1.22	1.22
D3	1.04	0.94	0.92	0.95	0.93	1.08	1.17	1.12	1.18	1.32

Secara umum, nilai FCR pada seluruh kolam cenderung meningkat seiring dengan bertambahnya umur udang, yang merupakan fenomena wajar karena kebutuhan metabolik udang juga meningkat. Namun, terdapat beberapa pola penting bahwa Kolam C3 dan D3 menunjukkan nilai FCR yang relatif lebih rendah dan stabil hingga DOC 61, menandakan efisiensi pakan yang baik selama fase pertumbuhan awal hingga pertengahan. Kolam B3 memiliki nilai FCR paling konsisten dan rendah hingga DOC 54–61, dengan puncak efisiensi di DOC 47 (0.98). Kolam A2 menunjukkan nilai FCR yang meningkat signifikan setelah DOC 61, mencapai puncak tertinggi pada DOC 96 (1.33), yang menandakan penurunan efisiensi konversi pakan.

Kolam B3 dan B1 menunjukkan kinerja FCR yang lebih baik (rendah dan stabil) dibandingkan kolam lainnya, terutama pada awal hingga pertengahan budidaya. Kolam C3 dan D3 juga menunjukkan efisiensi pakan yang baik, dengan nilai FCR <1.0 pada beberapa titik pengamatan. Kolam A2 memiliki efisiensi paling rendah secara keseluruhan, khususnya pada fase akhir (DOC 75–96).



Gambar 5. FCR Udang Vanamei di CV. Jaya Tirta Vanamei.

Specified Growth Rate (SGR)

Analisis data SGR udang Vannamei ini akan mengeksplorasi berbagai variabel yang dapat memengaruhi pertumbuhannya, seperti kepadatan tebar, jenis pakan, manajemen lingkungan, dan faktor-faktor biologis lainnya. Dengan pendekatan yang berbasis data dan teori yang mapan, analisis ini bertujuan untuk memberikan wawasan yang lebih mendalam serta rekomendasi praktis bagi para pelaku industri dalam meningkatkan keberhasilan usaha budidaya udang Vannamei.

Tabel 4. SGR Udang vanamei.

Kolam	SGR - Specific Growth Rate									
	DOC	33	40	47	54	61	68	75	82	89
A2	0.00	8.19%	4.43%	4.23%	4.08%	2.57%	2.53%	2.28%	1.61%	2.44%
B1	0.00	7.04%	6.52%	4.44%	4.18%	2.42%	2.75%	2.12%	1.87%	1.64%
B3	0.00	7.43%	5.43%	4.72%	3.80%	2.93%	2.66%	2.32%	1.88%	2.11%
C3	0.00	5.11%	5.58%	3.98%	5.10%	1.81%	3.23%	1.75%	1.77%	2.67%
D3	0.00	5.31%	5.99%	3.89%	4.27%	3.58%	2.38%	2.28%	1.76%	2.49%

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap laju pertumbuhan spesifik (Specific Growth Rate/SGR) udang pada lima kolam budidaya (A2, B1, B3, C3, dan D3), ditemukan bahwa secara umum seluruh kolam menunjukkan tren penurunan nilai SGR seiring bertambahnya waktu pemeliharaan atau Days of Culture (DOC). Hal ini sesuai dengan karakteristik biologis udang yang pada fase awal memiliki pertumbuhan cepat, namun akan melambat seiring bertambahnya umur dan padatnya populasi.

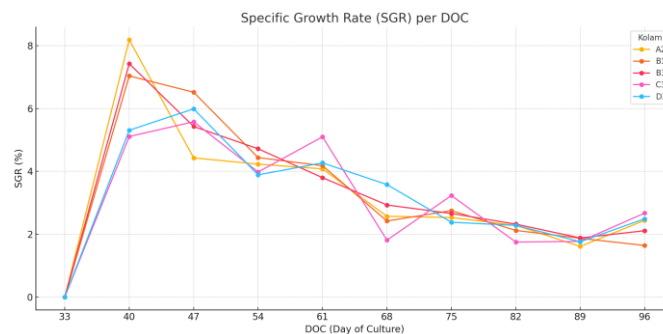
Kolam A2 menunjukkan SGR tertinggi pada DOC 40 sebesar 8,19%, kemudian mengalami penurunan secara bertahap hingga mencapai 2,44% pada DOC 96. Pola ini menggambarkan adanya pertumbuhan awal yang sangat pesat, namun menurun drastis dalam fase pertengahan hingga akhir. Sementara itu, kolam B1 memiliki puncak SGR sebesar 7,04% pada DOC 40, yang kemudian menurun secara lebih stabil hingga 1,64% di akhir periode pengamatan. Pola pertumbuhan ini menunjukkan bahwa kolam B1 relatif lebih stabil dibanding A2 meskipun memiliki nilai puncak yang sedikit lebih rendah.

Kolam B3 menunjukkan performa yang cukup baik dengan nilai SGR tertinggi sebesar 7,43% dan penurunan yang lebih halus dibandingkan kolam lainnya. Nilai SGR kolam B3 tetap berada pada kisaran menengah hingga akhir periode, yang mengindikasikan kestabilan kondisi lingkungan dan manajemen kolam yang konsisten. Sementara itu, kolam C3 mengalami fluktuasi yang lebih besar dibandingkan kolam lain. Meskipun memiliki awal pertumbuhan yang moderat (5,11%), kolam ini sempat menunjukkan lonjakan SGR pada DOC 61 sebesar 5,10%, namun kembali mengalami penurunan tajam setelahnya. Pola yang tidak stabil ini dapat mengindikasikan adanya variabel gangguan seperti fluktuasi kualitas air atau ketidakteraturan dalam pemberian pakan.

Kolam D3 menunjukkan pertumbuhan yang cenderung stabil dan moderat. Peningkatan SGR terjadi sejak awal dan mencapai puncaknya pada DOC 47 sebesar 5,99%, kemudian mengalami penurunan bertahap hingga mencapai 2,49% di akhir periode. Pola ini

memperlihatkan kestabilan dalam manajemen kolam, meskipun nilai puncaknya tidak setinggi kolam A2 atau B3.

Dari sisi perbandingan, kolam B3 dan D3 dapat dikategorikan sebagai kolam dengan performa terbaik karena memiliki kombinasi antara SGR yang tinggi di awal dan penurunan yang lebih stabil hingga akhir. Kolam C3 merupakan kolam dengan performa paling fluktuatif, yang mungkin memerlukan evaluasi lebih lanjut dalam aspek teknis budidaya. Sementara kolam A2 dan B1 memiliki pertumbuhan cepat di awal, namun mengalami penurunan cukup drastis, terutama pada kolam A2. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa manajemen pakan, kualitas air, dan kepadatan tebar sangat berpengaruh terhadap pola pertumbuhan udang. Kolam yang mampu mempertahankan kestabilan lingkungan cenderung menghasilkan pertumbuhan yang lebih optimal sepanjang periode pemeliharaan.



Gambar 6. SGR Udang vanamei.

Analisis Regresi Linear

Analisis regresi memiliki tujuan untuk memproyeksikan bagaimana nilai dari variabel terikat beralih akibat pengaruh variabel bebas. Ketika hanya ada satu variabel independen dan satu variabel dependen, regresi yang diterapkan adalah regresi sederhana. Untuk penelitian ini, data diolah menggunakan SPSS 23. Dalam analisis ini, kita akan melakukan estimasi dan pengamatan terhadap parameter variabel yang terdapat pada model yang telah diterapkan, seperti yang ditunjukkan dalam pengolahan data dengan uji statistik regresi sederhana pada Tabel 6.

Tabel 5. Regresi Linear Sederhana.

Coefficients ^a					
Model		Unstandardized		Standardized	Sig.
		B	Std. Error	Coefficients t	
1	(Constant)	7,865	3,795	2,073	,072
	Pemberian Pakan	,290	,059	,868	,001

a. Dependent Variable: laju pertumbuhan

Sumber: Data diolah, 2025.

Berdasarkan data regresi yang ditampilkan dalam Tabel 6, persamaan regresi dapat ditemukan pada kolom B di Unstandardized Coefficients. Berikut adalah persamaan regresi yang teridentifikasi:

$$Y = a + bX + e$$

$$Y = 7,865 + 0,290X + e$$

Keterangan :

Y = Laju Pertumbuhan

a = Konstanta

b = Koefisien Regresi

X = Pemberian Pakan

Dari persamaan regresi linier sederhana pada Tabel 6. diatas dijelaskan sebagai berikut:

- a. Nilai (α) konstanta sebesar 7,865 ini menunjukkan bahwa pada saat manajemen pemberian pakan (X) bernilai nol atau tidak meningkat maka Laju Pertumbuhan akan tetap berilai 7,865.
- b. Koefisien regresi (b) laju pertumbuhan (Y) sebesar 0,290 yang positif menunjukkan pengaruh yang searah artinya jika manajemen pemberian pakan ditingkatkan satu satuan maka akan meningkatkan laju pertumbuhan sebesar 0,290.

Berdasarkan analisis regresi yang telah disajikan, terlihat bahwa variabel Y (Laju Pertumbuhan) memiliki nilai positif. Ini mengindikasikan bahwa peningkatan dalam variabel manajemen pemberian pakan akan beriringan dengan peningkatan laju pertumbuhan udang vaname. Analisis regresi sederhana yang dilakukan menunjukkan adanya pengaruh signifikan dari manajemen pemberian pakan terhadap laju pertumbuhan udang di CV. Jaya Tirta Vanamei.

Uji Determinasi (R^2)

Uji Koefisien determinasi adalah angka yang menggambarkan seberapa besar variasi dari variabel dependen yang dapat dijelaskan oleh variabel independen. Dengan kata lain, koefisien determinasi ini berfungsi untuk mengevaluasi sejauh mana variabel-variabel bebas dapat menjelaskan variabel terikat.

Untuk memperoleh nilai koefisien determinasi (R^2), informasi tersebut dapat ditemukan pada Tabel Model Summary yang diuji menggunakan perangkat lunak SPSS 23, yang ditampilkan dalam Tabel 7.

Tabel 6. Uji Determinasi (R^2).

Model Summary^b				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,868 ^a	,753	,722	3,207247

a. Predictors: (Constant), manajemen pemberian pakan
b. Dependent Variable: laju pertumbuhan

Sumber: Data diolah, 2025.

Merujuk pada Tabel 7, dapat disimpulkan bahwa nilai koefisien determinasi (R^2) mencapai 0,753, yang setara dengan 75,3 persen. Ini menunjukkan bahwa manajemen pemberian pakan memberikan kontribusi sebesar 75,3 persen terhadap laju pertumbuhan, sementara 24,7 persen sisanya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang tidak menjadi fokus dalam penelitian ini. Temuan ini menjawab pertanyaan kedua yang menggali dampak manajemen pemberian pakan terhadap pertumbuhan udang vanamei yang mencapai 75,3 persen.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa: Berdasarkan tabel 4.6 persamaan regresi di atas diketahui bahwa variabel Y (Laju Pertumbuhan) bernilai positif. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai dari variabel manajemen pemberian pakan maka laju pertumbuhan udang vaname akan semakin meningkat pula. Hasil analisis regresi sederhana menunjukkan bahwa manajemen pemberian pakan memiliki pengaruh signifikan terhadap laju pertumbuhan udang di CV. Jaya Tirta Vanamei. Berdasarkan uji koefisien determinasi (R^2) menunjukkan pengaruh manajemen pemberian pakan terhadap laju pertumbuhan udang sebesar 75,3 persen dan sisanya sebesar 24,7 persen dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak dibahas dalam penelitian ini. Adapun saran diharapkan peneliti selanjutnya dapat meneliti variabel lain yang terdapat pada pengembangan strategi pengelolaan pakan yang efektif.

DAFTAR REFERENSI

- Arikunto, S. (2019). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik*. Rineka Cipta.
- Choeronawati, A. I., Prayitno, S. B., & Haeruddin. (2019). Studi kelayakan budidaya tambak di lahan pesisir Kabupaten Purworejo. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 11(1), 191-204. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v11i1.22522>
- Edhy, W. A., Azhary, K., Pribadi, J., & Chaerudin, M. K. (2010). *Budidaya udang putih (Litopenaeus vannamei Boone, 1931)*. CV. Mulia Indah.
- Ghufon, M., Lamid, M., Sari, P. D. W., & Suprpto, H. (2018). Teknik pembesaran udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada tambak pendampingan PT Central Proteina Prima Tbk di Desa Randutatah, Kecamatan Paiton, Probolinggo, Jawa Timur. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 7(2), 70. <https://doi.org/10.20473/jafh.v7i2.11251>
- Haliman, R. W., & Adijaya, D. (2005). *Udang vannamei*. Penebar Swadaya.
- Kordi, K. (2009). *Budi daya perairan*. PT Citra Aditya Bakti.
- Kurniaji, A., Idris, M., & Muiani. (2020). Uji daya hambat daun mangrove (*Sonneratia alba*) pada bakteri *Vibrio harveyi* secara in vitro. *Jurnal Sains Teknologi Akuakultur*, 3(2), 84-92.
- Lama, A. W. H., Darmawati, D., & Wahyu, F. (2020). Optimasi padat tebar terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan sistem resirkulasi. *OCTOPUS: Jurnal Ilmu Perikanan*, 9(1), 48-52.
- Lusiana, B. R., Ritonga, M. A., & Sudrajat, M. Z. A. (2021). Manajemen pakan pada pembesaran udang vanamei (*Litopenaeus vannamei*) di tambak intensif CV Bilangan Sejahtera Bersama Feed. *Chanos Chanos: Journal of Aquaculture and Fisheries Health*, 19(2), 370-383. <https://doi.org/10.15578/chanos.v19i2.10639>
- Mansyur, A., & Suwoyo, H. S. (2012). Pengaruh pergiliran pakan kandungan protein berbeda terhadap pertumbuhan, sintasan, dan produksi udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) semi-intensif. *IndoAqua-Forum Inovasi Akuakultur 2012*, 461-468. <https://doi.org/10.15578/jra.6.1.2011.71-80>
- Muqaramah, T. M. H. A. (2016). *Pemberian kadar protein pakan terhadap pertumbuhan udang vaname (Litopenaeus vannamei) dengan teknologi bioflok pada kegiatan pendederan* [Tesis, Institut Pertanian Bogor].
- Nadialista, K., & Kurniawan, R. A. (2021). Budidaya udang vanamei (*Litopenaeus vannamei*) superintensif dengan kepadatan penebaran yang berbeda. *Industry and Higher Education*, 3(1), 1689-1699.
- Nuhman. (2009). Pengaruh prosentase pemberian pakan terhadap kelangsungan hidup dan laju pertumbuhan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 1(2), 193-197. <https://doi.org/10.20473/jipk.v1i2.11688>
- Pasongli, H., Dirawan, G. D., & Suprpta. (2015). Zonasi kesesuaian tambak untuk pengembangan budidaya udang vaname (*Penaeus vannamei*) pada aspek kualitas air di Desa Todowongi Kecamatan Jailolo Kabupaten Halmahera Barat. *Jurnal Bioedukasi*, 3(2), 324-335. <https://doi.org/10.33387/bioedu.v3i2.70>
- Priatna, T. (2017). *Prosedur penelitian pendidikan*. CV Insan Mandiri.

- Rahman, R., Lahming, & Fadillah, R. (2018). Evaluasi komponen gizi pada pakan udang fermentasi. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 4(2), 101-111. <https://doi.org/10.26858/jptp.v4i2.6617>
- Renitasari, D. P., & Ihwan. (2021). Monitoring pertumbuhan dan kualitas air pada budidaya ikan clown, capungan banggai, dan blue tang dengan sistem resirkulasi. *JVIP*, 1(2), 1-7. <https://doi.org/10.35726/jvip.v1i2.512>
- Renitasari, D. P., & Musa, M. (2020). Teknik pengelolaan kualitas air pada budidaya intensif udang vanamei (*Litopenaeus vannamei*) dengan metode hybrid system. *Jurnal Salamata*, 2(1), 7-12. <https://doi.org/10.15578/salamata.v2i1.11248>
- Romadhona, Y., Yulianto, & Sudarno. (2016). Fluktuasi kandungan amoniak dan beban cemaran lingkungan tambak udang vaname intensif dengan teknik panen parsial dan panen total. *Journal of Fisheries Science and Technology*, 11(2), 84-93. <https://doi.org/10.14710/ijfst.11.2.84-93>
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D* (hlm. 28). Alfabeta.
- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Supono, & Hudaidah, S. (2015). Keragaan udang putih (*Litopenaeus vannamei*) pada densitas yang berbeda dengan sistem bioflok pada fase pendederan. *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 3(1), 1-6.
- Supono. (2017). *Teknologi produksi udang*. Cetakan Pribadi.
- Suyanto, R., & Takarina. (2009). *Panduan budidaya udang windu*. Penebar Swadaya.
- Untara, L. M., Agus, M., & Pranggono, H. (2018). Kajian teknik budidaya udang vanamei (*Litopenaeus vannamei*) pada tambak busmetik SUPM Negeri Tegal dengan tambak Tuvami 16 Universitas Pekalongan. *PENA Akuatika*, 17(1), 1-7.
- Wahyu, H., Hidayat, K., Amatullah, N. I., Nurazizah, S., & Bobby, I. G. (2020). Pembesaran udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di PT Dewi Laut Aquaculture Garut Jawa Barat. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 8(3). <https://doi.org/10.20473/jafh.v8i3.12931>
- Yudiati, E., Arifin, Z., & Riniatsih, I. (2010). Pengaruh aplikasi probiotik terhadap laju sintasan dan pertumbuhan tokolan udang vanamei (*Litopenaeus vannamei*), populasi bakteri *Vibrio*, serta kandungan amoniak dan bahan organik media budidaya. *Indonesian Journal of Marine Sciences*, 15(3), 153-158.