

Efisiensi Manajemen Pakan Pada Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) dalam Sistem Intensif dan Semi Intensif

Feed Management Efficiency in Whiteleg Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) Cultivation in Intensive and Semi-Intensive Systems

Putri Nanda Pratama*, Anta Dzaky Muhammad Arif, Nalini Noviatri Setyaningrum, Maimunna Sisca Ghirda Agustin, Suciyono

Akuakultur, FIKKIA Universitas Airlangga

Corresponding author : putri.nanda.pratama-2022@fikkia.unair.ac.id

Received : 8 October 2025 / Accepted : 1 March 2026 / Published : 8 April 2026

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efisiensi manajemen pakan pada budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) menggunakan dua sistem yang berbeda, yaitu sistem intensif dan semi intensif. Penelitian dilaksanakan melalui kegiatan praktek kerja lapang di dua lokasi, yakni Instalansi Gelung Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo untuk sistem intensif dan Tambak MIBAMA Banyuwangi untuk sistem semi intensif. Metode pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan, wawancara, partisipasi aktif serta studi literatur pendukung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem intensif dengan penggunaan autofeeder dan pengaturan indeks pakan menghasilkan nilai *Feed Conversion Ratio* (FCR) berkisar antara 0,73–1,04 dengan tingkat kelangsungan hidup (SR) mencapai 90%, sedangkan sistem semi intensif dengan metode *blind feeding* dan akselerasi menghasilkan nilai FCR sebesar 1,2 dan SR sebesar 92%. Efisiensi manajemen pakan terbukti mempengaruhi laju pertumbuhan harian (ADG) serta kondisi kualitas air tambak. Pemberian pakan yang terkontrol dapat menekan peningkatan amonia (NH₃) dan nitrit (NO₂) yang bersifat toksik, sehingga menjaga keseimbangan lingkungan perairan dan kesehatan udang. Dengan demikian penerapan manajemen pakan tepat dan terukur menjadi kunci keberhasilan budidaya udang vannamei yang efisien, produktif, dan berkelanjutan.

Kata kunci: Budidaya intensif, FCR, Manajemen pakan, Semi intensif, Udang vaname.

Abstract

This study aims to determine the efficiency of feed management in vannamei shrimp (*Litopenaeus vannamei*) cultivation using two different systems, namely intensive and semi-intensive systems. The study was conducted through fieldwork practices in two locations, namely the Gelung Installation of the Brackish Water Aquaculture Center (BPBAP) Situbondo for the intensive system and the MIBAMA Banyuwangi Pond for the semi-intensive system. Data collection methods were carried out through field observations, interviews, active participation, and supporting literature studies. The results showed that the intensive system with the use of autofeeders and feed index settings produced Feed Conversion Ratio (FCR) values ranging from 0.73–1.04 with a survival rate (SR) reaching 90%, while the semi-intensive system with blind feeding and acceleration methods produced an FCR value of 1.2 and an SR of 92%. Feed management efficiency has been shown to affect the daily growth rate (ADG) and pond water quality conditions. Controlled feeding can suppress the increase in toxic ammonia (NH₃) and nitrite (NO₂), thereby maintaining the balance of the aquatic environment and shrimp health. Thus, the implementation of precise and measured feed management is the key to the success of efficient, productive, and sustainable vannamei shrimp cultivation.

Keywords: FCR, Feed management, Intensive cultivation, Semi-intensive, Vannamei shrimp.



PENDAHULUAN

Udang Vaname juga disebut udang putih, sangat berharga dan sering menjadi komoditas ekspor termahal. Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) ditetapkan sebagai varietas unggul yang dapat dibudidayakan melalui Surat Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia No.41/2001 pada 12 Juli 2001 (Fauzi *et al.*, 2022; Ariadi *et al.*, 2025). Udang vaname memiliki jumlah peminatan yang tinggi, yang mendorong untuk melakukan sistem budidaya secara intensif dan sistem semi intensif. Pembudidayaan dengan sistem tersebut dapat membudidayakan dengan penebaran benih lebih tinggi (Yahya *et al.*, 2025; Ariadi *et al.*, 2026). Dalam proses budidayanya, keberhasilan produksi sangat ditentukan oleh efisiensi dalam manajemen pakan, karena pakan merupakan manajemen yang penting untuk kegiatan budidaya yang mencapai hampir 60% biaya operasional (Laili *et al.*, 2025; Ariadi *et al.*, 2025). Nutrisi dalam pakan akan mempengaruhi pertumbuhan udang, seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral (Darwanti *et al.*, 2016). Sistem budidaya intensif dan semi intensif membutuhkan pengelolaan pakan yang

berbeda. Dalam sistem budidaya intensif pengelolaan pakan harus maksimal untuk menghindari penurunan kualitas air dan penyakit. Sedangkan budidaya semi intensif membutuhkan pakan buatan yang lebih rendah, namun harus disertakan manajemen pakan yang baik untuk pertumbuhan tetap optimal dan efisien (Arsad *et al.*, 2018; Ariadi *et al.*, 2026). Efisiensi manajemen pakan ini dapat diukur menggunakan *Feed Conversion Ratio* (FCR), *Survival Rate* (SR), dan *Average Daily Gain* (ADG). FCR digunakan sebagai banyak pakan yang digunakan dalam biomassa udang, SR sebagai tingkat kelangsungan hidup udang selama masa pemeliharaan yang berkaitan dengan manajemen pakan yg diberikan serta kualitas air (Liwu *et al.*, 2023). Sedangkan ADG menggambarkan laju pertumbuhan harian rata-rata udang hasil dari manajemen pakan seperti nutrisi (Dewi *et al.*, 2025).

Pentingnya efisiensi pakan juga terkait dengan pengaruhnya terhadap kualitas lingkungan budidaya. Limbah pakan yang berlebih akan menurunkan kualitas air dan dapat menyebabkan masalah kesehatan pada udang, seperti kanibalisme dan penyakit (Dewi *et al.*, 2023). Oleh karena itu, pengelolaan

pakan yang baik, baik melalui teknologi seperti pada sistem intensif maupun manajemen dosis pakan dan kualitas pada sistem semi-intensif, dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang sekaligus menjaga kondisi lingkungan tambak (Ariadi *et al.*, 2025). Oleh karena itu, untuk mengidentifikasi perbedaan manajemen pakan udang vaname antara tambak dengan metode semi-intensif dan intensif, dilakukan pengamatan serta penelitian terhadap kondisi masing-masing tambak, yaitu dengan mengambil sampel dari tambak intensif di BPBAP Situbondo dan tambak semi-intensif di MIBAMA Banyuwangi; penelitian ini juga bertujuan untuk membandingkan efisiensi manajemen pakan antara kedua metode tersebut, sekaligus mengungkap perbedaan cara budidaya udang vaname menggunakan metode semi-intensif dan intensif.

MATERI DAN METODE

Studi ini dilakukan berdasarkan Praktik Kerja Lapangan (PKL) yang dilakukan pada 2 lokasi yaitu di Tambak MIBAMA (Mina Bangkit Bersama) di Karangrejo, Banyuwangi, Jawa Timur, dimulai tanggal 24 Juni 2024 hingga 3 Agustus 2024 dengan sistem budidaya

udang vaname semi intensif, serta di Instalansi Gelung, Situbondo, BPBAP Situbondo, Jawa Timur, di mulai tanggal 24 Juni 2024 hingga 4 Agustus 2024 dengan sistem budidaya intensif.

Data dikumpulkan melalui metode observasi langsung di lapangan, wawancara mendalam dengan petambak dan teknisi, partisipasi aktif dalam kegiatan sehari-hari, serta studi literatur terkait. Budidaya udang vaname memiliki berbagai jenis metode berdasarkan tingkat intensitasnya, seperti tradisional, semi-intensif, intensif, dan ultra-intensif. Dalam penelitian ini, teridentifikasi bahwa tambak di BPAP Situbondo menerapkan teknik budidaya intensif, sedangkan tambak MIBAMA di Banyuwangi menggunakan metode semi-intensif. Kedua teknik tersebut menunjukkan perbedaan signifikan dalam manajemen pakan, yang dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti kepadatan tebar benur, carrying capacity kolam, lama waktu panen, frekuensi dan jenis pemberian pakan, penggunaan listrik, jumlah kincir air atau sistem aerasi, tingkat risiko penyakit, serta besaran modal dan biaya operasional secara keseluruhan.

Dalam pengamatan yang dilakukan diantara kedua tambak, tambak intensif

BPAP Situbondo menggunakan pakan dari PT. CJ FEED and CARE INDONESIA dengan merek Super Supreme dengan kandungan protein yang sangat tinggi yakni berkisar 35% - 38% dan lemak 6%. Pakan diberikan dalam bentuk crumble pada DOC 0-30 dan pellet untuk DOC diatas 30 (alasan). Pada tambak semi intensif MIBAMA Banyuwangi menggunakan pakan dari PT. Indonesia Evergreen Agriculture dengan merek Evergreen 922M dengan kandungan protein $\geq 33\%$, lemak $\geq 6\%$ dan serat kasar $\leq 4\%$. Metode pemberian pakan Tambak Intensif pada BPAP Situbondo yakni dengan pemberian pakan secara manual dalam 5 kali sehari dengan sistem blind feeding, hal ini akan dilakukan selama DOC 1-30. Sedangkan pada DOC >30 akan menggunakan autofeeder yang akan keluar sebanyak 2 kali yakni pada pukul 06.30 dan 16.30 WIB dengan sistem indeks pakan berdasarkan DOC dan jumlah tebar udang. Pada tambak semi intensif MIBAMA Banyuwangi pemberian pakan menggunakan metode blind feeding pada DOC 0-20 dengan pemberian pakan sebanyak 2 kali sehari. Pada DOC >20 menggunakan autofeeder dengan metode akselerasi yakni dengan menyebarkan pakan selama 3 detik per 5

menit. Pemberian pakan akan disesuaikan dengan hasil cek anco setiap 2 jam. Apabila pakan udang habis sebelum 2 jam maka pakan di jam berikutnya akan ditambah 25%-50% dari sebelumnya, namun apabila pakan masih tersisa banyak setelah 2 jam maka pakan akan dikurangi 25% di jam berikutnya. Apabila pakan habis tepat saat dicek di sesuai waktu maka pakan tidak akan ditambah atau dikurangi.

Tambak intensif BPAP Situbondo melakukan sampling udang untuk mengukur ABW, dan ADG pada DOC 30 dan tiap 10 hari sekali setelah DOC 30. Sedangkan tambak semi intensif MIBAMA Banyuwangi akan melakukan sampling udang untuk mengukur ADG dan ABW pada DOC 20,30,60 dan DOC yang mendekati panen parsial seperti DOC 69, 79, 90. Tambak BPAP Situbondo (intensif) menggunakan perhitungan sistematis, terstruktur, dan matematis (perhitungan indeks pakan) dan pakan diatur sesuai umur udang. Sedangkan tambak MIBAMA Banyuwangi (semi-intensif) menggunakan pengamatan langsung, adaptif dan responsif sesuai kondisi lapangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Manajemen Pakan Manual dan Autofeeder pada Sistem Intensif (Instalansi Gelung, Situbondo)

Pada tahap DOC 0 hingga 30, pemberian pakan dilakukan secara manual dengan menebar pakan crumble secara merata lima kali sehari pada pukul 06.30, 10.30, 14.30, 18.30, dan 22.30 WIB. Pemberian pakan secara manual ini dimaksudkan untuk memastikan distribusi pakan yang optimal (Ariadi *et al.*, 2025). Namun, setelah DOC 30, pemberian pakan beralih ke penggunaan auto feeder sebanyak dua kali sehari pada pukul 06.30 dan 16.30 WIB. Sistem auto feeder menyemprotkan pakan secara otomatis pada waktu yang sudah terprogram, memudahkan distribusi pakan dengan dosis dan frekuensi yang lebih terkontrol, serta meningkatkan efisiensi operasional (Dewi *et al.*, 2025).

Pada tahap DOC 0 hingga 30, pemberian pakan udang secara manual dengan menebar pakan crumble lima kali sehari bertujuan untuk memastikan distribusi pakan yang merata dan optimal pada fase awal adaptasi udang di lingkungan budidaya (Ariadi *et al.*, 2025). Pada masa awal ini, udang mengalami periode stres adaptasi dan frekuensi molting yang tinggi sehingga pemberian pakan secara hati-hati sangat

penting untuk mencegah penurunan nafsu makan dan risiko penyakit (Dewi *et al.*, 2025). Pemberian pakan manual memungkinkan pengawasan langsung terhadap kondisi udang dan lingkungan sehingga dapat menghindari pemborosan pakan dan penurunan kualitas air akibat residu pakan (Atthariq *et al.*, 2025).

Keuntungan dari penggunaan auto feeder adalah penghematan tenaga kerja, konsistensi dalam pemberian pakan, dan pengurangan kemungkinan terjadinya overfeeding yang dapat menyebabkan peningkatan FCR (Feed Conversion Ratio) serta pencemaran lingkungan (Diatin *et al.*, 2024). Hasil pertumbuhan udang yang terukur menunjukkan peningkatan Average Body Weight (ABW) secara stabil, dengan nilai FCR berkisar antara 0,73 hingga 1,04, yang menandakan efisiensi pakan yang optimal. Penggunaan auto feeder juga turut berkontribusi pada peningkatan pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang karena pakan tersebar merata dan mengurangi sisa pakan yang menyebabkan kerusakan lingkungan tambak (Hidayat *et al.*, 2025).

Manajemen Pakan Blind Feeding dan Akselerasi (Tambak MIBAMA, Banyuwangi)

Pada periode awal DOC 0 hingga DOC 20, metode pemberian pakan yang digunakan adalah *blind feeding*, yaitu pemberian pakan crumble dua kali sehari tanpa pengaturan yang ketat, bergantung pada reaksi udang terhadap pakan yang diberikan. Setelah periode *blind feeding*, metode akselerasi diterapkan, yaitu dengan pemberian pakan menggunakan auto feeder yang dosisnya disesuaikan secara dinamis berdasarkan sisa pakan yang tertinggal di anco (alat penampung pakan).

Metode *blind feeding* ini bertujuan memastikan udang mendapatkan asupan pakan yang cukup selama tahap awal adaptasi dan pertumbuhan (Ferdiansyah *et al.*, 2025). Namun, karena dosis pakan tidak secara langsung disesuaikan dengan biomassa udang atau hasil sampling, *blind feeding* rentan menyebabkan pemberian pakan berlebih yang dapat menurunkan kualitas air budidaya akibat sisa pakan yang menumpuk (Astuti *et al.*, 2023).

Setelah periode *blind feeding*, metode akselerasi diterapkan dengan menggunakan auto feeder yang dosis pakan disesuaikan secara dinamis berdasarkan jumlah sisa pakan yang tertinggal di anco (alat penampung pakan). Penyesuaian dosis ini dilakukan dengan menambah pakan hingga 25% jika sisa pakan habis, dan mengurangnya sebesar 25-50% bila sisa pakan masih banyak, untuk meminimalkan risiko *overfeeding* (Astuti *et al.*, 2023). Pendekatan ini memberikan kontrol lebih

baik atas distribusi pakan, menurunkan pemborosan pakan sekaligus menjaga kualitas air. Model pemberian pakan berbasis feedback sisa pakan ini terbukti meningkatkan efisiensi pemberian pakan dibandingkan *blind feeding* sebelumnya (Renitasari *et al.*, 2023).

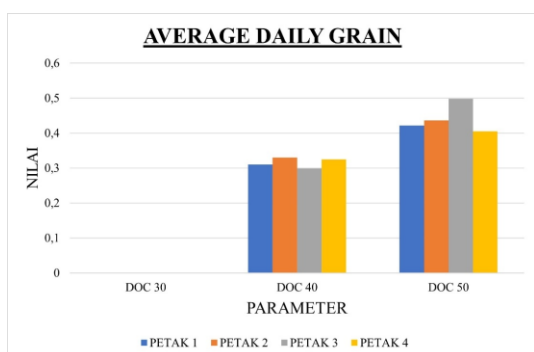
Jika sisa pakan di anco habis, dosis pakan ditambah hingga 25%, sementara jika masih banyak sisa pakan, dosisnya dikurangi sebesar 25-50% untuk mencegah *overfeeding*. Hasil yang diperoleh menunjukkan FCR sebesar 1,2 dengan survival rate (SR) sebesar 92%, dan total panen mencapai 5,1 ton pada siklus tersebut. Hal ini menunjukkan performa budidaya yang baik dan efisiensi penggunaan pakan yang tetap terjaga. Penggunaan metode akselerasi dengan auto feeder terbukti lebih efektif dalam memberikan kontrol pakan yang lebih baik dibandingkan dengan *blind feeding*, karena penyesuaian dosis pakan dapat dilakukan dengan cepat berdasarkan kondisi aktual di lapangan (Samawi *et al.*, 2021; Ariadi *et al.*, 2025).

Monitoring Pertumbuhan

Pada Instalasi Gelung, BPBAP Situbondo yang menerapkan sistem budidaya intensif, pertumbuhan udang menunjukkan peningkatan *Average Body Weight* (ABW) sebesar 3–4 gram setiap 10 hari, dengan nilai *Average Daily Growth* (ADG) berkisar antara 0,1 hingga 0,2 gram per hari. Sementara itu,

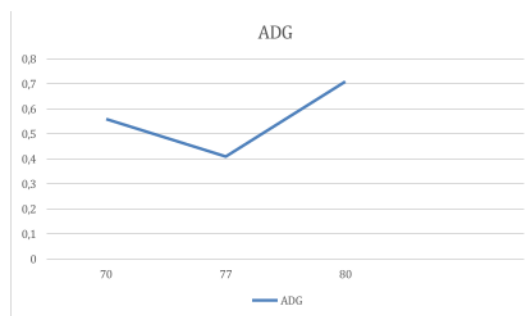
Feed Conversion Ratio (FCR) tercatat sangat efisien, yaitu antara 0,73 hingga 1,04. Survival rate pada tambak ini mencapai 90%, hasil budidaya secara umum dikategorikan baik, mengingat efisiensi pakan yang tinggi dan pertumbuhan yang stabil.

Sebaliknya, pada tambak semi-intensif MIBAMA, pertumbuhan udang ditunjukkan dengan ADG sebesar 0,216 gram per hari, sedikit lebih tinggi dibandingkan kisaran ADG di BPBAP Gelung. FCR yang tercatat adalah 1,2, yang masih berada dalam rentang efisien untuk sistem semi-intensif. Survival rate pada tambak ini mencapai 92%, yang merupakan angka sangat baik dan menunjukkan keberhasilan manajemen budidaya secara umum (Ariadi *et al.*, 2025). Total panen mencapai 5,1 ton dengan penggunaan pakan sebanyak 6,293 ton.



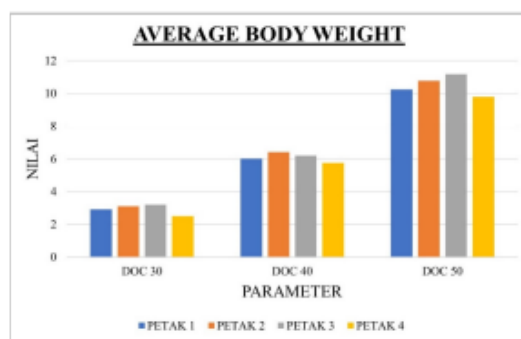
Gambar 1. Data Average Daily Grain (ADG) budidaya sistem intensif di Intsalansi Gelung, BPBAP Situbondo

(Sumber : Praktik Kerja Lapang Putri, 2024)



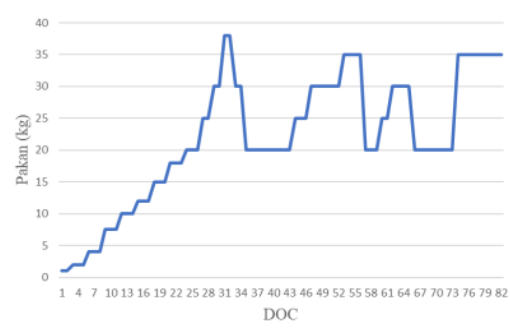
Gambar 2. Data Average Daily Grain (ADG) budidaya sistem intensif di MIBAMA, Banyuwangi

(Sumber : Praktik Kerja Lapang Anta, 2024)



Gambar 3. Data Average Body Weight (ABW) budidaya sistem intensif di Intalansi Gelung, BPBAP Situbondo

(Sumber : Praktik Kerja Lapang Putri, 2024)



Gambar 4. Data Feeding Rate (FR) budidaya sistem intensif di MIBAMA, Banyuwangi

(Sumber : Praktik Kerja Lapang Anta, 2024)

Dari data ini terlihat bahwa meskipun efisiensi pakan (FCR) pada sistem intensif lebih tinggi, tingkat

kelangsungan hidup (SR) pada sistem semi-intensif juga sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa kedua sistem memiliki keunggulan masing-masing, tergantung pada tujuan dan kapasitas budidaya.

Hubungan Manajemen Pakan dengan Kualitas Air

Manajemen pakan memiliki keterkaitan yang erat dengan kualitas air pada kegiatan budidaya, terutama dalam budidaya udang secara intensif dan semi intensif. Pada kegiatan budidaya, semakin tinggi DOC, maka jumlah pemberian pakan semakin meningkat (Ariadi *et al.*, 2025). Pakan merupakan sumber utama nitrogen karena mengandung protein yang sangat tinggi (>30%) (Lusiana *et al.*, 2021). Kandungan protein yang tinggi menyebabkan tingginya limbah budidaya yang bersifat toksik. Limbah tersebut berasal dari sisa pakan, feses dan sisa metabolisme yang dikeluarkan melalui insang. Peningkatan Jumlah pakan tersebut mampu memicu peningkatan senyawa yang bersifat toksik bagi udang, seperti ammonia (NH₃) dan nitrit (NO₂) (Yuka *et al.*, 2021).

Parameter air seperti kadar ammonia dan nitrit merupakan indikator penting

yang mencerminkan tingkat polusi akibat limbah pakan (Haryasakti *et al.*, 2025). Penelitian menunjukkan bahwa kualitas air di tambak intensif dengan padat tebar tinggi sering memiliki kadar ammonia dan nitrit yang melebihi ambang batas optimal akibat tingginya pemberian pakan. Kondisi ini dapat menyebabkan stres pada udang dan penurunan pertumbuhan serta survival rate (Ariadi *et al.*, 2025). Oleh karena itu, manajemen pemberian pakan harus dirancang sedemikian rupa sehingga dosis pakan sesuai dengan kapasitas asimilasi lingkungan budidaya untuk mencegah akumulasi limbah organik berlebih yang merusak kualitas air (Iben & Kasan., 2021).

Efisiensi pakan yang tercermin dari nilai *Feed Conversion Ratio* (FCR) sangat dipengaruhi oleh kondisi kualitas air. Kondisi air yang optimal, seperti suhu, pH, oksigen terlarut, dan salinitas yang sesuai, dapat meningkatkan konsumsi dan metabolisme pakan sehingga FCR meningkat, sementara kualitas air yang buruk akan menurunkan efisiensi pakan karena penurunan nafsu makan dan penyerapan nutrisi oleh udang (Farabi & Latuconsina., 2023).

KESIMPULAN

Berdasarkan keseluruhan dapat disimpulkan bahwa penelitian ini bertujuan membandingkan efisiensi manajemen pakan antara metode *blind feeding* yakni pada DOC 0-30 di BPBAP Gelung dengan frekuensi 5 kali/hari secara manual menggunakan crumble/pelet sesuai ukuran udang, indeks pakan sejak DOC 25, dan pengendalian melalui anco dibandingkan dengan akselerasi yakni DOC 0-20 *blind feeding* dilanjutkan auto feeder di tambak MIBAMA dengan penyesuaian dinamis +25% jika pada anco habis atau -25-50% jika residu melimpah, frekuensi 3 detik/5 menit dengan evaluasi tiap 2 jam. Hasil menunjukkan nilai FCR optimal 0,73-1,04 yang mendukung keberlanjutan budidaya, di mana pendekatan akselerasi auto feeder unggul dalam mengontrol *overfeeding*, meningkatkan ADG atau ABW melalui sampling 10 hari sekali, serta mengatasi kendala plankton berlebih, fluktuasi suhu/pH, dan anoreksia yang diselesaikan dengan suplementasi ekstrak bawang putih. Perbedaan metode mencerminkan transisi dari sistem semi-intensif (manual adaptasi fase stres/molting awal) ke intensif (otomatisasi pasca-

DOC 20 untuk optimalisasi pertumbuhan).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak Instalansi Gelung, Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo dan Mina Bangkit Bersama (MIBAMA) Banyuwangi, yang telah memberikan izin, kesempatan, serta dukungan penuh kepada penulis dalam pelaksanaan kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL). Bantuan, bimbingan, dan fasilitas yang disediakan selama proses penelitian sangat membantu kelancaran dan keberhasilan pelaksanaan tugas ini. Semoga kerja sama yang telah terjalin dapat terus berlanjut dan memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang akuakultur. Terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan atas segala dukungan dan kerjasama yang telah terbangun.

DAFTAR PUSTAKA

Afan, N., Hidayat, T., & Budiraharjo, E. 2015. Analisa Kelayakan Usaha Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Pada Tambak Intensif (Studi Kasus Kewirausahaan Tambak Udang Di Desa Blendung, Kecamatan



- Ulujami, Kabupaten Pemalang). Jurnal Bidang Teknik, 6(2), 25-31.
- Ariadi, H., Linayati, L., Mardiana, T.Y., Wafi, A., & Al Ramadhani, F.M. 2025. Effect of Tidal Fluctuations on Water and Soil Quality in Shrimp Ponds. *Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries*, 29 (5), 2701-2716.
- Ariadi, H., Fahrurrozi, A., & Mujtahidah, T. 2025. Economic Benefits and Energy Efficiency of Using Solar Panels Energy for Paddle Aerators in Shrimp Ponds. *ECSOFiM (Economic and Social of Fisheries and Marine Journal)*, 12(2), 187-199.
- Ariadi, H., Fahrurrozi, A., & Mujtahidah, T. 2025. Analysis of energy efficiency and financial feasibility of using solar panels technology for paddle aerators in shrimp ponds. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation*, 18(2), 1037-1045.
- Ariadi, H., Linayati, L., & Mujtahidah, T. 2025. Simulation based dynamic analysis of paddle aerator function in shrimp ponds. *Depik*, 14(4), 538-547.
- Ariadi, H., Syakirin, M.B., Mardiana, T.Y., Linayati, L., Madusari, B.D., & Wafi, A. 2025. The abundance of *Spirulina platensis* in an intensive shrimp pond based on causal loop model analysis. *Journal of Central European Agriculture*, 26(4), 905-914.
- Ariadi, H., Musa, M., Mahmudi, M., & Hertika, A.M.S. 2025. Organic material solubility and dynamic modelling analysis of intensive shrimp farming activities in the coastal area of Pekalongan, Indonesia. *Croatian Journal of Fisheries*, 83(2), 71-85.
- Ariadi, H., Musa, M., Mahmudi, M., & Hertika, A.M.S. 2025. The waste load and carrying capacity on intensive shrimp farming: A mini review. *Ecological Engineering & Environmental Technology*, 26(4), 323-333.
- Ariadi, H., Mardiana, T.Y., Linayati, L., Syakirin, M.B., & Madusari, B.D. 2025. Identification of plankton in the stomach of milkfish (*Chanos chanos*) seeds obtained from natural waters. *The Philippine Journal of Fisheries*, 32(1), 9-18.
- Ariadi, H., Mardiana, T.Y., & Mujtahidah, T. 2026. Paddle Aerator Carrying Capacity for Dissolved Oxygen Production in Intensive Shrimp Farming. *Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries*, 30 (1), 2563-2578.
- Ariadi, H., Wafi, A., Madusari, B.D., Syakirin, M.B., Linayati, L., & Mardiana, T.Y. 2026. Assessment of Mangrove Species Composition, Biomass, and Carbon Stock Potential for Climate Change Mitigation in Pekalongan, Indonesia. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 16(1), 36.
- Arsad, S., Musa, M., Lusiana, E. D., Mahmudi, M., Buwono, N. R., & Bintoro, G. 2018. Community Empowerment to Increase *Litopenaeus vannamei* Productivity Towards Semi-Intensive System by Potential Analysis and Self-Feed Production. *Agrokreatif: Jurnal*

- Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat, 4(2), 156-164.
- Atthariq, A., Azhar, A., & Amri, A. 2025. Sistem Pemberian Pakan Udang Vaname Berdasarkan Parameter Kondisi Air Kolam Berbasis IoT pada Kolam Bioflok. In Prosiding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe, 8(1), 59-64
- Astuti, S. D., Waluyo, W., Tartila, S. S. Q., Romadlon, A., & Samuki, K. 2023. Manajemen Pakan Pada Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Dengan Teknik Blind Feeding Dan Automatic Feeder Feed. Jurnal Akuakultura Universitas Teuku Umar, 7(1), 10-13.
- Darwanti, K., Sidik, R., & Mahasri, G. 2016. Efisiensi Penggunaan Imunostimulan dalam Pakan terhadap Laju Pertumbuhan, Respon Imun dan Kelulushidupan Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*). Jurnal Biosains Pascasarjana, 18(2), 123-139.
- Dewi, I. C., Subariyanto, S., & Ernawati, E. 2023. Pengaruh Pemberian Probiotik *Lactobacillus* sp. dan *Bacillus* Sp. dengan Dosis yang Berbeda pada Media Pemeliharaan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). Nekton, 3(1), 37-50.
- Dewi, S., Karma, K., & Sulkifli, S. 2025. Manajemen Pengelolaan Pemberian Pakan dalam Menunjang Laju Pertumbuhan Udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*). Manfish: Jurnal Ilmiah Perikanan dan Peternakan, 3(2), 170-186.
- Diatin, I., Haq, I. D. S., & Vinasyiam, A. 2024. Studi Kasus: Analisis Kinerja Usaha Budidaya Ikan Lele dengan Semi-Automatic Feeder. Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau, 9(2), 240-247.
- 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.
- Fauzi, M., Kristiani, M. G. E., Hapsari, F., & Putra, A. 2022. Kajian Teknis dan Analisis Finansial Pembenihan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Di PT. Esaputlii Prakarsa Utama (Benur Kita) Kab. Barru, Sulawesi Selatan. MARLIN, 3(2), 67-76.
- Ferdiansyah, A., Hsb, M.Y.I.A.M., Saldi, M.C., Sinaga, A., Puspitasari, D., & Hutabarat, J.B. 2025. Manajemen Pakan Pada Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Dengan Teknik Blind Feeding Dan Manual Feeder Di Tambak Willy-Kso Cp Prima Medan Di Pasar 20 Securai Sel., Kec. Babalan, Kab. Langkat, Sumatera Utara. Jurnal Kolaboratif Sains, 8(4), 1848-1855.
- Haryasakti, A., Rudiyanto, R., Kaharuddin, K., & Wahyudi, M. H. 2025. Efektivitas Bakteri Fotosintetik Rhobac dalam Meningkatkan Kualitas Air pada Budidaya Ikan Lele di Kolam Terpal. Jurnal Pertanian Terpadu, 13(1), 43-52.
- Hidayat, R.R., Husni, I.A., & Nugroho, A.T. 2025. Pemanfaatan Automatic Feeder untuk

- Optimalisasi Budidaya Udang Dikelompok Budidaya Mina Harapan Desa Mojo Kecamatan Ulujami, Pemasang. Artha Imperium: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 3(1), 45-54.
- Iber, B.T., & Kasan, N. A. 2021. Recent Advances in Shrimp Aquaculture Wastewater Management. Heliyon, 7(11).
- Laily, D. W., Rizkiyah, N., & Tondang, I. S. 2025. Sosialisasi Manajemen Pakan Untuk Meningkatkan Efisiensi Budidaya Ikan Patin di Desa Guci Kecamatan Karanggeneng Kabupaten Lamongan. Jurnal Pengembangan Masyarakat Lokal, 8(2), 490-497.
- Liwu, S. S., Vincentius, A., & Rume, M.I. 2023. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Tambak Intensif Balai Perikanan Budidaya Air Payau Takalar, Sulawesi Selatan. AQUANIPA, 5(2), 70-83.
- Lusiana, R., Sudrajat, M. A., & Arifin, M. Z. 2021. Manajemen Pakan pada Pembesaran Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di Tambak Intensif CV. Bilangan Sejahtera Bersama. Chanos chanos, 19(2), 187-197.
- Renitasari, D.P., Yunarty, Y., & Saridu, S.A. 2021. Pemberian Pakan Pada Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Intensif Dengan Sistem Index. Jurnal Salamata, 3(1), 20- 24.
- Samawi, G., Panjaitan, A.S., Marlina, E., Pamaharyani, L.I., Bosman, O., & Suseno, D.N. 2021. Efektivitas Penggunaan Automatic Feeder Pada Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di PT. Windu Marina Abadi Kecamatan Sambelia, Lombok Timur. Buletin Jalanidhitah Sarva Jivitam, 3(2), 93-99.
- Yahya, M.Z., Prayitno, S.B., & Desrina. 2025. Evaluation of beluntas (*Pluchea indica* L.) leaf extract as a treatment for *Vibrio parahaemolyticus* infection in *Penaeus vannamei*. Asia-Pacific Journal of Molecular Biology and Biotechnology, 33(4), 309-322. <https://doi.org/10.35118/apjmbb.2025.033.4.26>
- Yuka, R. A., Supono, S., & Setyawan, A. 2021. Identifikasi Bakteri Bioremediasi Pendegradasi Total Ammonia Nitrogen (TAN). Jurnal Kelautan: Indonesian Journal Of Marine Science And Technology, 14(1), 20-29.