

Penerapan Manajemen Budidaya Intensif Berbasis Teknologi Pada Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) (Studi Kasus di PT Delta Marine Indonesia Cabang Sumbawa)

Alia Wartiningsih^{*1}, Neri Kautsari², Yudi Ahdiansyah³, Roby Marsyah⁴, Resing S⁵

^{1,4,5} Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Samawa, Indonesia

^{2,3} Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Samawa, Indonesia

*e-mail: alwartiningsih@gmail.com nerikautsari040185@gmail.com yudiahhdiansyah.unsa@gmail.com
robymarsyah716@gmail.com

Abstrak

Budidaya udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) sistem intensif memiliki nilai ekonomi tinggi namun memerlukan pengelolaan operasional yang sangat tinggi. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mendampingi, mengamati, dan mengoptimalkan penerapan manajemen produksi pada unit tambak komersial PT Delta Marine Indonesia (DMI) Cabang Sumbawa. Metode pelaksanaan Adalah metode observasi lapangan terhadap alur kerja tambak serta dokumentasi teknis melalui pencatatan logbook harian operasional mitra. Aspek pengelolaan yang didampingi meliputi manajemen pakan, monitoring pertumbuhan, pengontrolan sipon, tindakan tab kolam, serta pemanfaatan teknologi auto feeder. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa integrasi antara kegiatan teknis dan pemanfaatan teknologi otomatisasi mampu menjaga kelancaran operasional mitra. Manajemen pakan kombinasi antara anco kontrol dan alat auto feeder terbukti meminimalisir pakan terbuang. Monitoring pertumbuhan mingguan mempermudah deteksi dini kondisi kesehatan udang. Sementara itu, kestabilan kualitas lingkungan perairan kolam tetap terjaga secara optimal melalui kegiatan sipon harian untuk membuang endapan organik di dasar kolam dan tindakan tab kolam berupa pergantian air berkala. Program pendampingan ini memberikan kontribusi praktis sebagai rujukan operasional akuakultur intensif yang efisien dan berkelanjutan.

Kata kunci: auto feeder, budidaya intensif, manajemen produksi, monitoring pertumbuhan, kualitas air.

Abstract

Intensive vannamei shrimp (*Litopenaeus vannamei*) aquaculture holds high economic value but requires highly disciplined farm operational management. This community service activity aims to assist, observe, and optimize the application of production management at the commercial farm unit of PT Delta Marine Indonesia (DMI) Sumbawa Branch. The execution method relies on scheduled active field observations of the farm workflow and technical documentation by recording the partner's daily operational logbooks. The assisted management aspects include feed management, growth monitoring, siphon control, tab management, and the utilization of auto feeder technology. The results of the activity show that the integration between technical discipline and the utilization of automation technology is able to maintain the partner's operational smoothness. Combined feed management between feeding trays (anco) and auto feeders is proven to minimize wasted feed residue. Weekly growth monitoring facilitates early detection of the shrimp's physical health condition. Meanwhile, the stability of the pond water quality is maintained optimally through daily siphoning to remove organic sediment at the bottom of the pond and pond tab action in the form of periodic water exchange. This assistance program provides a practical contribution as an operational reference for efficient and sustainable intensive aquaculture.

Keywords: auto feeder, growth monitoring, intensive aquaculture, production management, water quality.

1. PENDAHULUAN

Sektor perikanan budidaya merupakan salah satu subsektor strategis nasional yang memegang peranan krusial dalam menyokong program ketahanan pangan, memperluas lapangan kerja di wilayah pesisir, serta memacu laju pertumbuhan ekonomi makro di Indonesia. Di antara berbagai jenis komoditas akuakultur yang dikembangkan, udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) menempati posisi sebagai primadona ekspor unggulan. Hal ini disebabkan oleh

keunggulan biologis udang vannamei yang memiliki laju pertumbuhan relatif cepat, ketahanan yang tinggi terhadap fluktuasi lingkungan mikro, serta tingkat adaptasi yang baik pada pola padat tebar tinggi. Pertumbuhan industri akuakultur vannamei di wilayah pesisir Indonesia berkembang sangat pesat, terutama dengan bergesernya orientasi pembudidayaan dari sistem tradisional menuju sistem intensif dan super intensif (Mulyani *et al.*, 2024). Kabupaten Sumbawa, Provinsi Nusa Tenggara Barat, menjadi salah satu daerah strategis yang memiliki potensi geografis, bentang garis pantai, dan karakteristik kualitas air laut yang sangat mendukung akselerasi usaha budidaya udang komersial berskala besar.

Meskipun sistem budidaya intensif menawarkan potensi produktivitas yang melimpah per satuan luas lahan, sistem ini juga menyimpan tingkat risiko kegagalan yang tinggi apabila tidak dikelola dengan sistem manajemen produksi yang presisi (Nisa *et al.*, 2023). Kompleksitas penanganan komparatif pada tambak intensif mencakup interaksi dinamis antara ketersediaan daya dukung wadah kolam, suplai oksigen kontinu dari kincir air, biosekuriti yang ketat, serta efisiensi manajemen pakan. Aspek manajemen pakan memegang peranan paling vital dan sensitif karena biaya penyediaan pakan komersial menyerap porsi terbesar dari total pengeluaran operasional tambak, yakni berkisar antara 60% hingga 70%. Di sinilah letak tantangan terbesar bagi unit usaha tambak komersial. Ketidaktepatan dalam penentuan dosis pemberian pakan, baik dalam bentuk *underfeeding* (kekurangan pakan) yang menghambat pertumbuhan maupun *overfeeding* (kelebihan pakan) yang memicu pemborosan finansial, akan langsung berdampak buruk pada profitabilitas usaha.

Dampak buruk dari kelebihan pakan tidak hanya merugikan sektor keuangan tambak, melainkan menjadi pemicu utama ambruknya ekosistem perairan kolam akibat akumulasi bahan organik terlarut. Sisa pelet yang tidak teronsumsi oleh udang akan tenggelam ke dasar wadah kolam dan mengalami proses pembusukan oleh bakteri heterotrof. Proses degradasi sisa pakan bersama feses udang ini secara cepat mengonsumsi oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen*) di dalam air serta memicu lonjakan senyawa nitrogen toksik. Komponen kimia seperti total amonia nitrogen (*Total Ammonia Nitrogen*) dan amonia bebas (NH_3) yang melebihi ambang batas kritis akan merusak jaringan insang udang, menurunkan nafsu makan, memicu stres akut, hingga berujung pada kematian massal udang vannamei (Supono, 2021; Yunarty & Haliman, 2022). Oleh karena itu, modernisasi tambak komersial saat ini menuntut adanya proses hilirisasi teknologi yang mampu mendistribusikan pakan secara berkala, merata, dan dalam jumlah yang presisi sesuai dengan kurva kebutuhan konsumsi harian udang.

Selain optimalisasi asupan nutrisi secara presisi, kesinambungan budidaya intensif udang vannamei sangat ditentukan oleh kemampuan tim lapangan dalam mempertahankan parameter kualitas air pada kisaran baku mutu optimal. Faktor fisika-kimia perairan tambak seperti fluktuasi suhu air harian, derajat keasaman (pH), tingkat salinitas, serta ketersediaan gas DO harus dipantau dan dikendalikan secara simultan sepanjang siklus pemeliharaan (Astuti *et al.*, 2023). Penurunan performa lingkungan makro kolam akibat penumpukan substrat lumpur organik di dasar kolam menjadi media yang sangat kondusif bagi perkembangan agen patogen penyebab penyakit oportunistik (Anik dan Kusmiatun, 2026). Guna memutus rantai pembusukan bahan organik tersebut, unit tambak intensif modern mengandalkan integrasi mekanisme pengeluaran limbah dasar secara periodik melalui teknik penyiponan, serta dikombinasikan dengan teknik pengenceran polutan secara fisik melalui tindakan tab kolam berupa pembuangan air dasar dan pemasukan air tandon baru yang steril (Alamsyah *et al.*, 2024).

Dalam skala industri regional di Sumbawa, PT Delta Marine Indonesia (DMI) Cabang Sumbawa merupakan salah satu unit tambak komersial yang telah mengadopsi prinsip akuakultur modern dengan menerapkan sistem mekanisasi pemberian pengumpanan otomatis (*auto feeder*). Implementasi teknologi ini ditujukan untuk memangkas ketergantungan pada tenaga kerja manual serta meminimalkan faktor kesalahpahaman manusia (*human error*) dalam pengaturan jadwal pemberian pakan. Walaupun ulasan mengenai kegunaan teoritis dari alat *auto feeder* telah banyak diulas dalam berbagai literatur nasional (Rokhmulyenti *et al.*, 2023; Komalasari *et al.*, 2026), dokumentasi mengenai bagaimana sinkronisasi operasional alat otomatis ini bekerja beriringan dengan kedisiplinan pengelolaan kebersihan lingkungan kolam pada karakteristik tambak industri pesisir Sumbawa masih sangat terbatas. Kebanyakan laporan

praktis masih berfokus pada kolam skala kecil atau tambak rakyat dengan kontrol manual konvensional (Gibran *et al.*, 2024; Gara *et al.*, 2024). Melalui kegiatan pengabdian masyarakat ini, tim pengabdian mendampingi dan terlibat aktif secara langsung di lapangan untuk mentransfer, mengevaluasi, dan mendokumentasikan penerapan SOP manajemen produksi berbasis teknologi tersebut pada unit operasional kolam komersial milik mitra secara terstruktur.

Tujuan utama dari pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat melalui program pendampingan ini adalah untuk mengamati, mendampingi, dan mengoptimalkan efektivitas penerapan manajemen produksi pada budidaya intensif udang vannamei di PT Delta Marine Indonesia Cabang Sumbawa. Fokus penanganan ditekankan pada pendampingan pengelolaan pakan berbasis teknologi *auto feeder*, monitoring kondisi perkembangan fisik udang secara berkala, serta pelaksanaan teknis pembersihan dasar kolam lewat metode sipon dan stabilisasi massa air melalui tindakan tab kolam. Manfaat praktis dari dokumentasi program pengabdian ini diharapkan dapat berfungsi sebagai draf acuan empiris, panduan operasional lapangan, dan referensi aplikatif bagi para praktisi industri, teknisi tambak, maupun kelompok pembudidaya ikan dan udang dalam mengadopsi sistem akuakultur presisi (*precision aquaculture*) yang produktif, aman, dan berkelanjutan di Indonesia.

2. METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di kawasan operasional tambak komersial milik PT Delta Marine Indonesia (DMI) Cabang Sumbawa, yang secara administratif terletak di wilayah Kabupaten Sumbawa, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Rangkaian program pendampingan lapangan ini selama empat bulan, mulai tanggal 19 Januari hingga 13 Mei 2026. Mitra utama yang menjadi subjek kolaborasi dalam program pengabdian ini adalah unit manajemen teknis perusahaan tambak komersial yang mengoperasikan pemeliharaan udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) dengan pola budidaya intensif dengan kepadatan tebar cukup tinggi. Fokus pendampingan operasional dan perekaman data pengamatan diarahkan pada unit-unit kolam pembesaran berstruktur intensif (seperti kolam beton atau kolam terpal) yang telah dilengkapi dengan sistem aerasi kincir terintegrasi, saluran pembuangan terpusat (*central drain*), serta unit mesin pakan otomatis. Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini dirancang secara sistematis dengan dua instrumen utama observasi aktif lapangan dan dokumentasi teknik operasional:

- a. **Observasi Lapangan:** Tim pengabdian terlibat langsung dan mendampingi teknisi lapangan mitra dalam melaksanakan seluruh rangkaian standar operasional prosedur (SOP) harian tambak. Aksi pendampingan fisik ini mencakup kegiatan pemberian pakan komersial ke dalam wadah tampung mesin *auto feeder*, penyetelan waktu distribusi pakan pada panel kontrol digital, pemeriksaan berkala kondisi pakan di dalam jaring anco kontrol, pelaksanaan penimbangan bobot udang saat sampling mingguan, pengontrolan selang sipon di area tengah kolam, serta pemantauan visual perubahan kondisi warna perairan kolam.
- b. **Dokumentasi Teknik Operasional:** Instrumen ini dilakukan dengan mengumpulkan, mencatat, dan merekam data sekunder riil secara langsung dari lembar kertas (*log book*) harian serta papan catatan teknis yang diisi oleh teknisi tambak mitra. Komponen data yang didokumentasikan secara disiplin meliputi volume total konsumsi pakan harian kolam, fluktuasi harian parameter kualitas air visual (pagi dan sore), catatan pertumbuhan hasil sampling udang, catatan kendala mekanis alat, serta dokumentasi visual berupa pengambilan foto-foto kegiatan pelaksanaan penanganan operasional tambak.

Seluruh data operasional yang diperoleh dari hasil observasi aktif dan dokumentasi tersebut kemudian diolah dan dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif. Alur analisis dilakukan melalui tahapan tabulasi data lapangan, penyajian data ke dalam narasi teknis yang sistematis, serta penarikan kesimpulan praktis. Untuk mengukur tingkat ketercapaian, efektivitas, dan keberhasilan dari implementasi sistem manajemen produksi pada tambak mitra, indikator teknis lapangan yang dijadikan sebagai tolak ukur evaluasi meliputi:

- a. **Indikator Pemberian Pakan:** Dilihat dari kelancaran suplai pakan harian, ketepatan estimasi konsumsi udang melalui kontrol anco, serta minimalisasi sisa pelet terbuang akibat integrasi teknologi *auto feeder*.
- b. **Indikator Pertumbuhan dan Kesehatan Udang:** Diukur berdasarkan konsistensi tren kenaikan berat udang hasil sampling mingguan serta kebersihan fisik luar udang dari penempelan kotoran atau gejala penyakit visual.
- c. **Indikator Kualitas Lingkungan Kolam:** Dinilai berdasarkan kemampuan tindakan fisik pengontrolan sipon pada kolam dan tab kolam dalam mempertahankan kejernihan air, mengontrol warna air, serta mencegah terjadinya penurunan kualitas lingkungan makro perairan kolam.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Manajemen Produksi Udang Vannamei di PT DMI Cabang Sumbawa

Adopsi teknologi mekanisasi dalam dunia akuakultur modern berskala industri saat ini telah beralih fungsi dari sekadar instrumen pendukung menjadi prasyarat mutlak untuk menjamin efisiensi operasional kolam budidaya intensif. Pemanfaatan alat pakan otomatis digital terbukti memberikan kontribusi yang sangat signifikan dalam mendongkrak hasil panen serta menstabilkan efisiensi alokasi biaya tenaga kerja pada tambak (Rokhmulyenti *et al.*, 2023). Hal ini sejalan dengan peningkatan kapasitas usaha yang ditekankan dalam kegiatan bimbingan teknis berkala bagi pembudidaya (Arifin & Kusuma, 2026). Di PT Delta Marine Indonesia Cabang Sumbawa, rangkaian alur manajemen produksi dirancang secara terintegrasi guna memastikan seluruh input budidaya dikelola secara benar dan terukur. Langkah awal yang memegang peranan krusial dalam rantai produksi ini adalah pengelolaan pakan.



Gambar 1. Pengambilan Pakan Udang Dari Gudang Pakan PT DMI

Berdasarkan hasil observasi di lokasi pengabdian, gudang logistik pakan milik mitra dirancang dengan sistem ventilasi udara yang baik guna menjaga tingkat kelembaban ruangan di bawah ambang batas kritis. Penumpukan karung pelet komersial diatur secara teratur di atas rak kayu penyangga agar karung tidak bersentuhan langsung dengan lantai beton yang lembab. Langkah fisik ini sangat vital guna mencegah terjadinya kontaminasi jamur serta kerusakan nutrisi pakan sebelum diaplikasikan ke dalam kolam pembesaran udang. Tim pengabdian mendampingi proses pengambilan pakan harian dengan mengikuti sistem *First-In First-Out* (FIFO), di mana pakan yang lebih dahulu masuk ke gudang akan didistribusikan terlebih dahulu ke kolam pembesaran. Pengelolaan pakan yang tertata rapi ini menjadi langkah awal sebelum pakan dimasukkan ke dalam unit mesin *auto feeder* digital yang terpasang di atas jembatan kolam budidaya udang.

3.2 Manajemen Pakan

Sektor manajemen pakan merupakan bagian operasional yang menuntut pengawasan paling ketat sepanjang berlangsungnya siklus pemeliharaan udang vannamei di PT Delta Marine

Indonesia. Pakan yang diaplikasikan oleh mitra berupa pakan komersial berkualitas tinggi yang memiliki kandungan protein berkisar antara 30% hingga 36%, disesuaikan dengan umur dan kebutuhan metabolisme tubuh udang. Frekuensi pengumpanan diatur secara intensif sebanyak 4 hingga 5 kali sehari guna memastikan asupan nutrisi udang terpenuhi secara berkelanjutan tanpa menimbulkan penurunan kualitas air kolam budidaya.



Gambar 2. Pemberian Pakan (a) Pengecekan Kemampuan Makan Udang Pada Kolam (b)

Pelaksanaan pengontrolan anco dilakukan oleh teknisi lapangan bersama tim pengabdian dengan menempatkan sejumlah kecil sampel pakan di dalam jaring anco yang diturunkan ke dasar kolam bersamaan dengan waktu operasional mesin *auto feeder*. Setelah durasi waktu tertentu (berkisar antara 1,5 hingga 2 jam), jaring anco diangkat secara perlahan untuk memeriksa tingkat konsumsi pakan udang. Pengamatan langsung pada anco kontrol ini berfungsi sebagai indikator mutlak untuk mendeteksi apakah udang sedang mengalami penurunan nafsu makan atau pakan tidak habis. Jika pakan di dalam anco habis total, dosis pengumpanan pada alat otomatis untuk jam berikutnya dapat dinaikkan secara bertahap. Sebaliknya, apabila ditemukan sisa pakan yang tidak habis di dalam anco, tim lapangan akan segera menurunkan durasi pakan pada panel kontrol *auto feeder*. Penyesuaian taktis secara real-time ini terbukti sangat efektif dalam menekan pembengkakan nilai *Feed Conversion Ratio* (FCR) serta mencegah terbuangnya biaya finansial secara sia-sia. Penggunaan instrumen otomatisasi pakan ini juga terbukti mempercepat siklus kritis udang pada fase awal pemeliharaan (Hidayat *et al.*, 2025). Penyesuaian taktis secara berkelanjutan ini memperkuat ulasan teknis bahwa distribusi pakan yang terukur melalui penerapan teknik *precision feeding* berbasis mekanisasi mampu mengoptimalkan efisiensi pemanfaatan pakan serta menyokong laju pertumbuhan udang (Komalasari *et al.*, 2026).

3.3 Monitoring Pertumbuhan Dan Kesehatan Udang

Langkah preventif untuk menjaga produktivitas tambak intensif dilakukan melalui program monitoring perkembangan bobot tubuh dan status kesehatan udang vannamei yang dilaksanakan secara rutin setiap minggu. Kegiatan sampling dilakukan oleh teknisi tambak bersama tim pengabdian pada waktu pagi hari guna menghindari stres termal pada udang. Proses sampling diawali dengan pelemparan jala secara acak pada beberapa titik kolam pembesaran guna memperoleh sampel udang yang representatif. Udang yang tertangkap kemudian dimasukkan ke dalam wadah berisi air ber aerasi untuk dihitung total dan ditimbang berat totalnya guna mengetahui nilai rata-rata bobot tubuh udang.

Dari hasil observasi visual selama masa pendampingan lapangan, perkembangan udang vannamei milik mitra menunjukkan karakteristik pertumbuhan yang sehat, konstan, dan sesuai dengan kurva standar pertumbuhan industri akuakultur (Pratama & Wijaya, 2024). Karakteristik fisik luar udang menunjukkan kondisi penampakan yang sangat segar, yang ditandai dengan warna yang bening cerah tanpa bercak hitam, kondisi usus udang yang terisi penuh, keaktifan gerakan berenang yang lincah saat diangkat dari air, serta respon kelenturan tubuh yang tinggi terhadap rangsangan fisik luar. Pencatatan data sampling mingguan ini memiliki kegunaan praktis yang sangat tinggi bagi unit manajemen tambak mitra, karena data kenaikan berat rata-rata mingguan tersebut langsung dijadikan sebagai parameter dasar untuk menghitung estimasi biomassa total udang yang hidup di dalam kolam.

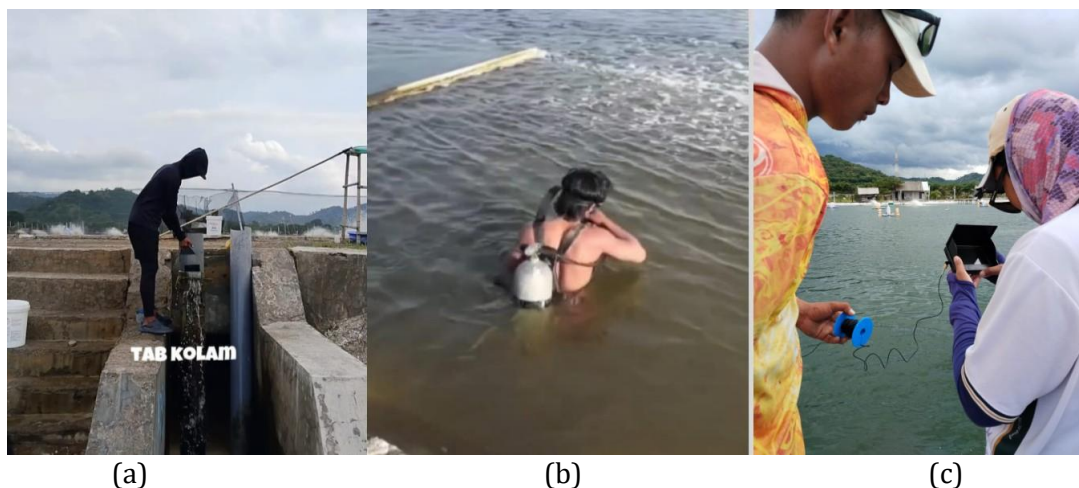
Angka estimasi biomassa inilah yang kemudian dimasukkan ke dalam rumus perhitungan untuk menentukan persentase dosis pakan harian (*Feeding Rate*) yang harus pasang pada mesin *auto feeder*. Pengukuran laju pertumbuhan spesifik (*Specific Growth Rate*) melalui sampling terukur juga krusial untuk mencegah penurunan kepadatan udang akibat populasi udang yang terlalu padat (Dewi Astuti *et al.*, 2022). Program monitoring visual yang rutin terbukti efektif sebagai sistem deteksi dini terhadap potensi ancaman penularan penyakit endemik, sejalan dengan panduan teknis mengenai pentingnya pengawasan parameter biologis udang secara berkala pada sistem budidaya intensif yang padat tebar (Yunarty & Haliman, 2022).

3.4 Pengontrolan Sipon Dan Tab Kolam

Keberhasilan mempertahankan kestabilan ekosistem perairan pada kolam budidaya udang vannamei intensif di PT Delta Marine Indonesia cabang Sumbawa ditunjang oleh kedisiplinan pembersihan endapan organik melalui metode penyiponan dasar kolam. Pengontrolan sipon dilaksanakan secara rutin sebanyak dua kali dalam sehari, yakni pada waktu pagi hari sebelum pemberian pakan pertama dan sore hari menjelang siklus pakan terakhir. Proses penyiponan memanfaatkan prinsip tekanan hidrostatik air kolam, di mana ujung selang sipon diarahkan secara manual oleh pekerja tambak menuju pusat central drain (lubang pembuangan tengah) yang menjadi muara penumpukan partikel.

Melalui selang sipon tersebut, akumulasi kotoran feses udang, sisa pelet yang hancur, serta endapan bangkai plankton yang membusuk dibuang keluar menuju saluran pembuangan limbah. Berdasarkan pengamatan di lapangan, kedisiplinan penyiponan ini menjadi kunci utama dalam memotong rantai penumpukan bahan organik yang berpotensi menghasilkan akumulasi gas beracun amonia (NH_3) dan hidrogen sulfida (H_2S) di dasar kolam. Penguraian limbah organik yang optimal terbukti meminimalisir resiko penurunan kadar oksigen pada malam hari (Saputra *et al.*, 2025).

Untuk melengkapi proses pembersihan fisik tersebut, mitra menerapkan tindakan pendukung berupa aktivitas tab kolam. Langkah tab kolam diadakan secara kondisional oleh teknisi tambak apabila hasil pengamatan visual menunjukkan terjadinya perubahan kepekatan warna air kolam atau saat air kolam mulai berbusa di permukaan akibat tingginya kandungan bahan organik terlarut. Tindakan tab kolam dilakukan dengan membuang massa air lapisan dasar kolam dan menggantinya dengan pasokan air laut bersih baru yang telah melalui proses sterilisasi di dalam tandon pengendapan dengan volume penggantian berkisar antara 10% hingga 30% dari total volume air kolam. Langkah penukaran massa air ini terbukti efektif dalam memotong akumulasi senyawa nitrogen beracun di bawah ambang batas toksisitas akuakultur (Sutikno, 2023). Kombinasi yang tepat antara pembuangan limbah organik dasar via sipon dan pengenceran polutan via tab kolam ini terbukti sangat ampuh dalam mempertahankan parameter fisika-kimia air supaya tetap stabil berada pada zona yang sesuai untuk pertumbuhan udang (Supono, 2021).



Gambar 3. Tab Kolam (a) Penyiponan Pada Kolam (b) Pengecekan Kualitas Air Kolam (c)

3.5 Pengecekan Auto Feeder

Penerapan alat pakan otomatis (*auto feeder*) merupakan bagian utama mekanisasi yang diadopsi oleh PT Delta Marine Indonesia dalam rangka menggeser metode pemberian pakan manual yang membutuhkan banyak waktu dan tenaga kerja. Unit mesin *auto feeder* dipasang secara kokoh di atas jembatan kolam dengan posisi corong pelempar pakan berada di area tengah perairan kolam. Alat ini bekerja menggunakan motor dinamo penggerak elektrik yang dikendalikan secara otomatis melalui panel kontrol digital terintegrasi. Lemparan pakan dari mesin ini mampu menyebarkan butiran pakan secara radial sejauh 8 hingga 10 meter secara merata ke seluruh permukaan kolam yang menjadi zona jelajah makan udang vannamei.

Guna menjamin kelancaran fungsi mekanis alat otomatis tersebut, tim pengabdian mendampingi teknisi lapangan mitra dalam melakukan aktivitas pengecekan dan perawatan teknis secara rutin setiap hari. Pemeriksaan harian difokuskan pada pembersihan sisa-sisa debu pakan yang menempel pada piringan dinamo pelempar pakan untuk mencegah terjadinya penyumbatan mekanis. Selain itu, dilakukan pengujian kabel jalur kelistrikan guna mengantisipasi risiko terjadinya korsleting akibat paparan uap air laut yang korosif, serta memastikan ketersediaan volume pakan di dalam wadah tampungan corong alat selalu terisi penuh.



Gambar 4 Pengecekan Mesin Pakan Auto Feeder Bersama Teknisi

Hasil pengamatan lapangan menunjukkan bahwa implementasi teknologi *auto feeder* mampu mengantarkan pakan dalam porsi kecil namun dengan frekuensi yang sangat rapat dan terjadwal secara berkelanjutan sepanjang hari. Penjadwalan digital ini mendukung ketepatan alokasi jam kerja lapangan bagi teknisi mitra (Wicaksono & Utama, 2024). Pola pengumpanan otomatis ini sangat sesuai dengan sifat biologis udang vannamei yang memiliki saluran pencernaan pendek dan kebiasaan makan secara perlahan (*continuous feeder*). Efisiensi operasional yang dirasakan langsung oleh mitra tambak adalah berkurangnya beban kerja fisik tenaga lapangan, sehingga fokus perhatian pekerja tambak dapat dialihkan untuk mengawasi sektor penting lainnya seperti keamanan biosekuriti tambak (Gara *et al.*, 2024).

3.6 Analisis Keberhasilan Program Pengabdian

pelaksanaan seluruh rangkaian kegiatan pengabdian masyarakat di PT Delta Marine Indonesia Cabang Sumbawa telah berhasil berjalan dengan baik serta memberikan kontribusi yang nyata dalam mendokumentasikan tata kelola budidaya udang modern. Evaluasi menyeluruh terhadap alur manajemen produksi milik mitra mengonfirmasi bahwa kesuksesan operasional tambak intensif komersial tidak dapat dicapai hanya dengan mengandalkan satu aspek penanganan saja, melainkan harus digerakkan secara simultan dalam satu kesatuan sistem yang saling berkaitan. Penguatan kelembagaan tatalaksana operasional tambak industri juga menjadi indikator penting dalam menjaga konsistensi operasional mitra (Wahyudi, 2025). Keberadaan teknologi modern seperti *auto feeder* tidak akan memberikan hasil yang optimal apabila tidak diimbangi dengan kedisiplinan penanganan kebersihan lingkungan kolam pembesaran.



Gambar 5. Keadaan Udang Vannamei Pada Tempat Penampungan Sebelum di Sortir

Mudahnya pemberian pakan dengan menggunakan mesin otomatis berhasil menekan volume sisa pakan yang rusak di dasar tambak. Kondisi dasar kolam yang relatif bersih ini meringankan beban operasional pembersihan/penyiponan harian serta meminimalkan frekuensi pelaksanaan tindakan tab kolam yang membutuhkan banyak energi listrik. Kestabilan ekosistem perairan makro kolam yang tercipta secara langsung berkorelasi positif terhadap terpeliharanya kondisi kesehatan fisik luar dan keaktifan metabolisme pencernaan udang vannamei sepanjang siklus pemeliharaan.

Dokumentasi program pengabdian masyarakat ini memberikan pembuktian lapangan yang kuat bagi para pelaku usaha akuakultur bahwa sinkronisasi antara adopsi mekanisasi teknologi yang tepat dan kedisiplinan tata kelola lingkungan tambak merupakan hal utama untuk menjamin keberlanjutan ekonomi serta produktivitas industri budidaya udang komersial di Kabupaten Sumbawa. Kegiatan ini sekaligus mendukung peningkatan indeks kelayakan ekonomi tambak pada pengelolaan komoditas unggulan pesisir nasional (Sukarno *et al.*, 2025).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan seluruh hasil rangkaian kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan secara sistematis, dapat disimpulkan bahwa penerapan manajemen produksi udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di PT Delta Marine Indonesia (DMI) Cabang Sumbawa telah berjalan secara sistematis, terukur, dan sepenuhnya memenuhi prinsip-prinsip tata kelola budidaya intensif modern. Rangkaian sistem operasional tambak komersial yang diterapkan oleh mitra mencakup integrasi komprehensif antara pengelolaan pakan yang higienis, manajemen pemberian pakan yang tepat, monitoring pertumbuhan udang secara rutin, pengontrolan endapan limbah organik pada dasar kolam melalui penyiponan, tindakan tab kolam secara rutin, serta pemanfaatan teknologi *auto feeder* digital untuk mengoptimalkan efisiensi operasional lapangan.

Manajemen pemberian pakan yang memadukan ketepatan pengamatan jaring anco kontrol secara manual dan pendistribusian pakan secara mekanis lewat mesin *auto feeder* terbukti efektif dalam meminimalkan pemborosan pakan serta mengoptimalkan penggunaan pakan. Program monitoring kondisi udang secara rutin mempermudah tim lapangan dalam mengawasi laju kenaikan berat udang serta mendeteksi gejala awal penurunan kesehatan udang secara dini. Sementara itu, stabilitas parameter fisik dan kelayakan mutu perairan kolam budidaya terbukti dapat dipertahankan pada kisaran zona yang sesuai dengan pelaksanaan penyiponan harian untuk membuang endapan sisa metabolisme udang, serta didukung dengan tindakan tab kolam berupa penggantian air secara berkala saat terjadi penurunan kualitas air tambak.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, R., Ramadhan, T., & Supriatna, M. (2024). Pengendalian limbah organik tambak super intensif melalui teknik pengenceran dan sirkulasi air dasar. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Akuakultur*, 5 (1), 22-31.
- Anik Kusmiatun, A. (2026). Penguatan usaha budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) melalui pengenalan cara budidaya ikan yang baik. *Jurnal Agrokreatif*, 12 (1), 35-44.
- Arifin, Z., & Kusuma, W. (2026). Peningkatan kompetensi pembudidaya melalui bimbingan teknis penerapan cara budidaya ikan yang baik (CBIB). *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Pesisir*, 8 (2), 114-123.
- 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 Jakultura*, 2(1), 45-54.
- Dewi-Astuti, S., Prayogo, B., & Romadlon, A. (2022). Analisis laju pertumbuhan spesifik (*Specific Growth Rate*) udang vaname menggunakan automatic feeder pada sistem intensif. *Buletin Akuakultur Tropis*, 14 (2), 85-93.
- Gara, A., Case, S. A., Mina, P. T., & Berkah, B. (2024). Analisis manajemen pakan dan efisiensi pengumpanan pada budidaya udang komersial. *Authentic Research of Global Fisheries Application Journal*, 8 (1), 49-64.
- Gibran, M. H., Sulaeman, M. A., & Rappang, S. (2024). Manajemen budidaya udang vanamei (*Litopenaeus vannamei*) pada tambak semi-intensif di Kabupaten Barru. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 6 (2), 205-212.
- Hidayat, R. R., Prihatiningsih, I., Husni, I. A., Amron, A., & Nugroho, A. T. (2025). Pemanfaatan automatic feeder untuk optimalisasi budidaya udang di Kelompok Budidaya Mina Harapan. *Jurnal Artha Imperium*, 3 (1), 45-54.
- Komalasari, R., Anwar, K., Panggabean, D., & Setiaji, A. (2026). Peningkatan efisiensi pakan dan profitabilitas budidaya udang vaname intensif melalui penerapan *Automatic Shrimp Feeder* berbasis IoT dan energi surya. *Jurnal Kelautan dan Perikanan Terapan*, 8 (1), 1-14.
- Mansyur, A. (2009). Aplikasi dosis fermentasi probiotik berbeda pada budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) pola intensif. *Jurnal Riset Akuakultur*, 4 (2), 241-255.
- Mulyani, S., Fitri, N., & Rahma, S. (2024). Implementasi sistem intensif dan evaluasi kinerja produksi udang vannamei regional pesisir. *Jurnal Akuakultur Komersial*, 7(1), 15-24.
- Nisa, K., Pratama, A., & Wijaya, K. (2023). Analisis risiko kegagalan operasional pada tambak udang berpadat tebar tinggi. *Jurnal Manajemen Perikanan*, 5 (2), 89-98.
- Pratama, A., & Wijaya, K. (2024). Otomatisasi pengumpanan berbasis presisi pada industri akuakultur modern. *Jurnal Sistem Kendali Perikanan*, 5 (2), 112-121.
- Rokhmulyenti, Y., Sukmawati, D., & Dasipah, E. (2023). Analisis efisiensi penggunaan teknologi pakan otomatis pada budidaya udang. *Mimbar Agribisnis*, 9 (1), 994-1002.
- Saputra, H., Wijaya, K., & Gunawan, I. (2025). Pemantauan fluktuasi kadar oksigen terlarut radikal malam hari kolam budidaya intensif. *Jurnal Riset Teknologi Akuakultur*, 6 (1), 40-49.
- Sukarno, H., Arifin, Z., & Kusuma, W. (2025). Analisis kelayakan investasi ekonomi tambak intensif komersial di kawasan pesisir. *Jurnal Agribisnis Perikanan*, 11 (1), 74-83.
- Supono. (2021). *Teknologi Budidaya Intensif Udang Vannamei*. Penerbit Universitas Lampung.
- Sutikno, B. (2023). Korelasi laju sirkulasi air bawah terhadap reduksi senyawa amonia bebas toksik. *Jurnal Kimia Perairan*, 6 (2), 89-98.
- Wahyudi, S. (2025). Pendampingan kapasitas kemandirian mitra kelompok tambak menghadapi dinamika industri pasar global. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Perikanan*, 4 (1), 60-69.
- Wicaksono, B., & Utama, R. (2024). Penerapan panel pengatur waktu digital untuk efisiensi distribusi pakan mandiri. *Jurnal Inovasi Teknologi Tambak*, 6 (3), 201-210.

Yunarty, A., & Haliman, R. (2022). Pengelolaan parameter kualitas air pada tambak intensif udang vannamei. *Jurnal Akuakultur Komersial*, 5 (2), 115-128.