

AKSELERASI KEMANDIRIAN PETAMBAK TRADISIONAL PLUS MELALUI DISEMINASI TATA KELOLA PAKAN BUATAN UNTUK AKUAKULTUR BERKELANJUTAN

Muh. Ikhsan Idrus^a, Heriansah^{a*}, Buana Basir^a, Muh. Ruslan Smith^b, Sarmila Febrianti^c

^a Institut Teknologi dan Bisnis Maritim Balik Diwa

^b Yayasan Mattirotasi Mitra Lestari, Makassar

^c Mahasiswa Program Studi Hukum Bisnis Institut Teknologi dan Bisnis Maritim Balik Diwa

Kata Kunci:

Akuakultur berkelanjutan;
Kemandirian petambak;
Manajemen pakan;
Sumber daya lokal

Keywords:

Sustainable aquaculture;
Pond farmers
independence
Feed management;
Local resources.

Penulis Koresponden:

Email:

heriansah.itbm.bd@gmail.com

Abstrak: Tingginya harga pakan komersial pabrikan menjadi faktor pembatas rendahnya produktivitas usaha akuakultur petambak tradisional. Program Pengabdian ini bertujuan untuk mengakselerasi kemandirian petambak tradisional melalui transfer teknologi pakan mandiri berbasis sumber daya lokal serta penguatan tata kelola manajemen pemberian pakan. Metode pelaksanaan berbasis pendekatan andragogi yang mengombinasikan diseminasi teori interaktif dengan workshop pembuatan pakan skala rumah tangga. Kegiatan dilaksanakan pada bulan September 2025 dengan melibatkan 31 pembudidaya tambak air payau lintas kabupaten di Sulawesi Selatan. Evaluasi pelaksanaan kegiatan diukur secara kuantitatif melalui instrumen pre-test dan post-test objektif. Hasil evaluasi menunjukkan terjadinya peningkatan pemahaman teoretis dan keterampilan praktis pembudidaya yang signifikan, ditunjukkan oleh peningkatan nilai rata-rata akumulatif dari 42,5% (pre-test) menjadi 85,0% (post-test). Berdasarkan umpan balik kualitatif, peserta menilai penyampaian materi jelas dan sangat jelas (87,1%), metode kegiatan efektif dan sangat efektif (83,8%), kegiatan bermanfaat dan sangat bermanfaat (93,6%), dan berpotensi besar (35,5%) dan sangat besar (64,5%) untuk diterapkan lebih lanjut. Diseminasi ini menyimpulkan bahwa manajemen pakan berbasis sumber daya lokal berpotensi menjadi solusi strategis dalam mengakselerasi kemandirian pembudidaya tradisional guna mewujudkan akuakultur yang berkelanjutan.



© 2026 The Authors. Published by JPBD

This is an open access article under the CC BY-NC-SA license

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>

PENDAHULUAN

Perkembangan Sistem akuakultur air payau di kawasan pesisir Sulawesi Selatan lebih dari 80% dikelola dengan sistem tradisional yang dikenal pula dengan istilah akuakultur ekstensif (Tarunamulia & Sammut, 2023). Karakteristik mendasar dari sistem ini antara lain kepadatan tebar yang rendah, tidak menggunakan pakan buatan tetapi memanfaatkan pakan alami yang tumbuh di dalam tambak, pengelolaan air berdasarkan siklus pasang surut, serta minimnya intervensi teknologi (Pazmino et al., 2025; Rimmer et al., 2013). Meskipun memiliki tingkat risiko ekologis yang rendah karena beban limbah organik yang minim, kapasitas daya dukung

lingkungan bagi stimulasi laju pertumbuhan organisme pada sistem ini cenderung terbatas (Amalia et al., 2022). Namun, keunggulan komparatif dari sistem tradisional dalam menghasilkan produk organik yang berbasis pengalaman historis petambak perlu dipertahankan serta dioptimalkan melalui teknologi dan cara yang praktis guna meningkatkan produktivitas (Heriansah et al., 2021; Jumiaty et al., 2023).

Sebagai langkah transformatif dan praktis untuk meningkatkan produktivitas, banyak petambak tradisional di Sulawesi Selatan mengintroduksi sistem tradisional plus (Hadie & Hadie, 2017). Sistem tradisional plus mengombinasikan keunggulan dari sistem tradisional dengan aplikasi input eksternal

terukur, seperti penggunaan pakan buatan untuk mendukung peningkatan padat tebar dan ketersediaan nutrisi (Raharjo et al., 2025; Riany et al., 2023). Konsekuensinya, keberhasilan siklus akuakultur pada sistem ini tidak lagi bertumpu sepenuhnya pada pakan alami, melainkan sangat dipengaruhi oleh kontinuitas pasokan pakan tambahan tersebut. Namun, pada input eksternal ini, transisi petambak tradisional menuju sistem tradisional plus menghadapi beberapa tantangan, terutama biaya operasional dan manajemen pengelolaan pakan.

Bahan baku utama pakan buatan adalah tepung ikan dengan proporsi 60% dari total bahan baku (Macusi et al., 2023) dan sekitar 68% bahan baku tersebut diimpor oleh industri pakan di Indonesia (Luhur et al., 2021). Akibatnya, harga pakan yang tinggi dan fluktuatif membatasi kemampuan petambak tradisional dalam menjaga kontinuitas pemberian pakan selama siklus akuakultur (Heriansah et al., 2024). Bagi petambak tradisional dengan keterbatasan biaya (Zulham et al., 2022), kondisi ini menciptakan hambatan dalam pengadaannya. Kondisi harga dan fluktuasi pakan memaksa petambak membatasi atau bahkan menghentikan pemberian pakan di tengah siklus akuakultur. Kondisi ini juga dapat menggiring petambak tradisional terjebak pada sistem utang kepada distributor atau tengkulak dengan harga jauh lebih mahal. Selain itu, kelangkaan pasokan pakan komersial yang tepat waktu menghambat kontinuitas pemberian pakan.

Tantangan lain yang timbul dari aplikasi pakan komersial adalah lemahnya manajemen pemberian pakan oleh petambak tradisional (Pratiwi et al., 2022), padahal faktor ini memainkan peran penting dalam memastikan keberhasilan akuakultur, baik pada aspek biologis, ekologis, maupun ekonomis (Heriansah et al., 2026). Kelangsungan hidup dan pertumbuhan organisme akuakultur sangat dipengaruhi oleh nutrisi yang diberikan melalui pakan buatan (Barani et al., 2019). Selain itu, biaya pakan seringkali melebihi 50% dari total biaya operasional (Sanchez-Muros et al., 2020). Namun, keniscayaan limbah akibat penggunaan pakan, seperti pakan yang tidak

dimakan dan tidak dicerna tidak dapat dihindari dalam praktik akuakultur (Heriansah et al., 2022). Fenomena trade-off yang terkait dengan penggunaan pakan buatan dalam akuakultur ini menjadikan manajemen pakan semakin penting dalam konteks akuakultur berkelanjutan (Heriansah et al., 2023). Manajemen pakan tersebut mencakup formulasi pakan yang tepat, tingkat pemberian pakan yang sesuai, dan frekuensi pemberian pakan yang teratur (Huang et al., 2025).

Urgensi berbagai permasalahan di atas memerlukan sebuah tindakan diseminasi sains terapan bagi petambak tradisional plus melalui penguatan kapasitas teknis dan manajemen tata kelola pakan buatan. Wilayah Sulawesi Selatan memiliki diversifikasi potensi sumber daya lokal yang melimpah yang dapat dimanfaatkan secara optimal dalam formulasi pakan ikan. Potensi lokal ini sangat relevan dalam konteks tata kelola pakan mandiri (Basir et al., 2023; Heriansah et al., 2023; Ikramullah et al., 2022). Oleh karena itu, program diseminasi ini dirancang secara khusus untuk meningkatkan kapasitas petambak tradisional plus melalui pelatihan formulasi dan pembuatan pakan mandiri berbahan baku lokal oleh petambak atau kelompok pembudidaya dan manajemen pengelolaan pakan yang presisi. Sinkronisasi kedua aspek ini diharapkan dapat mengurangi ketergantungan petambak pada pakan komersial sehingga memangkas biaya produksi secara signifikan demi mewujudkan kemandirian petambak dan akuakultur yang berkelanjutan.

METODE

Kegiatan diseminasi dilaksanakan pada bulan September 2025 yang dipusatkan di Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan. Peserta diseminasi adalah 31 petambak tradisional plus anggota Kelompok Pembudidaya Ikan (POKDAKAN) dari berbagai wilayah sentra produksi akuakultur di Sulawesi Selatan, meliputi Kabupaten Takalar, Bulukumba, Pinrang, Barru, Wajo, Bone, Luwu, Luwu Timur, Pangkep, dan Bantaeng.

Pemilihan peserta dari sepuluh kabupaten lintas kawasan (Pantai Barat, Pantai Selatan, dan Pantai Timur Sulawesi Selatan) ini sengaja

dirancang untuk menciptakan efek multiplikasi sebaran informasi sains terapan secara masif di wilayah-wilayah sentra akuakultur utama. Seluruh petambak yang terlibat merupakan motor penggerak pada POKDAKAN masing-masing, yang memiliki komitmen kuat untuk mentransformasi sistem budidaya dari ekstensif murni menjadi tradisional plus.

Metodologi pendekatan diseminasi berorientasi pada prinsip pembelajaran orang dewasa (andragogi) berdasarkan karakteristik unik orang dewasa dalam menyerap informasi dan mengembangkan keterampilan baru (Husamah et al., 2025). Prinsip ini dilakukan melalui metode penyampaian materi interaktif, diskusi kelompok, studi kasis, serta praktik/simulasi. Materi disusun secara sistematis untuk memastikan pemahaman yang komprehensif dalam waktu yang relatif terbatas. Pendekatan ini menjamin transformasi petambak dari sekadar pendengar pasif menjadi pelaku adopsi teknologi yang mandiri (Mukti et al., 2025).

Melalui metode andragogi yang berpusat pada peserta, kegiatan ini tidak sekadar berfungsi sebagai media transfer pengetahuan, melainkan sebagai ruang penguatan kapasitas institusional petambak secara mandiri. Pola pendekatan ini sengaja dirancang agar setelah program selesai, para ketua dan anggota POKDAKAN yang hadir mampu bertindak sebagai fasilitator lokal yang kompeten untuk dapat menyebarkan, membimbing, dan mereplikasi keterampilan manajemen pakan berbasis sumber daya lokal ini kepada komunitas petambak yang lebih luas kepada anggota POKDAKAN serta petambak di daerah asal masing-masing.

Pelaksanaan diseminasi dibagi ke dalam tiga tahapan utama, meliputi sesi diseminasi teoretis, simulasi/praktik, dan evaluasi hasil kegiatan dengan uraian sebagai berikut:

a. Sesi diseminasi teoretis

Sesi ini diisi dengan pemaparan materi pokok mengenai konsep pemanfaatan pakan buatan dalam akuakultur, meliputi urgensi dan potensi pembuatan pakan mandiri, kebutuhan nutrisi dasar pada ikan dan udang, mengenal dan memilih bahan baku lokal, teknik

menyusun formulasi pakan menggunakan Metode Persegi Pearson (*Pearson's Square Method*), serta kaidah manajemen pemberian pakan yang efektif dan efisien berbasis perhitungan estimasi biomassa organisme.

Sesi diseminasi teoretis ini dilaksanakan secara interaktif guna menjembatani konsep ilmiah dengan pemahaman praktis petambak. Penyampaian materi diperkuat dengan alat bantu visual berupa salindia presentasi yang komunikatif. Selain itu, interaksi intensif diperkuat melalui simulasi kelompok kecil saat menyusun formulasi menggunakan *Pearson's Square Method*. Sifat interaktif dalam sesi ini diwujudkan melalui ruang diskusi dua arah yang dinamis dan berorientasi pada pemecahan masalah. Proses pembelajaran tidak berjalan searah, melainkan memicu partisipasi aktif peserta melalui sesi bedah kasus mandiri, di mana petambak diajak menceritakan kendala nyata yang dihadapi sehari-hari untuk kemudian dicarikan solusinya berbasis sains terapan.

b. Sesi diseminasi simulasi/praktik

Sesi ini berfokus pada pengerjaan praktis pembuatan pakan secara berkelompok. Simulasi/praktik ini mencakup beberapa proses, antara lain persiapan bahan baku, penggilingan bahan baku, pengayakan, penimbangan yang presisi, pencampuran homogen, penambahan perekat (tepung tapioka), pencetakan pelet, pengeringan, uji fisik, dan penyimpanan pakan.

Sesi diseminasi simulasi dan praktik mandiri dilaksanakan melalui metode *learning by doing* yang membagi peserta ke dalam beberapa kelompok kerja kecil untuk mempraktikkan seluruh alur produksi pakan secara runtun dan mandiri. Pola kerja kolaboratif ini dirancang untuk memastikan setiap petambak terlibat langsung dan mandiri dalam proses pembuatan pakan.

Alur kerja dimulai dengan persiapan bahan baku lokal, dilanjutkan proses penggilingan dan pengayakan menggunakan mesh standar untuk menghasilkan partikel tepung yang halus. Penimbangan bahan baku dilakukan secara presisi menggunakan timbangan digital berdasarkan hasil kalkulasi *Pearson's Square*

Method yang telah disusun pada sesi teori. Selanjutnya dilakukan proses pencampuran kering hingga homogen sebelum ditambahkan larutan perekat berupa pasta tepung tapioka. Adonan pakan kemudian dimasukkan ke dalam mesin pencetak pelet mekanis untuk menghasilkan ukuran diameter pelet yang sesuai dengan bukaan mulut ikan atau udang. Hasil cetakan pelet selanjutnya dikeringkan dan dikemas dalam wadah kedap udara untuk disimpan di tempat yang kering.

c. Sesi evaluasi

Evaluasi kegiatan dimaksudkan untuk mengukur tingkat keberhasilan pelaksanaan

diseminasi. Instrumen evaluasi kuantitatif dilakukan melalui *pre-test* pada awal kegiatan dan *post-test* pada akhir kegiatan. Materi evaluasi mencakup ranah kognitif dan keterampilan taksonomi Bloom terkait materi yang diberikan. Selain itu, keberhasilan kegiatan diukur menggunakan indikator kejelasan penyampaian materi, efektivitas metode pembelajaran, kebermanfaatan kegiatan, serta komitmen keberlanjutan penerapan teknologi di lapangan. Data yang diperoleh selanjutnya ditabulasikan, dihitung persentase capaian per indikator soal, dan dianalisis secara deskriptif kuantitatif.

Gambar 1:
Rangkaian kegiatan diseminasi



Hasil dan Pembahasan

a. Deskripsi pelaksanaan kegiatan

Rangkaian kegiatan diseminasi berjalan secara dinamis dan interaktif. Pada sesi diseminasi teoretis, narasumber membedah konsep pemanfaatan pakan buatan dalam akuakultur serta potensi pembuatan pakan mandiri. Peserta sangat antusias dalam mengikuti materi ini, di mana ruang kelas bertransformasi menjadi forum diskusi yang sangat interaktif dan informatif. Narasumber dan peserta secara interaktif mendiskusikan secara spesifik dampak positif dan negatif penggunaan pakan buatan, batas toleransi persentase nutrisi yang ideal bagi komoditas yang petambak budidayakan, serta bahan

baku potensial untuk pembuatan pakan.

Para peserta juga secara terbuka mengutarakan kendala nyata penggunaan pakan buatan di tingkat petambak tradisional, yaitu tingginya biaya pakan komersial pabrikan. Keterbukaan ini mengarahkan narasumber dan petambak untuk secara sinergis merumuskan strategi pemanfaatan bahan baku lokal potensial sebagai langkah nyata dalam mereduksi beban biaya produksi tersebut. Para peserta menyampaikan informasi ketersediaan bahan baku lokal potensial di daerah masing-masing, seperti tepung ikan, dedak padi, tepung jagung, dan tepung bungkil kedelai yang belum dimanfaatkan secara optimal.

Bahan baku yang ditetapkan sebagai

bahan baku pembuatan pakan mandiri adalah tepung ikan lokal sebagai bahan baku hewani karena memiliki ketercernaan protein yang tinggi serta profil asam amino esensial yang lengkap. Dedak padi dan tepung jagung sebagai bahan nabati untuk penyuplai karbohidrat dan sumber energi pendukung (Amin et al., 2020). Selanjutnya peserta dilatih secara intensif untuk menyusun formulasi dari ketiga bahan baku tersebut menggunakan metode formulasi *Pearson's Square Method* untuk menentukan perkiraan jumlah yang dibutuhkan untuk setiap bahan baku pakan (Ikramullah et al., 2022).

Pada sesi kalkulasi numerik ini, para peserta dihadapkan pada tahapan yang membutuhkan ketelitian serta upaya ekstra untuk dapat menguasai logika perhitungan matematis pembagian kotak matriks protein. Perhitungan persentase berbasis sains terapan ini menghadirkan tantangan tersendiri bagi logika praktis petambak. Namun, melalui bimbingan intensif dan visualisasi langkah demi langkah, serta keseriusan peserta, tantangan tersebut berhasil dijembatani secara perlahan. Suasana kelas menjadi ruang kolaborasi yang sangat interaktif ketika narasumber dan peserta serta sesama peserta mulai saling membantu mengoreksi pembagian kotak matriks, cara penghitungan bahan baku, angka desimal, dan hasil pengurangan silang pada lembar kerja masing-masing.

Sesi simulasi dan praktik pembuatan pakan mandiri ini kemudian dilanjutkan secara intensif melalui metode *learning by doing* yang melibatkan seluruh peserta dalam kelompok kerja kecil. Pada sesi ini ruang kelas bertransformasi menjadi laboratorium praktik yang interaktif dengan narasumber bertindak sebagai fasilitator. Alur praktik dimulai dari tahapan persiapan, penggilingan, dan pengayakan bahan baku menggunakan *mesh* standar untuk menghasilkan partikel tepung yang halus. Pada tahap ini, secara interaktif dilakukan uji organoleptik dengan meraba kehalusan tekstur secara langsung, sekaligus memberikan umpan balik pentingnya kehalusan setiap bahan baku agar dapat tercampur dengan baik (Kamaruddin et al.,

2008). Simulasi teknik mengayak yang efisien juga dilakukan untuk memastikan tidak banyak bahan yang terbuang menjadi residu.

Selanjutnya dilakukan penimbangan untuk setiap bahan baku secara presisi menggunakan timbangan digital dengan mengacu langsung pada angka formulasinya masing-masing hasil perhitungan *Pearson's Square Method* pada sesi sebelumnya. Tahapan berikutnya adalah pencampuran bahan hingga homogen yang kemudian direkatkan menggunakan pasta tepung tapioka. Pada tahapan ini, narasumber secara visual mencontohkan teknik pencampuran kering sebelum cairan pengikat dituangkan yang dilanjutkan oleh peserta secara mandiri. Dialog interaktif antara narasumber dan peserta dalam membahas pentingnya pencampuran yang homogen agar tidak terlalu lengket di mesin ataupun mudah hancur saat terendam di dalam air.

Sesi pencetakan kemudian dilakukan dengan menggunakan mesin pencetak pelet mekanis yang memicu interaksi psikomotorik tinggi, di mana peserta secara mandiri mengoperasikan mesin, mengatur laju masuknya adonan ke corong (*feeder*), hingga menyetel pisau pemotong pelet dengan didampingi narasumber. Rangkaian praktik ini akhirnya ditutup dengan proses pengeringan terukur dan pengemasan produk di dalam wadah kedap udara yang kemudian disimpan berdasarkan prosedur penyimpanan yang aman dan higienis untuk menghindari kontaminasi jamur maupun penurunan kualitas nutrisi akibat oksidasi.

Keberagaman karakteristik biofisik lahan tambak dan komoditas dari asal daerah para peserta memperkaya khazanah diskusi selama sesi diseminasi, sekaligus memastikan bahwa teknologi pakan mandiri dapat diadopsi sesuai dengan potensi bahan baku lokal di daerah masing-masing. Selain itu, pendekatan pembelajaran orang dewasa yang mengombinasikan penggunaan media visual dengan diskusi dua arah memperkuat suasana interaktif proses diseminasi. Orang dewasa akan belajar secara optimal apabila materi yang disajikan memiliki relevansi langsung dengan usahanya (Husamah et al.,

2025). Referensi terdahulu juga menunjukkan bahwa kombinasi dua pendekatan ini mereduksi kompleksitas materi menjadi informasi praktis yang mudah dipahami oleh petambak (Rusydi & Mahdaliana, 2025).

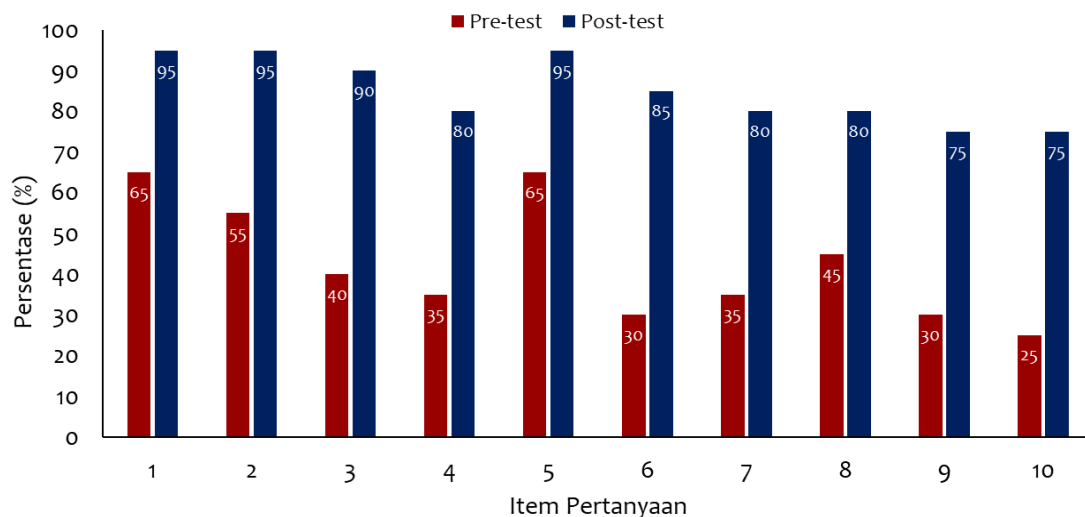
b. Evaluasi Kognitif

Peningkatan kapasitas kognitif peserta setelah menerima diseminasi dievaluasi secara terukur melalui analisis sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*) kegiatan. Parameter keberhasilan penyerapan materi serta efektivitas pendekatan andragogi partisipatif (*learning by doing*) dinilai secara objektif berdasarkan item pertanyaan

berikut: (1) konsep sistem budidaya tradisional plus, (2) urgensi pakan buatan, (3) bahan baku lokal potensial, (4) keuntungan pakan mandiri, (5) kandungan nutrisi makro pakan, (6) kebutuhan protein untuk pertumbuhan ikan, (7) manajemen pemberian pakan, (8) dampak ekologis pemberian pakan, (9) pakan buatan pada sistem tradisional plus, dan (10) langkah-langkah formulasi pakan. Rekapitulasi nilai *pre-test* dan *post-test* dari 31 peserta diseminasi berdasarkan item pertanyaan disajikan pada Gambar 2.

Gambar 2:

Rekapitulasi Nilai *Pre-Test* dan *Post-Test* Peserta Diseminasi Berdasarkan Item Pertanyaan



Berdasarkan akumulasi data yang tersaji pada Gambar 2, terlihat adanya peningkatan pengetahuan (kognitif) peserta yang signifikan pada seluruh item pertanyaan pasca-diseminasi. Pemahaman pada parameter konsep sistem tradisional plus (item 1) serta urgensi pakan buatan (item 2) sebelum diseminasi menunjukkan sebagian besar petambak memandang input pakan hanya sebagai opsi sekunder. Namun, melalui interaksi teoretis yang dinamis, terjadi transformasi pemahaman teoretis setelah program. Peserta berhasil memahami esensi transisi akuakultur bahwa mengombinasikan keunggulan alami tambak dengan introduksi pakan buatan yang terukur merupakan

prasyarat mutlak untuk mendukung peningkatan padat tebar secara aman (Pratiwi et al., 2022).

Pemahaman peserta mengenai identifikasi bahan baku lokal (item 3) dan keuntungan penggunaan pakan mandiri (4) sebelum diseminasi masih sangat terbatas. Kondisi ini mungkin disebabkan oleh minimnya informasi mengenai nilai pencernaan bahan alternatif. Namun, melalui metode bedah kasus mandiri setelah program, terjadi rekonstruksi pemahaman praktis yang signifikan. Peserta tidak lagi sekadar melihat bahan sisa pertanian atau perikanan sebagai limbah tak bernilai, melainkan berhasil memahami peran strategis tepung ikan lokal, dedak padi, dan tepung

jagung sebagai substitusi berbasis sumber daya lokal yang mampu menekan biaya produksi dan memutus ketergantungan dari fluktuasi harga pakan pabrikan (Amin et al., 2020).

Pengetahuan peserta pada parameter pengetahuan nutrisi makro (item 5) serta kebutuhan protein spesifik bagi komoditas target (item 6) sebelum program menunjukkan tingkat ketidaktahuan yang tinggi akibat istilah biokimia nutrisi yang asing bagi pembudidaya. Namun, melalui pendekatan andragogi yang berorientasi pada pemecahan masalah, hambatan kognitif tersebut berhasil dieliminasi. Terbukti setelah program, peserta mengalami internalisasi konsep baru dan mampu membedakan dengan jelas fungsi protein hewani dari tepung ikan lokal sebagai zat pembangun pertumbuhan utama, serta kedudukan karbohidrat nabati dari dedak dan jagung sebagai penyuplai energi pendukung biota tambak (Amin et al., 2020).

Berdasarkan hasil evaluasi manajemen pemberian pakan (item 7) dan dampak ekologis pemberian pakan (item 8), cara pandang petambak terhadap manajemen pemberian pakan dan dampak ekologisnya sebelum diseminasi masih bersifat intuitif atau sekadar mengikuti kebiasaan turun-temurun tanpa mengalkulasi daya tampung lahan. Namun, melalui ruang diskusi interaktif dua arah setelah program, terjadi pergeseran paradigma berpikir yang mendasar mengenai fenomena *trade-off* dalam akuakultur (Heriansah et al., 2023). Peserta telah memahami sepenuhnya bahwa pemberian pakan yang tidak efisien akan menyisakan limbah organik berbahaya bagi kualitas air tambak yang dapat berdampak buruk terhadap organisme yang dibudidayakan. Peserta juga telah memahami dengan baik kaidah pemberian pakan berbasis perhitungan estimasi biomassa, ketepatan rasio (*feeding rate*), dan frekuensi pemberian yang teratur.

Untuk parameter penerapan pakan buatan (item 9) serta langkah-langkah formulasi pakan (item 10), sebelum program tercatat tingkat penguasaan yang rendah karena rumitnya kalkulasi numerik pembagian kotak matriks protein bagi logika praktis

petambak. Namun, melalui simulasi dan latihan yang serius serta bimbingan setelah program, kendala matematis tersebut berhasil diatasi. Pengetahuan sebagian besar peserta meningkat dan memahami dengan benar sistem perhitungan menggunakan metode formulasi *Pearson's Square Method*. Dengan demikian, peserta dapat menentukan sendiri komposisi nutrisi pakan yang paling rasional dan ekonomis berdasarkan kondisinya masing-masing.

Berdasarkan uraian di atas nampak jelas peningkatan pengetahuan (kognitif) peserta yang signifikan pada seluruh item pertanyaan setelah pelaksanaan diseminasi. Hasil ini membuktikan efektivitas kombinasi pendekatan andragogi dan metode *learning by doing* (Husamah et al., 2025). Keberhasilan ini mengonfirmasi bahwa penyampaian materi ilmiah yang dikombinasikan dengan pemecahan masalah riil mampu memotong batasan psikologis petambak, sekaligus mentransformasi peran peserta menjadi pelaku adopsi teknologi yang mandiri. Peningkatan performa kognitif yang relatif merata ini sekaligus mencerminkan kesiapan kapasitas personal dari para pengurus POKDAKAM untuk berperan dan bertindak sebagai fasilitator lokal yang kompeten di daerah asal masing-masing.

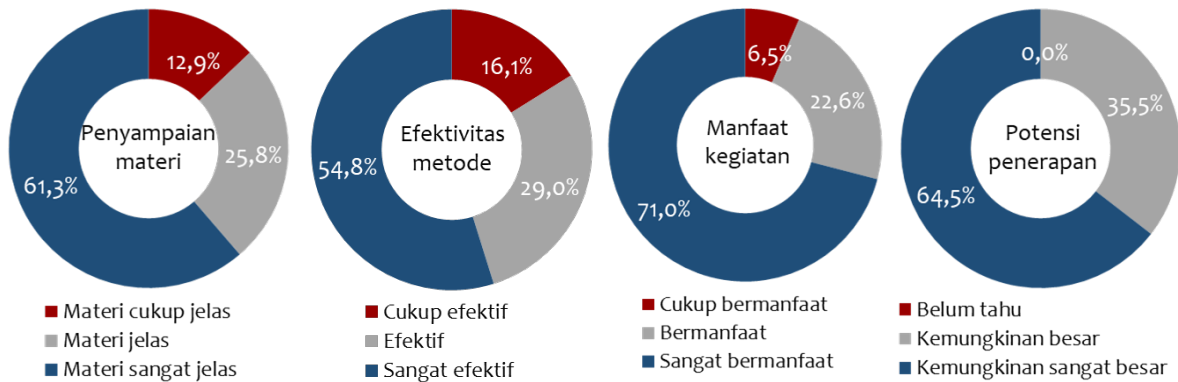
c. Evaluasi Pelaksanaan Program

Selain evaluasi pada ranah kognitif, tingkat keberhasilan kapabilitas dari penyelenggaraan diseminasi sains terapan ini juga diukur secara komprehensif melalui penilaian persepsi objektif dari para peserta. Parameter evaluasi pelaksanaan program ini difokuskan pada empat indikator fungsional utama, yaitu kejelasan penyampaian materi oleh narasumber, efektivitas metode pembelajaran andragogi partisipatif yang diterapkan, nilai kebermanfaatannya praktis kegiatan terhadap usaha budidaya, serta kekuatan komitmen keberlanjutan para petambak untuk mengadopsi dan mereplikasi teknologi pakan mandiri secara nyata di lapangan. Penilaian ini sangat krusial untuk mengukur sejauh mana proses diseminasi mampu menstimulasi motivasi internal dan kesiapan psikomotorik kelompok

pembudidaya. Rekapitulasi persentase capaian kepuasan dan respon balik dari 31

peserta berdasarkan masing-masing indikator tersebut disajikan secara rinci pada Gambar 3.

Gambar 3:
Persepsi Peserta terhadap Pelaksanaan Program



Respon peserta terhadap kualitas pelaksanaan kegiatan sebagaimana tersaji pada Gambar 3 menunjukkan hasil yang positif. Berdasarkan pada indikator kejelasan penyampaian materi, mayoritas mutlak peserta memberikan respon penilaian tertinggi (materi jelas dan sangat jelas) dan hanya sebagian kecil yang menyatakan cukup jelas. Distribusi respon yang cenderung ke arah positif ini membuktikan bahwa tim pelaksana berhasil mengatasi jurang komunikasi ilmiah antara akademisi dan praktisi lapangan. Keberhasilan narasumber dalam mereduksi kompleksitas terminologi nutrisi biokimia, seperti perhitungan pembagian kotak matriks protein, menjadi bahasa operasional yang mudah dipahami, menjadi faktor kunci utama yang membuat materi diseminasi teoretis dapat diinternalisasi dengan baik oleh petambak tradisional plus.

Pada indikator efektivitas metode pembelajaran andragogi partisipatif, sebagian besar peserta menilai sangat efektif, diikuti oleh penilaian efektif, dan sebagian kecil menganggap cukup efektif. Penilaian ini mengonfirmasi bahwa metode *learning by doing* yang diterapkan melalui pembagian kelompok kerja kecil berhasil memicu partisipasi aktif orang dewasa. Melalui ruang diskusi dua arah dan simulasi penimbangan serta pengoperasian mesin pencetak pelet secara langsung, kompleksitas sains terapan

berhasil ditransformasikan menjadi keterampilan praktis yang adaptif.

Indikator nilai kebermanfaatan kegiatan menunjukkan respon yang sangat optimis, di mana porsi penilaian peserta didominasi oleh kategori sangat bermanfaat, disusul kategori bermanfaat, dan hanya menyisakan sebagian sangat kecil pada kategori cukup bermanfaat. Tingginya penilaian pada aspek kemanfaatan ini menegaskan bahwa sekalipun metode perhitungan formulasi dirasa membutuhkan konsentrasi tinggi, peserta secara menilai bahwa luaran dari pelatihan ini memiliki nilai ekonomi yang luar biasa. Pengalaman langsung memproduksi pelet mandiri memberikan keyakinan nyata kepada pembudidaya bahwa teknologi ini adalah solusi paling rasional untuk memangkas tingginya biaya operasional akibat fluktuasi harga pakan buatan.

Validasi penting dari keberhasilan program ini tercermin pada indikator potensi penerapan teknologi di lapangan, di mana tidak ada satu pun peserta yang menyatakan ragu atau belum tahu. Sebaliknya, respon peserta sepenuhnya terbagi ke dalam penilaian kemungkinan sangat besar dan kemungkinan besar untuk menerapkan pakan mandiri. Hilangnya keraguan dari seluruh petambak tradisional plus ini merupakan capaian strategis. Angka visual tersebut mengonfirmasi bahwa pelatihan formulasi

berbasis *Pearson's Square Method* dan pengoperasian mesin pencetak pelet mekanis berhasil menumbuhkan keyakinan teknis petambak terhadap inovasi berbasis sains terapan.

Secara keseluruhan, akumulasi persepsi positif membuktikan bahwa program diseminasi ini telah memenuhi target penguatan kapasitas institusional. Adanya komitmen keberlanjutan yang masif dari para motor penggerak POKDAKAN lintas kawasan di Sulawesi Selatan ini menjadi dasar yang kuat untuk bertindak sebagai fasilitator lokal guna mereplikasi dan menyebarluaskan metode tata kelola pakan mandiri yang presisi demi mewujudkan kemandirian akuakultur berkelanjutan.

Kesimpulan dan Rekomendasi

Program diseminasi sains terapan melalui tata kelola pakan buatan mandiri berbasis bahan baku lokal terbukti efektif mengakselerasi kapasitas kognitif dan keterampilan praktis petambak tradisional plus di Sulawesi Selatan. Penerapan metode andragogi yang dipadukan dengan pendekatan *learning by doing* berhasil meningkatkan pemahaman teoretis peserta secara signifikan serta membangun penguasaan teknis pada manajemen pemberian pakan yang presisi.

Sebagai saran untuk keberlanjutan, direkomendasikan adanya sebuah program pendampingan lanjutan di tingkat lapangan (*on-site monitoring*) secara berkala untuk memantau konsistensi kualitas fisik dan kimia pakan mandiri yang diproduksi petambak. Selain itu, intervensi selanjutnya perlu diarahkan pada inisiasi pembentukan kelembagaan unit usaha pengadaan bahan baku pakan lokal di bawah naungan kelompok pembudidaya guna menjamin stabilitas pasokan dan kontinuitas produksi pakan mandiri petambak sepanjang tahun.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Yayasan Mattirotasi

Mitra Lestari atas kemitraan strategis pada kegiatan diseminasi ini. Apresiasi dan penghargaan tinggi juga penulis sampaikan kepada Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Sulawesi Selatan atas dukungan program dan pendanaan yang telah dialokasikan untuk mendorong penguatan ekonomi masyarakat pesisir, khususnya petambak tradisional.

Daftar Pustaka

- Amalia, R., Rejeki, S., Widowati, L. L., & Ariyati, R. W. (2022). The growth of tiger shrimp (*Penaeus monodon*) and its dynamics of water quality in integrated culture. *Biodiversitas*, 23(1), 593–600. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d230164>
- Amin, M., Taqwa, F. H., Yulisman, Mukti, R. C., Rarassari, M. A., & Antika, R. Ma. (2020). Efektivitas pemanfaatan bahan baku lokal sebagai pakan ikan terhadap peningkatan produktivitas budidaya ikan lele (*Clarias sp.*) di Desa Sakatiga, Kecamatan Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 9(3), 222–231.
- Barani, H. K., Dahmardeh, H., Miri, M., & Rigi, M. (2019). The effects of feeding rates on growth performance, feed conversion efficiency and body composition of juvenile snow. *Iranian Journal of Fisheries Sciences*, 18(3), 507–516. <https://doi.org/10.22092/ijfs.2019.118285>
- Basir, B., Hidayani, M. T., & Karim, M. (2023). Pendampingan kegiatan berbudidaya ikan sistem akuaponik dengan penggunaan pakan mandiri di Kampung Baru Palanro. *Kominuta Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 2(1), 146–152.
- Hadie, W., & Hadie, L. E. (2017). Analisis sistem budidaya untuk mendukung kebijakan keberlanjutan produksi udang. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, 9(1), 51–60.
- Heriansah, Fathuddin, Kabangnga, A., Nursidi, & Izzul Alfarifdy, M. (2024). Enhanced Growth Potential of Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Through Maggot-Based Feeding in Multi-Trophic Systems. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 13(3), 375–

387.
<https://doi.org/10.20473/jafh.v13i3.51287>
- Heriansah, Fathuddin, Nursyahrhan, Kabangnga, A., Basir, B., Nursidi, & Hidayani, M. T. (2026). Practical Application of Copepod *Oithona* sp. Meal Supplementa- tion in Feed as a Promoter of Survival and Growth in Vannamei Shrimp (*Litopenaeus vannamei*). *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 15(1), 44–56. <https://doi.org/https://doi:10.20473/jafh.v15i1.71965>
- Heriansah, Nursyahrhan, Fathuddin, Kabangnga, A., & Najamuddin. (2023). Pembelajaran pembuatan pakan mandiri dan penstimulan moulting udang bagi pembudidaya tradisional. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(6), 954–961.
- Heriansah, Nursyahrhan, Nursidi, Nursida, N. F., & Najamuddin. (2021). Practical application of sea urchin shell flour supplementation as a stimulant moulting in vannamei shrimp. *Journal of Aquatic, Coastal and Fishery Sciences*, 10(2), 107–114. <https://doi.org/https://doi.org/10.13170/depik.10.2.19456>
- Heriansah, Syamsuddin, R., Najamuddin, & Syafiuddin. (2022). Growth of *Kappaphcus alvarezii* in vertical method of multi-trophic system based on feeding rate. *Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries*, 26(5), 1197–1210. <https://doi.org/10.21608/ejabf.2022.267643>
- Huang, M., Zhou, Y.-G., Yang, X.-G., Gao, Q.-F., Chen, Y.-N., Ren, Y.-C., & Dong, S.-L. (2025). Optimizing feeding frequencies in fish: A meta-analysis and machine learning approach. *Aquaculture*, 595, 741678. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2024.741678>
- Husamah, Ardiyani, D. K., Wijayati, P. H., Mashuri, & Ekowati, D. W. (2025). *Metode Pendidikan Orang Dewasa: Pendekatan Andragogi dan Transformasi*. PT. Akselerasi Karya Mandiri.
- Ikramullah, M., Heriansah, Nursyahrhan, Alifia, F., Noor, R. J., & Kabangnga, A. (2022). Pemberdayaan Masyarakat Berbasis Teknologi Akuabisnis untuk Penguatan Pangan di Masa dan Pasca Pandemi Covid-19. *Agrokreatif*, 8(1), 47–58.
- Jumiati, Maulana, N., Heriansah, Lapong, I., & Kabangnga, A. (2023). Assessing the coculture potential of sea grapes (*Caulerpa lentillifera*) and tiger shrimp (*Penaeus monodon*) in traditional brackish water ponds. *Jurnal Juvenil*, 4(1), 21–30. <https://doi.org/http://doi.org/10.21107/juvenil.v4i1.18563>
- Kamaruddin, Usman, & Tangko, A. M. (2008). Persiapan dan penyusunan bahan baku lokal untuk formulasi pakan ikan. *Media Akuakultur*, 3(2), 150–156.
- Luhur, E. S., Deswati, R. H., Apriliani, T., & Arthatiani, F. Y. (2021). Driving factors of Indonesian import of fish meal. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 860(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/860/1/012057>
- Macusi, E. D., Cayacay, M. A., Borazon, E. Q., Sales, A. C., Habib, A., Fadli, N., & Santos, M. D. (2023). Protein Fishmeal Replacement in Aquaculture: A Systematic Review and Implications on Growth and Adoption Viability. *Sustainability*, 15(16). <https://doi.org/10.3390/su151612500>
- Mukti, R. C., Jubaedah, D., Amin, M., Marsi, & Yulisman. (2025). Assistance of catfish feed management in fish farmer groups Tanjung Seteko Village, Indralaya, Ogan Ilir. *Unram Journal of Community Service*, 6(3), 671–674. <https://doi.org/10.29303/ujs.v6i3.1137>
- Pazmino, M. L., Chico-Santamarta, L., Boero, A., & Ramirez, A. D. (2025). Environmental life cycle assessment and potential improvement measures in the shrimp and prawn aquaculture sector: A literature review. *Aquaculture and Fisheries*, 10, 183–201. <https://doi.org/10.1016/j.aaf.2024.06.003>
- Pratiwi, A., Farikhah, Adiputra, Y., Lee, G., & Adiputri, R. (2022). *Small-Scale Aquaculture and Fisheries through Proper*. Raharjo, P., Kurniawati, A., Sulisty, I., &

- Cahyaning, R. P. (2025). Optimalisasi Lahan Tambak dengan Skema Budidaya Tradisional Plus pada Komoditas Udang Desa Krakahan, Kecamatan Tanjung, Kabupaten Brebes. *Artha Imperium, Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 1–10.
- Riany, C. F., Partelow, S., & Nagel, B. (2023). Governance challenges for Indonesian pond aquaculture: a case study of milkfish production in Gresik. *Frontiers in Aquaculture*, 2(September), 1–16. <https://doi.org/10.3389/faquc.2023.1254593>
- Rimmer, M. A., Sugama, K., Rakhmawati, D., Rofiq, R., & Habgood, R. H. (2013). A review and SWOT analysis of aquaculture development in Indonesia. *Reviews in Aquaculture*, 5(4), 255–279. <https://doi.org/10.1111/raq.12017>
- Rusydi, R., & Mahdaliana. (2025). Dampak penyuluhan dan pelatihan budidaya perikanan terhadap peningkatan keterampilan petani tambak: Review. *Eumpang Breuh: Jurnal PEngabdian Masyarakat*, 4(2022), 25–28.
- Sanchez-Muros, M. J., Renteria, P., Vizcaino, A., & Barroso, F. G. (2020). Innovative protein sources in shrimp (*Litopenaeus vannamei*) feeding. *Reviews in Aquaculture*, 12(1), 186–203. <https://doi.org/10.1111/raq.12312>
- Tarunamulia, & Sammut, J. (2023). An evaluation of the engineering suitability of extensive brackishwater ponds in Barru, South Sulawesi Province, Indonesia. *Aquaculture and Fisheries*, 8(6), 644–653. <https://doi.org/10.1016/j.aaf.2022.06.004>
- Zulham, A., Sumaryanto, Saptana, Permana, D., & Santoso, A. R. I. (2022). Aksi kolektif petambak untuk meningkatkan usaha budidaya udang di tambak tradisional. *Buletin Ilmiah Marina Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*, 11(2), 95–113.