

INOVASI AUTOFEEDER DAUR ULANG LIMBAH INDUSTRI BUDIDAYA IKAN SEBAGAI PENGUATAN EKONOMI KERAKYATAN

Lilis Rosita¹, Romy Faisal Mustofa², Randy Fadillah Gustaman³, Prama Permana⁴, Agus Sumantri⁵

¹Ilmu Politik, FISIP Universitas Siliwangi
email: lilis.rosita@unsil.ac.id

²Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Pascasarjana, Universitas Siliwangi
email: syahla.aini@gmail.com

³Ilmu Politik, FISIP Universitas Siliwangi
email: randy.fadillah@unsil.ac.id

⁴Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Siliwangi
email: pramapermana@unsil.ac.id

⁵Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Pascasarjana, Universitas Siliwangi
email: gus_suman@unsil.ac.id

Abstract

This community service program, entitled “Application of Industrial Waste-Based Autofeeder Technology to Improve Feed Efficiency in Fish Farming,” was conducted to address problems faced by the RF Gustaman Koi Center fish farming group in Gunajaya Village, particularly manual feeding practices, low feed efficiency, limited access to appropriate technology, and the underutilization of industrial waste. The program aimed to improve feeding management through the application of a simple, affordable, and easily replicable autofeeder technology made partly from recycled industrial waste. A participatory approach was applied through problem identification, planning, preparation, socialization, technical training, technology implementation, field assistance, and evaluation. The results showed that the autofeeder was able to distribute feed more regularly and controllably than the previous manual method. Participants also demonstrated improved understanding of the components, assembly process, operation, and basic maintenance of the technology. The utilization of recycled materials provided an additional benefit by converting previously underutilized industrial waste into a functional technological product. Overall, the program achieved its main objectives by providing an appropriate technological solution, improving the capacity of fish farmers, supporting more efficient feed management, and encouraging the sustainable utilization of industrial waste.

Keywords: *autofeeder, fish farming, feed efficiency, appropriate technology, industrial waste, circular economy.*

PENDAHULUAN

Sektor perikanan merupakan sektor yang berperan strategis dalam pembangunan ekonomi masyarakat pedesaan Indonesia. Hal tersebut sejalan dengan tren meningkatnya konsumsi ikan nasional, yang tercermin dari data konsumsi ikan nasional yang terus naik dari 55,16 kg/kapita pada tahun 2021, 56,48 kg/kapita pada 2022, hingga 60,9 kg/kapita pada 2023, dengan target

pemerintah sebesar 62,5 kg/kapita pada tahun 2024. Namun, angka peningkatan konsumsi ini masih berada di bawah negara tetangga (Ramli et al., 2024).

Selain itu, capaian tersebut belum merata di seluruh wilayah Indonesia. Hasil pemetaan menunjukkan bahwa sebaran konsumsi ikan antarwilayah masih timpang, dan Jawa Barat termasuk provinsi dengan tingkat konsumsi, partisipasi, serta pengeluaran ikan yang

tergolong rendah dibandingkan dengan rata-rata nasional (Virgantari et al., 2022). Kondisi ini menjadikan sektor perikanan, khususnya budidaya ikan di tingkat rumah tangga dan kelompok masyarakat, sebagai sektor strategis yang sangat potensial untuk dikembangkan guna mendorong pembangunan ekonomi kerakyatan sekaligus memperkuat ketahanan pangan protein di kawasan pedesaan Indonesia (Hayati & Amin, 2025).

Sebagian besar usaha budidaya ikan di Indonesia dijalankan dalam skala kecil dan menengah oleh masyarakat pedesaan dengan teknologi relatif sederhana. Hal ini diperkuat dengan data yang menunjukkan bahwa lebih dari 90% tambak budidaya perikanan di Indonesia merupakan tambak tradisional (WWF-Indonesia, 2023). Potensi budidaya ikan air tawar semakin tinggi dengan didukung ketersediaan sumber daya air yang memadai dan permintaan pasar yang tinggi, Hal tersebut menjadikan sektor ini peluang ekonomi yang menjanjikan bagi masyarakat desa. Namun demikian, pengelolaan budidaya ikan masih mengalami keterbatasan dalam praktiknya karena keterbatasan teknologi dan manajemen produksi.

Permasalahan fundamental yang sering menjadi tantangan dalam budidaya ikan adalah manajemen pemberian pakan. Pakan merupakan komponen biaya terbesar dalam biaya produksi mencapai 60-70% (Hodar et al., 2020). Selain itu, tren harga pakan yang terus meningkat dapat mengancam keberhasilan usaha, serta manajemen pakan yang tidak tepat dapat memicu eutrofikasi dan lonjakan amoniak yang menyebabkan kematian massal ikan akibat akumulasi sisa pakan, sehingga efisiensi penggunaannya sangat

menentukan keberlanjutan usaha (Syamsunarno & Sunarno, 2016).

Akan tetapi, keterbatasan akses terhadap teknologi tepat guna menghambat pembudidaya untuk mengefisienkan sistem produksi. Hal tersebut menjadi masalah bagi mitra, ditambah dengan keterbatasan tenaga kerja dan waktu, yang turut menyulitkan mitra dalam menjaga konsistensi jadwal pemberian pakan, terutama bagi pembudidaya yang memiliki pekerjaan lain atau mengelola banyak kolam sekaligus.

Untuk mengatasi berbagai permasalahan tersebut, diperlukan inovasi teknologi yang sederhana, terjangkau, dan mudah diterapkan oleh masyarakat. Automatic feeder atau *autofeeder* merupakan salah satu solusi yang telah banyak dikembangkan untuk mengatur waktu dan jumlah pemberian pakan secara lebih presisi, sehingga mampu meningkatkan efisiensi pakan, menekan pemborosan, serta mendorong pertumbuhan ikan yang lebih optimal. (Sukardi et al., 2025).

Di samping aspek teknis budidaya, isu lingkungan juga menjadi perhatian penting dalam pembangunan berkelanjutan. Salah satu permasalahan lingkungan yang cukup signifikan adalah meningkatnya jumlah limbah industri yang belum dimanfaatkan secara optimal. Limbah seperti plastik, logam ringan, atau kaleng bekas sebenarnya menyimpan potensi besar untuk didaur ulang menjadi teknologi tepat guna (Yaqin et al., 2022; Hidayat et al., 2026). Potensi tersebut dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan *autofeeder*, sehingga menjadi solusi inovatif yang meningkatkan efisiensi budidaya dan mendukung

penguatan ekonomi sirkular yang ramah lingkungan.

Fenomena serupa ditemukan pada mitra sasaran pengabdian ini, yaitu kelompok RF Gustaman Koi Center di Desa Gunajaya, Kabupaten Tasikmalaya. Kelompok ini beranggotakan 15 pembudidaya ikan dan telah berdiri sejak 2018. Sampai saat ini, seluruh anggota kelompok masih mengandalkan pemberian pakan manual, sehingga jadwal pemberian pakan mengikuti ketersediaan waktu masing-masing pembudidaya. Hal ini menyebabkan efisiensi pakan yang rendah dan produktivitas budidaya masih belum optimal, sementara potensi limbah industri di sekitar wilayah masih belum dimanfaatkan sebagai sumber inovasi teknologi tepat guna.

Di luar kendala teknis, keberlanjutan kelompok pembudidaya juga patut menjadi perhatian. Berbagai program yang diterima kelompok pembudidaya pada umumnya cenderung berhenti pada tahap penyerahan sarana tanpa pendampingan lanjutan, sehingga kelompok pembudidaya kembali pasif dan sulit mempertahankan manfaat bantuan (Anggraini, 2022). Resiko serupa berpotensi terjadi pada mitra RF Gustaman Koi Center apabila intervensi yang diberikan hanya sebatas penyediaan alat. Karena itu, program ini perlu diukur tidak hanya dari penyediaan purwarupa *autofeeder*, tetapi juga dari kesiapan mitra untuk mengoperasikan, merawat, dan mereplikasi teknologi tersebut secara mandiri.

Dengan mempertimbangkan kondisi tersebut, tim pengabdian merancang *autofeeder* berbasis daur ulang limbah industri bagi mitra pembudidaya

ikan di Desa Gunajaya. Teknologi ini dirancang sederhana, murah, dan mudah direplikasi oleh masyarakat, sehingga diharapkan mampu meningkatkan efisiensi pemberian pakan, menekan biaya produksi, meningkatkan produktivitas, serta mendorong pemanfaatan limbah industri secara kreatif dan berkelanjutan (Pakpahan, B. M. T., et.al., 2025). Kegiatan ini juga disertai pelatihan dan pendampingan kepada mitra agar teknologi yang diterapkan dapat dioperasikan dan dirawat secara mandiri.

Oleh karena itu, pengabdian kepada masyarakat melalui penerapan teknologi *autofeeder* berbasis daur ulang limbah industri merupakan langkah strategis untuk mendukung penguatan ekonomi kerakyatan sekaligus pembangunan berkelanjutan di Desa Gunajaya. Program ini sejalan dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*), khususnya *SDG Partnership for the Goals* melalui kolaborasi antara perguruan tinggi, masyarakat, pemerintah desa, dan sektor industri, serta *SDG Industry, Innovation and Infrastructure* yang menekankan pentingnya pengembangan inovasi teknologi untuk mendukung produktivitas ekonomi dan pembangunan industri yang berkelanjutan. Dengan demikian, program ini tidak hanya menghasilkan model teknologi tepat guna, tetapi juga meningkatkan kapasitas masyarakat untuk terus memanfaatkan teknologi tersebut secara mandiri di masa mendatang.

IDENTIFIKASI MASALAH

Berdasarkan hasil observasi dan komunikasi dengan kelompok pembudidaya ikan RF Gustaman Koi

Center, ditemukan beberapa permasalahan yang berkaitan dengan proses pemberian pakan, pemanfaatan teknologi, dan pengelolaan sumber daya yang tersedia di lingkungan mitra. Permasalahan tersebut tidak hanya memengaruhi efisiensi kegiatan budidaya, tetapi juga berpotensi menghambat peningkatan produktivitas kelompok. Pakan merupakan salah satu komponen penting dalam kegiatan budidaya ikan, sehingga pengelolaan pemberian pakan perlu dilakukan secara tepat dan efisien untuk menghindari pemborosan serta menjaga kondisi lingkungan budidaya (Ponzoni, R. W., et.al., 2011).

Beberapa masalah yang ditemukan di antaranya:

1. Metode pemberian pakan masih dilakukan secara manual, sehingga waktu dan frekuensi pemberian pakan sangat bergantung pada ketersediaan waktu pembudidaya.
2. Efisiensi penggunaan pakan masih rendah, karena pemberian pakan secara manual berpotensi menyebabkan jumlah pakan yang diberikan tidak selalu sesuai dengan kebutuhan ikan. Pakan yang tidak termanfaatkan dapat menjadi limbah dan berpengaruh terhadap kualitas lingkungan perairan (Ponzoni, R. W., et.al., 2011).
3. Keterbatasan akses terhadap teknologi tepat guna, khususnya teknologi sederhana yang dapat membantu mengatur waktu dan jumlah pemberian pakan secara lebih teratur.
4. Kurangnya pemanfaatan limbah sebagai sumber inovasi teknologi, padahal terdapat material limbah industri yang masih dapat dimanfaatkan kembali sebagai bahan pendukung pembuatan teknologi sederhana. Kondisi tersebut menunjukkan adanya peluang untuk mengembangkan teknologi yang tidak hanya berfungsi secara teknis, tetapi juga memanfaatkan sumber daya yang tersedia di lingkungan sekitar.
5. Produktivitas budidaya belum optimal, yang salah satunya berkaitan dengan belum efisiennya pengelolaan pakan dan masih terbatasnya penerapan teknologi dalam mendukung proses produksi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan solusi teknologi yang sesuai dengan kondisi dan kemampuan mitra, mudah digunakan, serta dapat diterapkan secara berkelanjutan. Oleh karena itu, penerapan teknologi *Autofeeder* berbasis pemanfaatan limbah industri dipilih sebagai alternatif solusi untuk membantu mitra mengatur pemberian pakan secara lebih teratur dan efisien sekaligus meningkatkan pemanfaatan material yang tersedia di lingkungan sekitar.

METODE PELAKSANAAN

3.1 Metode

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan menggunakan metode partisipatif (*participatory approach*), yaitu pendekatan yang memposisikan mitra untuk berpartisipasi secara aktif dalam setiap tahapan kegiatan, meliputi perencanaan, pengambilan keputusan, hingga pelaksanaan yang berdampak langsung terhadap kehidupan mereka (Ul Ain et al., 2024). Pemilihan pendekatan ini didasari harapan agar teknologi yang diberikan diberikan sebagai solusi sesuai dengan kondisi dan kebutuhan anggota kelompok budidaya RF Gustaman Koi

Center sebagai mitra sehingga teknologi *Autofeeder* berbasis daur ulang limbah industri dapat diterapkan secara efektif, mudah diterima, serta dapat berlangsung secara mandiri dan berkelanjutan.

Metode pelaksanaan juga didukung melalui tahapan sosialisasi, pelatihan perakitan, dan penggunaan teknologi *autofeeder*, serta demonstrasi penerapannya di kolam budidaya. Selain itu, juga didukung dengan pendampingan dan evaluasi berkelanjutan. Metode ini diharapkan mampu meningkatkan keterampilan teknis masyarakat, memperbaiki manajemen pemberian pakan, serta menekan pemborosan pakan dalam proses budidaya ikan.

3.2 Tahapan Pengabdian

a) Tahap Identifikasi Masalah

Tahap identifikasi masalah merupakan proses awal yang dilakukan guna mengenali, memahami dan merumuskan kondisi nyata pembudidaya ikan dan tantangan yang mereka hadapi dalam sistem produksi budidaya. Pada tahap ini dilakukan melalui pengamatan langsung ke lapangan, wawancara, dan diskusi bersama anggota pembudidaya ikan RF Gustaman Koi Center.

Berdasarkan proses identifikasi masalah, ditemukan bahwa anggota pembudidaya mitra RF Gustaman Koi Center masih melakukan pemberian pakan secara manual, sehingga efisiensi pemberian pakan tergolong rendah. Hal tersebut disebabkan oleh keterbatasan akses terhadap teknologi tepat guna. Selain itu disekitar lingkungan pembudidaya ditemukan bahwa potensi limbah industri belum di daur ulang secara optimal. Oleh karena itu, solusi yang diberikan berupa penerapan teknologi *Autofeeder* berbasis daur ulang limbah industri disertai dengan

pelatihan dan pendampingan guna mempertahankan keberlanjutan inovasi teknologi yang diberikan.

b) Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan dilakukan setelah memperoleh gambaran mengenai kebutuhan mitra. Pada tahap ini tim pengabdian bersama mitra menyusun rancangan kegiatan yang mencakup penentuan tujuan, penyusunan jadwal pelaksanaan, pembagian peran anggota tim, serta penentuan materi pelatihan dan spesifikasi teknis teknologi *Autofeeder* yang akan diterapkan.

Di samping itu, tim juga merancang bentuk dan mekanisme kerja alat *Autofeeder* agar sesuai dengan kondisi mitra dan kebutuhan dalam mengelola pakan ikan, perancangan ini meliputi penentuan ukuran wadah pakan dari ember bekas industri, jalur distribusi pakan menggunakan pipa PVC, konstruksi rangka penopang, hingga mekanisme pengatur bukaan pakan supaya jumlah dan waktu pemberian pakan dapat disesuaikan dengan kebutuhan budidaya.

c) Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan tahapan pemenuhan kebutuhan teknis dan administratif sebelum pelaksanaan kegiatan. Tahapan ini mencakup penyusunan modul pelatihan, penyempurnaan rancangan desain prototype alat *Autofeeder*, serta koordinasi teknis dengan pihak mitra mengenai waktu dan tempat pelaksanaan kegiatan.

Tim pengabdian menyusun modul dan materi pelatihan yang akan digunakan pada tahap sosialisasi dan pelatihan, termasuk panduan langkah-langkah

perakitan alat secara sistematis agar mudah dipahami oleh mitra. Selain itu, disiapkan berbagai media pendukung seperti bahan presentasi, daftar hadir peserta, serta instrumen evaluasi pelatihan.

d) Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan merupakan tahap inti dari kegiatan pengabdian, di mana seluruh rencana dan persiapan yang telah disusun diimplementasikan secara langsung bersama mitra. Tahapan pelaksanaan program ini dirancang secara sistematis agar efektif dan berkelanjutan. Tahapan pelaksanaan program ini adalah sebagai berikut.

- **Sosialisasi**

Tahapan ini merupakan tahapan guna memberikan pemahaman awal mengenai tujuan, manfaat, dan mekanisme pelaksanaan program pengabdian ke masyarakat

- **Pelatihan perakitan pembuatan teknologi *Autofeeder***

Tahapan ini ditujukan untuk meningkatkan kapasitas mitra dalam mengadopsi teknologi tepat guna *Autofeeder* berbasis daur ulang limbah industri. Tahapan ini meliputi penyusunan materi, pembuatan, serta cara penggunaan teknologi *Autofeeder*

- **Penerapan teknologi**

Setelah tahap pelatihan, dilakukan penerapan teknologi melalui identifikasi kondisi mitra guna memastikan kesesuaian alat *autofeeder* dengan kebutuhan lapangan, dilanjutkan dengan demonstrasi penggunaan alat serta fasilitasi penerapannya secara langsung oleh mitra di kolam budidaya masing-masing

- **Pendampingan Lapangan**

Tahapan berikutnya adalah pendampingan untuk memastikan solusi

dapat berjalan dengan baik dan berkelanjutan dengan cara pendampingan intensif di masa awal penerapan, kemudian pengumpulan data terkait progress penerapan pemberian pakan otomatis *Autofeeder*, serta melakukan diskusi evaluasi bersama mitra untuk menilai efektivitas penggunaan teknologi *Autofeeder*.

- **Keberlanjutan Program**

Tahapan ini mendorong mitra membentuk kesepakatan internal terkait penggunaan dan pemeliharaan pemberi pakan otomatis *Autofeeder* untuk perikanan. Kemudian menyusun panduan perawatan dan penggunaan serta rencana tindak lanjut jangka panjang untuk menjamin keberlanjutan manfaat setelah program.

e) Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan untuk mengukur sejauh mana program pengabdian ini berhasil menjawab permasalahan mitra serta mencapai target luaran yang telah ditetapkan. Pada tahap pelatihan, evaluasi dilakukan melalui observasi langsung terhadap praktik perakitan dan pengoperasian alat *autofeeder* oleh peserta, untuk menilai tingkat pemahaman dan keterampilan teknis yang diperoleh mitra selama pelatihan berlangsung, serta melalui diskusi tanya jawab untuk mengetahui kesiapan mitra dalam menerapkan teknologi tersebut secara mandiri.

Sementara itu, evaluasi pada tahap penerapan teknologi dilakukan dengan memonitor dan membandingkan kondisi budidaya sebelum dan sesudah penggunaan alat *autofeeder*, khususnya terkait jumlah dan tingkat pemborosan pakan serta hasil produksi ikan dalam satu siklus pemeliharaan. Data tersebut kemudian didiskusikan bersama mitra

untuk mengidentifikasi kendala yang dihadapi dan merumuskan langkah perbaikan, sekaligus menjadi dasar penilaian ketercapaian indikator program seperti persentase mitra yang mampu mengoperasikan alat secara mandiri, penurunan pemborosan pakan, peningkatan produktivitas budidaya, serta keberlanjutan penggunaan *autofeeder* pasca-program.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan dalam urutan langkah-langkah yang telah disusun. Kegiatan ini dimulai dengan sosialisasi yang dihadiri oleh anggota mitra dari kelompok RF Gustaman Koi Center yang menunjukkan bahwa mitra menyambut baik program pengabdian ini, ditandai dengan kehadiran dan antusiasme peserta dalam diskusi menentukan solusi dari masalah yang terjadi di lingkungan mitra.

Hasil penerapan teknologi *Autofeeder* menunjukkan bahwa alat dapat berfungsi dengan baik dalam mendistribusikan pakan secara lebih teratur dibandingkan metode manual sebelumnya. Peserta yang mengikuti pelatihan juga tampak menunjukkan pemahaman yang baik terhadap komponen alat, mulai dari bahan daur ulang limbah, hingga mekanisme pengaturan bukaan pakan.

4.2 Pembahasan

1) Implementasi Teknologi *Autofeeder* dalam Meningkatkan Efisiensi Pemberian Pakan

Autofeeder yang diterapkan dirancang dengan mempertimbangkan kondisi dan kemampuan mitra. Alat dibuat menggunakan bahan yang

sederhana, termasuk material hasil daur ulang limbah industri, dengan mekanisme yang memungkinkan pakan dikeluarkan sesuai waktu dan takaran yang telah ditentukan. Penggunaan teknologi otomatis dalam pemberian pakan dapat membantu mengatur proses pemberian pakan secara lebih terjadwal dan terukur sehingga penggunaannya dapat disesuaikan dengan kebutuhan budidaya (Hermawan et al., 2024; Prihantoro et al., 2024). Sebelum diterapkan pada kolam, mitra diberikan pelatihan mengenai cara perakitan dan penggunaan alat, kemudian dilakukan demonstrasi secara langsung agar penggunaannya dapat disesuaikan dengan kondisi kolam masing-masing.

Hasil penerapan menunjukkan bahwa *autofeeder* mampu mendistribusikan pakan secara lebih teratur dibandingkan dengan pemberian secara manual. Pola pemberian pakan yang lebih terkontrol membantu mengurangi pemberian pakan secara berlebihan sehingga potensi pemborosan dapat ditekan. Pengelolaan pemberian pakan menjadi salah satu aspek penting dalam budidaya karena pakan merupakan bagian yang berpengaruh terhadap proses pertumbuhan dan biaya produksi ikan (Effendi, 1997; Nuryati & Pi, 2006). Kondisi ini juga berkaitan dengan pengelolaan kualitas air, karena sisa pakan yang berlebihan dapat mengendap dan memengaruhi kondisi lingkungan kolam. Sisa bahan organik dalam sistem budidaya dapat berkontribusi terhadap perubahan kualitas air, termasuk peningkatan senyawa yang berpotensi mengganggu kondisi perairan (Wahyuningsih et al., 2020).

Penerapan tersebut menunjukkan bahwa teknologi *autofeeder* dapat

menjadi alternatif teknologi tepat guna bagi pembudidaya yang masih menghadapi keterbatasan waktu dan akses terhadap peralatan otomatis. Keunggulan alat dalam kegiatan ini bukan semata-mata pada kemampuannya mengotomatisasi pemberian pakan, tetapi juga pada bentuknya yang sederhana dan memungkinkan mitra memahami cara kerja serta menggunakannya secara mandiri. Pemanfaatan teknologi tepat guna dengan rancangan sederhana dapat mendukung masyarakat dalam mengembangkan teknologi yang sesuai dengan kebutuhan dan sumber daya yang tersedia (Yaqin et al., 2022). Hal tersebut sesuai dengan tujuan pengembangan *autofeeder* dalam kegiatan pengabdian, yaitu membantu meningkatkan efisiensi manajemen pakan melalui teknologi yang murah, sederhana, dan mudah direplikasi oleh masyarakat.

2) Pelatihan dalam Meningkatkan Kapasitas Mitra

Pelatihan dalam kegiatan pengabdian ini menjadi bagian penting karena penerapan teknologi *autofeeder* tidak hanya membutuhkan ketersediaan alat, tetapi juga kemampuan mitra dalam menggunakan dan memahami cara kerjanya. Berdasarkan kondisi awal, anggota kelompok RF Gustaman Koi Center masih menggunakan pemberian pakan secara manual dan memiliki keterbatasan dalam mengakses teknologi tepat guna. Pelatihan diarahkan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan yang dapat langsung diterapkan dalam kegiatan budidaya ikan. Pendekatan yang melibatkan masyarakat secara langsung dalam proses pemberdayaan dapat membantu meningkatkan pemahaman dan

kemampuan peserta terhadap teknologi yang diperkenalkan (ul Ain et al., 2024).

Pelaksanaan pelatihan dilakukan melalui pengenalan komponen, proses perakitan, serta cara penggunaan *autofeeder*. Mitra tidak hanya menerima penjelasan mengenai fungsi alat, tetapi juga terlibat secara langsung dalam proses pembuatan dan pengoperasiannya. Kegiatan praktik tersebut memberikan pengalaman kepada peserta untuk mengenali bahan yang digunakan, memahami mekanisme pengaturan pakan, serta mencoba mengoperasikan alat sesuai dengan kebutuhan budidaya. Pola pelatihan yang menggabungkan penjelasan dan praktik secara langsung juga relevan dengan penerapan teknologi auto feeder dalam kegiatan budidaya yang menempatkan pengguna sebagai bagian dari proses penerapan teknologi (Sukardi et al., 2025).

Hasil pelaksanaan menunjukkan bahwa peserta dapat memahami komponen dan mekanisme kerja *autofeeder* dengan baik. Kemampuan tersebut terlihat dari keterlibatan peserta dalam praktik perakitan dan pengoperasian alat. Kesederhanaan desain menjadi salah satu faktor yang membantu mitra memahami teknologi yang diberikan. Selain itu, penggunaan bahan yang berasal dari limbah industri memungkinkan alat untuk dipelajari dan direplikasi dengan lebih mudah oleh masyarakat. Pemanfaatan material bekas sebagai bahan pengembangan produk teknologi juga dapat memberikan nilai guna baru terhadap material yang sebelumnya kurang dimanfaatkan (Hidayat et al., 2026; Rijati et al., 2017).

Pelatihan juga tidak berhenti pada kemampuan menggunakan alat, tetapi

diarahkan agar mitra memiliki bekal untuk melakukan perawatan dan mengembangkan teknologi tersebut secara mandiri. Hal ini penting karena keberlanjutan suatu teknologi di masyarakat sangat bergantung pada kemampuan pengguna dalam merawat dan mengatasi kebutuhan teknis sederhana yang mungkin muncul selama penggunaan. Dalam program ini, mitra juga memperoleh pendampingan setelah pelatihan melalui penerapan alat di kolam dan diskusi mengenai perkembangan penggunaannya.

Dukungan pendampingan menjadi salah satu faktor yang dapat membantu keberhasilan usaha budidaya melalui peningkatan kompetensi sumber daya manusia dan kemampuan dalam menjalankan kegiatan produksi (Sari et al., 2025).

3) *Autofeeder* sebagai Pendukung Penguatan Ekonomi Kerakyatan

Penerapan teknologi *autofeeder* dalam kegiatan pengabdian ini tidak hanya berkaitan dengan perbaikan teknis pemberian pakan, tetapi juga memiliki keterkaitan dengan upaya penguatan ekonomi kelompok pembudidaya. Pemberian pakan yang sebelumnya dilakukan secara manual sangat bergantung pada waktu yang dimiliki pembudidaya. Melalui penggunaan *autofeeder*, pemberian pakan dapat dilakukan secara lebih teratur dan terkontrol sehingga pembudidaya memiliki alternatif untuk mengelola proses produksi secara lebih efisien. Budidaya ikan air tawar sendiri memiliki keterkaitan dengan peningkatan pendapatan masyarakat dan ekonomi keluarga, terutama ketika kegiatan budidaya dikelola secara produktif (Anggraini, 2022; Cahyana, 2024).

Efisiensi pemberian pakan menjadi salah satu aspek penting dalam kegiatan budidaya karena pakan merupakan bagian besar dari biaya produksi. Penggunaan alat yang mampu mengatur waktu dan takaran pemberian pakan dapat membantu mengurangi pemborosan pakan. Dalam penerapannya pada kolam mitra, *autofeeder* menunjukkan pola distribusi pakan yang lebih teratur dibandingkan metode manual. Kondisi tersebut memberikan peluang bagi pembudidaya untuk menggunakan pakan secara lebih terkendali sehingga biaya yang muncul dalam proses produksi dapat ditekan. Pengembangan teknologi pemeliharaan modern juga menjadi salah satu upaya yang dapat mendukung peningkatan produktivitas dan pendapatan kelompok pembudidaya ikan (Pakpahan et al., 2025).

Penguatan ekonomi kerakyatan juga terlihat dari karakteristik teknologi yang dikembangkan. *Autofeeder* dirancang menggunakan bahan yang sederhana dan sebagian memanfaatkan limbah industri, sehingga tidak sepenuhnya bergantung pada penggunaan bahan baru atau perangkat dengan biaya yang relatif tinggi. Kesederhanaan tersebut memungkinkan teknologi dipahami, dirawat, dan direplikasi oleh anggota kelompok. Bagi pembudidaya skala masyarakat, kemampuan untuk membuat atau mengembangkan kembali alat sesuai kebutuhan merupakan hal yang penting karena dapat mengurangi ketergantungan terhadap produk teknologi yang sulit dijangkau atau diperbaiki. Kondisi tersebut sejalan dengan prinsip yang menempatkan masyarakat sebagai subjek dalam mengembangkan kegiatan

ekonomi dengan memanfaatkan sumber daya yang tersedia (Riyadi & Hilyatin, 2021).

Kelompok pembudidaya tidak hanya menjadi pengguna teknologi, tetapi juga memperoleh pengetahuan untuk mengoperasikan dan merawat alat yang digunakan dalam kegiatan produksi. Pemanfaatan potensi lokal berupa bahan limbah untuk menghasilkan teknologi tepat guna juga memberikan nilai tambah terhadap material yang sebelumnya belum dimanfaatkan secara optimal. Pemanfaatan limbah sebagai bahan teknologi sederhana pada kegiatan masyarakat dapat menjadi salah satu bentuk penerapan teknologi tepat guna yang menggabungkan aspek kebermanfaatan, keterjangkauan, dan pemanfaatan sumber daya lokal (Hidayat et al., 2026; Yaqin et al., 2022).

4) Keberlanjutan Penerapan Teknologi Autofeeder

Keberlanjutan penerapan teknologi *autofeeder* menjadi bagian penting dalam kegiatan pengabdian karena manfaat alat tidak hanya diharapkan selama program berlangsung, tetapi juga dapat terus digunakan oleh kelompok pembudidaya setelah kegiatan selesai. Keberlanjutan tersebut didukung melalui pelatihan, pendampingan, serta pemberian pemahaman mengenai penggunaan dan perawatan alat. Dengan demikian, mitra tidak hanya memperoleh alat, tetapi juga memiliki bekal untuk menggunakannya dalam kegiatan budidaya secara mandiri. Pendekatan tersebut sejalan dengan penerapan teknologi budidaya yang tidak hanya menekankan pemberian perangkat, tetapi juga penguatan kemampuan pengguna

dalam mengoperasikan teknologi (Sukardi et al., 2025).

Mitra didorong untuk memahami cara pengoperasian dan perawatan *autofeeder* melalui praktik langsung di kolam. Pendampingan dilakukan pada masa awal penerapan dengan memantau penggunaan alat, melihat perkembangan pemberian pakan, serta mendiskusikan kendala yang ditemui selama penggunaan. Proses tersebut penting untuk memastikan bahwa teknologi yang diterapkan sesuai dengan kondisi budidaya dan dapat digunakan secara berkelanjutan oleh mitra. Kemampuan sumber daya manusia dalam memahami teknologi dan memperoleh dukungan selama proses pengelolaan menjadi salah satu aspek yang berkaitan dengan keberhasilan kegiatan budidaya (Sari et al., 2025).

Keberlanjutan juga didukung oleh karakteristik *autofeeder* yang sederhana dan mudah direplikasi. Penggunaan bahan daur ulang limbah industri serta desain yang relatif sederhana memungkinkan mitra untuk lebih mudah memahami konstruksi alat dan melakukan pengembangan atau pembuatan kembali apabila diperlukan. Kondisi ini memberikan peluang bagi anggota kelompok untuk tidak sepenuhnya bergantung pada pihak luar dalam memenuhi kebutuhan teknologi pemberian pakan. Pemanfaatan kembali material limbah melalui pengembangan produk yang memiliki fungsi baru juga dapat mendukung penerapan prinsip pemanfaatan sumber daya secara lebih berkelanjutan (Rijati et al., 2017; Hidayat et al., 2026).

Keberlanjutan penerapan *autofeeder* bertumpu pada kemampuan mitra dalam mengoperasikan dan merawat

alat, kesediaan untuk terus menggunakannya, serta kemampuan mereplikasi teknologi sesuai kebutuhan. Meskipun keberlanjutan penggunaan dalam jangka panjang masih memerlukan monitoring lebih lanjut, rancangan program telah memberikan dasar bagi mitra untuk melanjutkan pemanfaatan teknologi secara mandiri. Pendekatan tersebut penting dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat agar teknologi yang diperkenalkan tidak berhenti pada tahap pemberian alat, tetapi dapat terus dimanfaatkan dan dikembangkan sesuai kebutuhan kelompok.

SIMPULAN

Program pengabdian masyarakat berupa teknologi *Autofeeder* berbasis daur ulang limbah industri berjalan dengan efektif, terlihat dari adanya solusi teknologi yang tepat guna untuk kelompok pembudidaya ikan RF Gustaman Koi Center di Desa Gunajaya yang sesuai dengan kebutuhan mitra. Pendekatan partisipatif yang digunakan juga dapat mendorong anggota untuk aktif dalam setiap tahapan program ini, mulai dari tahapan sosialisasi, pelatihan, penerapan, hingga pendampingan dan evaluasi kegiatan.

Teknologi yang dikembangkan dari bahan limbah industri seperti ember bekas terbukti sederhana, murah, dan mudah direplikasi oleh masyarakat, sehingga mampu menjadi solusi atas permasalahan prioritas mitra, yaitu jadwal pemberian pakan yang tidak teratur, penggunaan pakan yang tidak efisien, serta penurunan kualitas air kolam akibat sisa pakan yang mengendap.

Selain teknologi, kegiatan ini juga berdampak pada lingkungan dengan

pemanfaatan limbah industri sebagai bahan baku teknologi, sehingga berkontribusi terhadap prinsip ekonomi sirkular sekaligus mengurangi volume limbah industri yang belum termanfaatkan secara optimal di lingkungan. Dengan demikian, tujuan utamas pengabdian ini telah tercapai yakni meningkatkan efektivitas budidaya ikan dengan teknologi *Autofeeder* yang sederhana murah dan mudah direplikasi, serta mendorong pemanfaatan limbah industri sebagai bagian dari pendekatan ekonomi sirkular.

REFERENSI

- Anggraini, N. (2022). *Peran Kelompok Budidaya Ikan Air Tawar Terhadap Pendapatan Anggota Masyarakat dalam Perspektif Manajemen Bisnis Islam (Studi Kasus Kelompok Budidaya Ikan Agra Mina Lestari Desa Donomulyo Kec. Bumi Agung Kab. Lampung Timur)* (Doctoral dissertation, Institut Agama Islam Negeri Metro).
- Cahyana, D. (2024). *Prospek Budidaya Ikan Air Tawar dalam Meningkatkan Pendapatan Keluarga di Desa Ratna Chaton Seputih Raman* (Doctoral dissertation, IAIN Metro).
- Effendi, M. I. (1997). Budidaya perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta, 163.
- Hasibuan, M. R. R. (2023). *Manfaat Daur Ulang Sampah Organik Dan Anorganik Untuk Kesehatan Lingkungan*.
- Hayati, R. (2025). Kontribusi Perikanan Terhadap Keamanan Pangan Global dan Lokal: Kajian Diversifikasi Sumber Pangan Laut untuk Ketersediaan Protein Berkelanjutan. *Jurnal Salome*:

- Multidisipliner Keilmuan*, 3(4), 552-562.
- Hermawan, R., Mubin, M., Ramadhan, A., Wahyudi, D., Syahril, M., & Renol, R. (2024). Rancang Bangun Auto-Feeder Pakan Ikan dengan Stop Kontak Pengatur Waktu Sederhana. *JAGO TOLIS: Jurnal Agrokomples Tolis*, 4(1), 1-10.
- Hidayat, A., Sawitri, D. R., A'yuni, D. Q., Safitri, I., & Ida, Y. E. N. (2026). Penerapan Teknologi Pembuatan Produk dari Limbah Tutup Botol Bekas. *Journal of Appropriate Technology for Community Services*, 7(1), 38-49.
- Hidayat, N. (2020). Bahaya Limbah Industri dan Limbah Rumah Tangga terhadap Lingkungan.
- Hodar, A. R., Vasava, R. J., Mahavadiya, D. R., & Joshi, N. H. (2020). Fish Meal and Fish Oil Replacement for Aqua Feed Formulation y Using Alternative Sources: A Review. *Journal of Experimental Zoology India*, 23(1).
- Nuryati, S., & Pi, S. (2006). Prinsip Produksi Budidaya Perikanan. *Universitas Terbuka. Jakarta*, 1-53.
- Pakpahan, B. M. T., Lubis, S., Silaban, R., & Siregar, R. E. (2025). Inovasi Pakan Alami dan Teknologi Pemeliharaan Modern untuk Meningkatkan Pendapatan Kelompok Budidaya Ikan di Desa Baru, Batang Kuis. *INCOME: Indonesian Journal of Community Service and Engagement*, 4(3), 218-227.
- Ponzoni, R. W., Nguyen, N. H., Khaw, H. L., Hamzah, A., Bakar, K. R. A., & Yee, H. Y. (2011). Genetic improvement of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) with special reference to the work conducted by the WorldFish Center with the GIFT strain. *Reviews in Aquaculture*, 3(1), 27-41.
- Prihantoro, T., Asha, M. T., Pratama, W. W., Daryono, D., Setiawan, A., Sofiana, E., ... & Reski, I. A. (2024). Rancang Bangun Perahu Tanpa Awak Tenaga Surya (PETATES) Auto Feeder. *Injection: Indonesian Journal of Vocational Mechanical Engineering*, 4(1), 1-7.
- Ramli, R., Sasia, R. H., & Sudarsa, C. (2024). Gambaran Kebiasaan Konsumsi Ikan pada Balita Stunting di Kecamatan Liang Tahun 2024: Overview of Fish Consumption Habits Among Stunting Toddler in Liang District in 2024. *Buletin Kesehatan Mahasiswa*, 3(1), 51-56.
- Rijati, S., Intan, T., & Subekti, M. (2017). Sosialisasi Daur Ulang Sampah sebagai Upaya Pengembangan Eko-Budaya di Lingkungan Desa Sayang Jatiningor Kabupaten Sumedang. *JATI EMAS (Jurnal Aplikasi Teknik dan Pengabdian Masyarakat)*, 1(2), 29-34.
- Sari, N., Anwar, A. N., & Rahayu, H. C. (2025). Pengaruh Kompetensi Sumber Daya Manusia Dan Dukungan Pendamping Terhadap Keberhasilan Usaha Tambak Ikan Gurame Di Pematang Berangan. *Jurnal Bina Wira*, 3(2), 275-289.
- Sukardi, P., Anjaini, J., Setyaningsih, L., Ekowati, N. A., Nugroho, A. T., Sujadi, F. M., ... & Dewantio, D. Y. (2025). Penerapan Auto Feeder dan Sistem Monitoring Kualitas Air Real-Time Berbasis Tenaga Surya pada Budidaya Minapadi Terintegrasi POKDAKAN Kridoyuwono, Panembangan, Banyumas. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 8(4), 1508-1513.
- Syahrul, M., Tiara, N. H., Aldi, M. T., & Denny, O. R. (2024). Analisis

- Pentingnya Pengelolaan Limbah Terhadap Kehidupan Sosial Bermasyarakat. *Venus*, 2(2), 97-107.
- Syamsunarno, M. B., & Sunarno, M. T. (2016). Budidaya Ikan Air Tawar Ramah Lingkungan untuk Mendukung Keberlanjutan Penyediaan Ikan bagi Masyarakat. In *Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan* (pp. 1-16).
- ul Ain, Q., Iqbal, Z., Goraya, K., Saleem, M. A., Sajid, M. S., & Muhammad, G. (2024). Metode Partisipatif dalam Pemberdayaan Masyarakat. *Balqis Nur*.
- Virgantari, F., Koeshendrajana, S., Arthatiani, F. Y., Faridhan, Y. E., & Wihartiko, F. D. (2022). Pemetaan Tingkat Konsumsi Ikan Rumah Tangga di Indonesia. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, 17(1), 97-104.
- Wahyuningsih, S., Gitarama, A. M., & Gitarama, A. M. (2020). Amonia pada Sistem Budidaya Ikan. *Jurnal Ilmiah Indonesia*, 5(2), 112-125.
- WWF-Indonesia. (2023). *Gandeng sektor swasta, 1.902 pembudidaya perikanan skala kecil menggunakan teknologi ramah lingkungan*. AgResults Indonesia.
- Yaqin, N. R. A., Falasifah, N., & Darma, D. A. C. B. (2022). Teknologi Tepat Guna Kompor Spiritus Sederhana Berbahan Kaleng Bekas di Lamongan: Application of Appropriate Technology Simple Stoves Made from Used Cans for Society in Lamongan. *Journal of Community Development and Disaster Management*, 4(1), 15-21.
- Yustiati, A., & Arhab, R. W. (2025). Pengaruh Padat Tebar Terhadap Laju Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dalam Sistem Akuakultur Ekstensif, Semi Intensif dan Intensif: Pengaruh Padat Tebar Terhadap Laju Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dalam Sistem Akuakultur Ekstensif, Semi Intensif dan Intensif. *MAHSEER: Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan*, 7(2), 23-30.
- Riyadi, S., & Hilyatin, D. L. (2021). Transformasi ekonomi islam dalam sistem ekonomi kerakyatan. *Al-Mustashfa: Jurnal Penelitian Hukum Ekonomi Syariah*, 6(1), 43-56.