

Pemberdayaan masyarakat berbasis *circular economy* melalui pemanfaatan limbah kotoran ayam menjadi briket biomassa di Desa Bagorejo Kabupaten Jember

Much. Misbah Muhtadi, Agus Wedi Pratama, Nilasari Dewi, Ahmad Ilham Tanzil, Nanang Tri Haryadi

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Indonesia

Penulis korespondensi : Much. Misbah Muhtadi
E-mail : mmisbahm@unej.ac.id

Diterima: 07 Agustus 2026 | Direvisi: 11 Oktober 2026 | Disetujui: 11 Oktober 2026 | Online: 30 Oktober 2026
© Penulis 2026

Abstrak

Limbah kotoran ayam dari peternakan ayam petelur di Desa Bagorejo, Kabupaten Jember belum dimanfaatkan secara optimal sehingga berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memberdayakan kelompok peternak melalui penerapan konsep *circular economy* dengan mengolah limbah kotoran ayam menjadi briket biomassa sebagai bahan bakar alternatif. Kegiatan melibatkan 20 peserta dari kelompok peternak ayam “Mbago Telur Sejahtera” melalui pendekatan partisipatif yang meliputi sosialisasi, pelatihan dan penerapan teknologi, serta evaluasi. Proses pembuatan briket meliputi pengeringan bahan baku, karbonisasi, penghancuran arang, pencampuran dengan perekat tepung tapioka, pencetakan, pengeringan, dan pengemasan. Hasil kegiatan menunjukkan tingkat kehadiran peserta mencapai 100%, sedangkan hasil evaluasi menunjukkan bahwa 85% peserta memahami konsep *circular economy* dan pemanfaatan limbah kotoran ayam sebagai sumber energi alternatif. Pelatihan juga berhasil menghasilkan produk briket biomassa melalui praktik bersama mitra menggunakan peralatan sederhana. Meskipun demikian, keberlanjutan penerapan teknologi masih menghadapi kendala pada proses karbonisasi dan pencetakan yang membutuhkan waktu serta tenaga operasional. Oleh karena itu, pengembangan teknologi yang lebih efisien diperlukan untuk mendukung kemandirian produksi dan keberlanjutan pemanfaatan limbah peternakan.

Kata kunci: briket biomassa; *circular economy*; kotoran ayam

Abstract

Chicken manure generated from layer poultry farming in Bagorejo Village, Jember Regency, has not been optimally utilized, potentially causing environmental pollution. This community service program aimed to empower poultry farmers through a circular economy approach by converting chicken manure into biomass briquettes as an alternative fuel. The program involved 20 participants from the “Mbago Telur Sejahtera” poultry farmer group and employed a participatory approach consisting of socialization, training and technology implementation, and evaluation. The briquette production process included raw material drying, carbonization, charcoal grinding, mixing with tapioca starch binder, molding, drying, and packaging. The results showed a participant attendance rate of 100%, while the evaluation indicated that 85% of participants understood the circular economy concept and the potential utilization of chicken manure as an alternative energy source. The training also successfully produced biomass briquettes through hands-on activities involving the farmer group using simple equipment. However, sustainable technology implementation remains constrained by the time and labor requirements of carbonization and briquette molding. Therefore, the development of more

efficient production technologies is necessary to support independent production and the sustainable utilization of poultry waste.

Keywords: biomass briquettes; chicken manure; circular economy

PENDAHULUAN

Desa Bagorejo, Kecamatan Gumukmas, Kabupaten Jember adalah salah satu wilayah yang memiliki aktivitas peternakan ayam petelur cukup besar. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), Kecamatan Gumukmas mampu menghasilkan produksi telur unggas sebesar 315.940 kg pada tahun 2020 dengan populasi ayam ras petelur mencapai 38.879 ekor pada tahun 2019 (BPS, 2021). Tingginya populasi dan aktivitas produksi ayam petelur tersebut menunjukkan bahwa potensi sektor peternakan di wilayah ini cukup besar. Aktivitas tersebut dapat meningkatkan perekonomian masyarakat, namun di sisi lain juga berdampak terhadap meningkatnya volume limbah berupa kotoran ayam yang dihasilkan (Gambar 1). Apabila limbah tersebut tidak dikelola secara tepat, akumulasi kotoran ayam dapat menimbulkan berbagai permasalahan lingkungan, seperti munculnya bau tidak sedap, peningkatan populasi lalat, pencemaran lingkungan sekitar kandang, serta mengganggu kenyamanan masyarakat di sekitar area peternakan (Syafitri & Indirawati, 2022). Selain itu, kotoran ayam yang tidak dikelola juga dapat menyebabkan pencemaran air, tanah dan udara akibat dari pelepasan amonia (Safri et al., 2023).



Gambar 1. Limbah Kotoran Ayam dari Peternakan Ayam Petelur

Permasalahan pengelolaan limbah tersebut juga ditemukan pada kelompok mitra peternak ayam “Mbago Telur Sejahtera” di Desa Bagorejo, Kecamatan Gumukmas, Kabupaten Jember. Berdasarkan hasil identifikasi kondisi lapangan, limbah kotoran ayam yang dihasilkan dari aktivitas peternakan selama ini masih belum dimanfaatkan secara optimal dan umumnya hanya dikumpulkan di sekitar area kandang tanpa melalui proses pengolahan lebih lanjut. Kondisi tersebut menyebabkan terjadinya akumulasi limbah yang semakin meningkat seiring dengan keberlangsungan aktivitas produksi peternakan (Rosa et al., 2022). Selain berdampak terhadap kualitas lingkungan, pengelolaan limbah yang belum optimal juga menunjukkan bahwa masyarakat belum mampu memanfaatkan potensi kotoran ayam secara optimal. Padahal, limbah peternakan ayam berpotensi dikembangkan menjadi berbagai produk bernilai tambah, salah satunya melalui pemanfaatan sebagai bahan baku energi biomassa (Hadiarto et al., 2025). Pendekatan pengelolaan limbah berbasis pemanfaatan kembali tersebut sejalan dengan konsep *circular economy*, yaitu mengubah limbah yang sebelumnya dipandang

Pemberdayaan masyarakat berbasis *circular economy* melalui pemanfaatan limbah kotoran ayam menjadi briket biomassa di Desa Bagorejo Kabupaten Jember

sebagai masalah menjadi sumber daya yang dapat memberikan manfaat ekologis maupun ekonomi bagi masyarakat (de Priall et al., 2022).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan limbah kotoran ayam adalah penerapan teknologi pengolahan limbah kotoran ayam menjadi briket biomassa sebagai sumber energi atau bahan bakar padat alternatif (Hadiarto et al., 2025). Briket biomassa adalah bahan bakar padat yang dihasilkan melalui proses pemadatan biomassa menjadi bentuk yang lebih homogen, ukuran relatif seragam, dan mempunyai densitas lebih tinggi dibandingkan bahan baku yang belum dipadatkan (Shams et al., 2023). Pemanfaatan kotoran ayam sebagai bahan baku briket memiliki potensi besar karena kandungan bahan organiknya dapat dikonversi menjadi sumber energi terbarukan yang lebih ramah lingkungan serta dapat dicampurkan dengan biomassa lain seperti sekam padi, serbuk gergaji atau limbah kayu (Marreiro et al., 2024). Pemanfaatan tersebut tidak hanya berperan dalam mengurangi volume limbah peternakan, tetapi juga mampu menghasilkan produk dengan nilai tambah yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif pengganti sumber energi konvensional seperti kayu bakar dan arang (Waziri et al., 2024).

Pemanfaatan limbah kotoran ayam menjadi briket biomassa masih menghadapi berbagai tantangan, terutama pada tingkat peternak dan masyarakat. Keterbatasan pengetahuan masyarakat mengenai teknologi pengolahan limbah, kurangnya keterampilan dalam proses produksi, serta belum tersedianya teknologi tepat guna yang mudah diterapkan menjadi faktor yang menyebabkan limbah peternakan belum dimanfaatkan secara optimal (Rahman et al., 2022). Oleh sebab itu, diperlukan upaya pemberdayaan masyarakat melalui penerapan teknologi tepat guna yang sederhana, ekonomis, dan sesuai dengan kondisi masyarakat untuk mengolah limbah kotoran ayam menjadi produk bernilai tambah (Indriani, 2026). Pendekatan ini sejalan dengan konsep *circular economy*, yaitu sistem pengelolaan sumber daya yang menekankan pemanfaatan kembali limbah menjadi produk baru yang memiliki nilai guna dan nilai ekonomi (Yanfika et al., 2024). Penerapan teknologi briket biomassa berbasis limbah kotoran ayam diharapkan dapat menjadi solusi pengelolaan limbah peternakan yang lebih ramah lingkungan sekaligus meningkatkan potensi ekonomi masyarakat peternak di Desa Bagorejo.

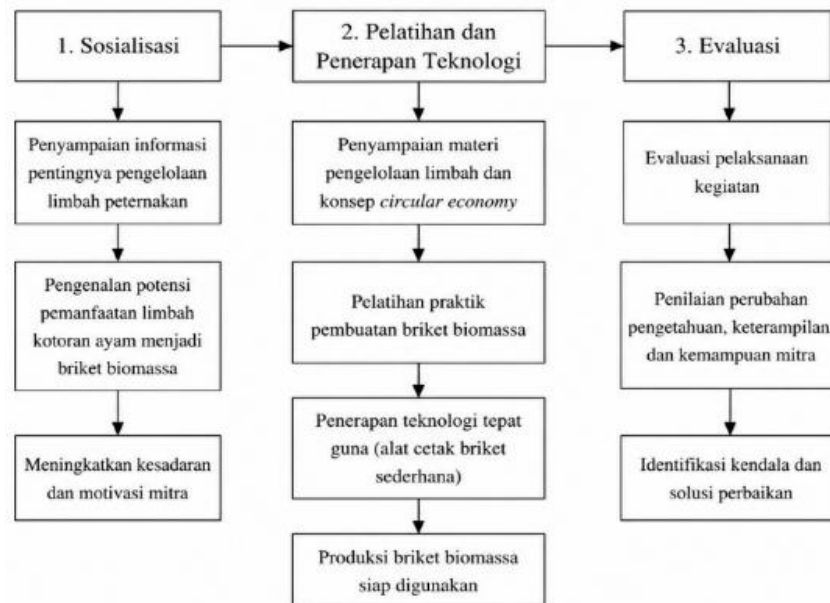
METODE

Lokasi dan Mitra

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada 24 Juli 2026 di Desa Bagorejo, Kecamatan Gumukmas, Kabupaten Jember. Mitra kegiatan adalah kelompok peternak ayam "Mbago Telur Sejahtera" dengan jumlah mitra sebanyak 20 orang peternak. Kegiatan dilaksanakan di salah satu rumah anggota kelompok mitra yang dipilih berdasarkan pertimbangan aksesibilitas dan kemudahan pelaksanaan kegiatan. Kelompok tersebut dipilih sebagai mitra karena aktivitas peternakan ayam petelur menghasilkan limbah kotoran ayam dalam jumlah cukup besar, sementara pemanfaatan dan pengolahannya masih belum optimal. Kondisi tersebut menjadi dasar pelaksanaan kegiatan pemberdayaan melalui pemanfaatan limbah kotoran ayam menjadi briket biomassa berbasis konsep *circular economy*.

Tahapan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan menggunakan pendekatan partisipatif dengan melibatkan mitra secara aktif pada setiap tahapan. Kegiatan dilaksanakan melalui tiga tahapan utama, yaitu persiapan, pelaksanaan, serta monitoring dan evaluasi. Alur kegiatan pengabdian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram alur kegiatan

Tahap persiapan dilakukan melalui koordinasi dengan kelompok mitra dan identifikasi kondisi pengelolaan limbah peternakan. Identifikasi dilakukan melalui observasi kondisi peternakan dan diskusi dengan mitra untuk mengetahui permasalahan pengelolaan limbah kotoran ayam serta teknologi yang sesuai dengan kondisi kelompok. Hasil identifikasi digunakan sebagai dasar penyusunan materi sosialisasi, penentuan metode pelatihan, serta persiapan alat dan bahan yang diperlukan dalam demonstrasi pembuatan briket biomassa.

Tahap pelaksanaan terdiri dari sosialisasi serta pelatihan dan penerapan teknologi. Sosialisasi dilakukan melalui penyampaian materi dan diskusi interaktif mengenai dampak pengelolaan limbah peternakan yang belum optimal, konsep *circular economy*, serta potensi pemanfaatan kotoran ayam sebagai bahan baku briket biomassa. Pelatihan dilaksanakan melalui demonstrasi dan praktik langsung dengan melibatkan mitra dalam proses pembuatan briket. Tahapan produksi meliputi pengeringan awal kotoran ayam, karbonisasi selama 2 jam dalam kondisi oksigen terbatas, pendinginan selama 1 jam, penghancuran arang, pencampuran arang dan tepung tapioka dengan komposisi 95% dan 5%, penambahan air, pencetakan menggunakan alat sederhana yang dimodifikasi dari alat penggiling daging, pengeringan, dan pengemasan briket.

Tahap monitoring dan evaluasi dilakukan selama dan setelah kegiatan untuk menilai pelaksanaan program serta ketercapaian tujuan kegiatan. Monitoring dilakukan melalui observasi terhadap partisipasi mitra selama sosialisasi dan praktik pembuatan briket. Evaluasi dilakukan melalui observasi dan diskusi dengan mitra untuk menilai pemahaman mengenai pemanfaatan limbah kotoran ayam, kemampuan mengikuti tahapan pembuatan briket, penerimaan terhadap teknologi yang diperkenalkan, serta kendala yang berpotensi memengaruhi keberlanjutan penerapan teknologi. Hasil evaluasi juga digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengembangan teknologi, terutama pada proses karbonisasi dan pencetakan briket.

Indikator Keberhasilan

Keberhasilan kegiatan pengabdian ini diukur melalui beberapa indikator. Penilaian dilakukan berdasarkan hasil observasi, dokumentasi serta evaluasi bersama dengan mitra peternak. Indikator dan target keberhasilan kegiatan pengabdian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator dan Kriteria Keberhasilan Kegiatan Pengabdian

Indikator Keberhasilan	Target
Partisipasi mitra	Kehadiran minimal 80% dari jumlah mitra yang direncanakan.
Pemahaman mitra	Minimal 75% mitra memahami konsep <i>circular economy</i> dan pemanfaatan limbah kotoran ayam.
Keterampilan pembuatan briket	Mitra mampu mempraktikkan seluruh tahapan pembuatan briket biomassa.
Keberhasilan pembuatan briket	Mitra mampu memproduksi briket biomassa dari limbah kotoran ayam secara mandiri.
Penerimaan teknologi	Mitra menyatakan bahwa teknologi berpotensi untuk diterapkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sosialisasi

Kegiatan sosialisasi menjadi tahapan awal dalam pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan untuk meningkatkan pemahaman mitra peternak mengenai pentingnya pengelolaan limbah peternakan secara berkelanjutan. Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan, mitra memperoleh pemahaman terkait permasalahan yang muncul akibat belum optimalnya pengelolaan limbah kotoran ayam, seperti akumulasi limbah di sekitar kandang, timbulnya bau tidak sedap, serta potensi gangguan terhadap kualitas lingkungan. Penyampaian materi dilakukan melalui diskusi interaktif dengan mitra sehingga dapat menggali kondisi aktual pengelolaan limbah yang selama ini diterapkan pada kelompok peternak.

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa sebelum pelaksanaan sosialisasi, limbah kotoran ayam dianggap belum memiliki nilai ekonomi dan umumnya hanya dikumpulkan atau dibuang tanpa pengolahan lebih lanjut. Mitra peternak diberikan pemahaman bahwa limbah kotoran ayam memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku produk bernilai tambah, salah satunya melalui teknologi pembuatan briket biomassa yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar padat alternatif. Selain itu, pengenalan konsep *circular economy* memberikan perspektif baru bagi mitra bahwa limbah kotoran ayam dapat dikonversi menjadi sumber energi alternatif sekaligus mengurangi dampak lingkungan dari limbah yang dihasilkan dari aktivitas peternakan ayam petelur. Pendekatan tersebut sesuai dengan konsep *circular bioeconomy* yang menekankan pengurangan limbah, optimalisasi pemanfaatan sumber daya hayati, pengembangan produk berbasis biomassa, dan produksi energi terbarukan melalui pembuatan briket biomassa (Yanfika et al., 2024).



Gambar 3. Sosialisasi dengan Kelompok Peternak Ayam di Desa Bagorejo

Partisipasi mitra selama kegiatan sosialisasi terlihat dari keterlibatan mitra peternak dalam diskusi mengenai permasalahan pengelolaan limbah peternakan dan alternatif pemanfaatannya (Gambar 3). Berdasarkan hasil diskusi, mitra peternak menunjukkan ketertarikan terhadap pengolahan kotoran ayam menjadi briket biomassa sebagai salah satu bentuk penerapan *circular economy*. Evaluasi pemahaman peserta menunjukkan bahwa sebanyak 17 dari 20 peserta (85%) mampu menjelaskan

Pemberdayaan masyarakat berbasis *circular economy* melalui pemanfaatan limbah kotoran ayam menjadi briket biomassa di Desa Bagorejo Kabupaten Jember

kembali konsep *circular economy* dan potensi pemanfaatan limbah kotoran ayam sebagai sumber energi alternatif. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kegiatan sosialisasi telah mencapai target pemahaman minimal 75% peserta sebagaimana ditetapkan dalam indikator keberhasilan kegiatan.

Pelatihan dan Penerapan Teknologi

Pelatihan dan penerapan teknologi menjadi tahapan utama dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan mitra dalam mengolah limbah kotoran ayam menjadi produk energi alternatif berupa briket biomassa. Mitra peternak diberikan informasi terkait alat dan bahan yang digunakan dalam proses pembuatan briket biomassa dari limbah kotoran ayam. Alat yang digunakan dalam kegiatan ini terdiri dari tong pembakaran, alat gilingan daging, cetakan briket dan ember. Bahan yang digunakan terdiri dari kotoran ayam, kayu bakar, tepung tapioka dan air.

Tahap awal pelatihan dimulai dengan proses persiapan bahan baku berupa limbah kotoran ayam yang diperoleh dari area peternakan ayam petelur. Kotoran ayam yang telah dikumpulkan kemudian dilakukan pengeringan awal untuk mengurangi kadar air. Selanjutnya dilakukan proses karbonisasi dalam kondisi oksigen terbatas selama 2 jam menggunakan tong sebagai media pembakaran atau dikenal dengan pirolisis (Gambar 4). Pirolisis adalah proses penguraian bahan organik melalui pemanasan pada kondisi terbatas oksigen sehingga menghasilkan produk berupa arang atau biochar (Hadey et al., 2022). Setelah dilakukan proses pembakaran selama 2 jam, tong didiamkan selama 1 jam untuk proses pendinginan sebelum arang dikeluarkan. Kegiatan ini menghasilkan arang biomassa yang akan digunakan sebagai bahan dasar pembuatan briket.



Gambar 4. Proses Pembakaran Limbah Kotoran Ayam dengan Tong dan Arang Hasil Pembakaran

Arang hasil karbonisasi selanjutnya dilakukan proses penghancuran untuk memperoleh ukuran partikel yang lebih kecil sebelum memasuki tahap pencampuran bahan dan pembentukan briket (Gambar 5). Ukuran partikel yang lebih kecil berpengaruh pada kemampuan arang untuk dipadatkan, kekuatan daya ikat partikel, dan karakteristik briket yang dihasilkan (Nabilah et al., 2025). Setelah dihancurkan, arang halus dicampurkan dengan tepung tapioka dengan persentase arang sebanyak 95% dan tapioka 5%. Penambahan tepung tapioka sebanyak 5% sebagai perekat briket mampu meningkatkan ikatan antar partikel serta kekuatan mekanis dari briket (Anis et al., 2023). Campuran arang dan tapioka diaduk hingga homogen kemudian ditambahkan air hangat sedikit demi sedikit sehingga terbentuk adonan. Penambahan air secara bertahap bertujuan untuk memperoleh tingkat kelembapan adonan yang optimal sehingga bahan dapat menyatu dengan baik dan mudah dibentuk pada tahap pencetakan briket. Selain itu, volume air dan kadar air dapat memengaruhi kepadatan, kekuatan, proses pencetakan, serta karakteristik pembakaran briket (Silak et al., 2025).



Gambar 5. Proses Penghancuran dengan Gilingan

Adonan briket yang telah terbentuk kemudian dilanjutkan pada tahap pencetakan menggunakan alat cetak briket sederhana yang telah dimodifikasi dari alat penggiling daging. Modifikasi dilakukan pada bagian keluaran cetakan sehingga alat yang semula digunakan untuk menghasilkan bentuk adonan daging dapat dimanfaatkan untuk membentuk adonan briket biomassa menjadi bentuk balok yang lebih seragam. Adonan briket dimasukkan ke dalam alat cetak, kemudian hasil keluaran berupa material padat berbentuk memanjang dipotong secara manual sehingga diperoleh produk briket berbentuk balok (Gambar 6). Oleh sebab itu, penggunaan alat penggiling daging yang dimodifikasi menjadi alat pencetak briket dapat menjadi alternatif teknologi sederhana untuk membantu proses pemadatan dan pembentukan briket pada skala kelompok masyarakat (Anis et al., 2023).



Gambar 6. Briket yang telah Dicetak, Dikeringkan dan Dikemas

Pelaksanaan pelatihan menunjukkan bahwa pengolahan limbah kotoran ayam menjadi briket biomassa dapat dilakukan menggunakan peralatan sederhana melalui kegiatan praktik bersama mitra. Seluruh tahapan produksi berhasil dilaksanakan, mulai dari persiapan bahan baku, karbonisasi, pencampuran dengan perekat tepung tapioka, pencetakan, hingga pengeringan dan pengemasan. Kegiatan tersebut menghasilkan produk briket biomassa berbahan baku kotoran ayam (Gambar 6). Hasil ini menunjukkan keberhasilan penerapan teknologi pada skala demonstrasi sekaligus memberikan pengalaman langsung kepada mitra mengenai proses konversi limbah peternakan menjadi produk yang memiliki potensi sebagai bahan bakar alternatif.

Berdasarkan hasil observasi selama pelatihan, keterlibatan mitra terlihat melalui partisipasi dalam kegiatan praktik pembuatan briket biomassa. Penggunaan alat pencetak yang dimodifikasi dari penggiling daging memungkinkan proses pembentukan briket dilakukan dengan peralatan yang relatif sederhana. Meskipun demikian, keterlibatan peserta dalam praktik bersama belum sepenuhnya menunjukkan kemampuan produksi secara mandiri karena kegiatan masih dilaksanakan dengan pendampingan tim pengabdian. Oleh karena itu, penguatan keterampilan melalui praktik lanjutan diperlukan untuk meningkatkan kesiapan mitra dalam menerapkan teknologi secara berkelanjutan.

Pemberdayaan masyarakat berbasis *circular economy* melalui pemanfaatan limbah kotoran ayam menjadi briket biomassa di Desa Bagorejo Kabupaten Jember

Evaluasi

Evaluasi kegiatan dilakukan untuk menilai ketercapaian indikator keberhasilan serta mengidentifikasi kendala dalam penerapan teknologi pembuatan briket biomassa. Penilaian dilakukan berdasarkan partisipasi peserta, pemahaman terhadap materi sosialisasi, keterampilan dalam proses produksi, keberhasilan pembuatan produk, serta penerimaan teknologi oleh kelompok mitra. Hasil evaluasi ketercapaian indikator keberhasilan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Evaluasi Ketercapaian Indikator Keberhasilan Kegiatan Pengabdian

Indikator Keberhasilan	Target	Hasil Evaluasi
Partisipasi mitra	Kehadiran minimal 80%.	Kehadiran mitra 100% (20 orang).
Pemahaman mitra	Pemahaman mitra lebih dari 75%.	Pemahaman tentang <i>circular economy</i> sebesar 85% (17 orang).
Keterampilan pembuatan briket	Mitra mampu mempraktikkan seluruh tahapan.	Tercapai melalui demonstrasi dan praktik secara langsung.
Keberhasilan pembuatan briket	Dihasilkan produk briket biomassa	Tercapai (Briket dapat dihasilkan dan digunakan).
Penerimaan teknologi	Teknologi berpotensi diterapkan oleh mitra	Mitra tertarik untuk menerapkan, meskipun terdapat kendala dalam pembuatannya

Hasil pelaksanaan kegiatan menunjukkan bahwa kelompok mitra dapat dilibatkan dalam pengolahan limbah kotoran ayam menjadi briket biomassa melalui kegiatan praktik bersama. Produk briket yang dihasilkan menunjukkan bahwa proses pengolahan dapat dilaksanakan menggunakan peralatan sederhana. Meskipun demikian, keberhasilan produksi pada tahap pelatihan belum sepenuhnya mencerminkan kesiapan teknologi untuk diterapkan secara rutin karena masih terdapat sejumlah kendala operasional yang diidentifikasi melalui diskusi evaluasi bersama mitra.

Kendala pertama berkaitan dengan proses pembuatan arang sebagai bahan baku utama briket biomassa. Hal ini berkaitan dengan proses karbonisasi yang dilakukan masih menggunakan metode tradisional dengan peralatan sederhana. Metode tersebut memerlukan waktu yang relatif lama serta sulit dalam menjaga suhu tetap konstan sehingga menghasilkan kualitas arang yang kurang seragam (Jaikua & Thana, 2025). Selain itu, proses pembakaran juga membutuhkan perhatian secara terus-menerus sehingga kurang efisien apabila diterapkan oleh peternak yang harus tetap menjalankan aktivitas utama dalam pemeliharaan ayam petelur. Kondisi ini menunjukkan bahwa keberhasilan pemanfaatan limbah kotoran ayam menjadi briket biomassa tidak hanya bergantung pada pengetahuan masyarakat, tetapi juga pada ketersediaan teknologi karbonisasi yang lebih praktis, efisien, dan mudah dioperasikan. Oleh karena itu, pengembangan tungku karbonisasi sederhana dengan sistem pembakaran yang lebih terkontrol menjadi salah satu teknik untuk meningkatkan efektivitas proses produksi (Rodrigues et al., 2023).

Evaluasi berikutnya berkaitan dengan tahapan pencetakan briket. Proses pencetakan yang masih dilakukan secara manual dinilai kurang efektif apabila diterapkan dalam kegiatan produksi secara rutin. Pencetakan briket secara manual memerlukan tenaga yang cukup besar untuk menghasilkan briket dengan tingkat kepadatan yang seragam serta membutuhkan waktu produksi yang relatif lama (Akbar et al., 2024). Kondisi tersebut menjadi tantangan bagi kelompok peternak ayam petelur karena sebagian besar tenaga kerja telah difokuskan pada kegiatan operasional peternakan, seperti pemberian pakan, pemanenan telur, pembersihan kandang, dan pengelolaan kesehatan ternak. Hal ini menyebabkan alokasi waktu dan tenaga untuk memproduksi briket menjadi terbatas sehingga dapat menurunkan minat masyarakat dalam mengembangkan usaha pengolahan limbah secara berkelanjutan.

Secara keseluruhan, hasil evaluasi menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah kotoran ayam menjadi briket biomassa dapat diterima dengan baik oleh kelompok mitra apabila mendapat dukungan

Pemberdayaan masyarakat berbasis *circular economy* melalui pemanfaatan limbah kotoran ayam menjadi briket biomassa di Desa Bagorejo Kabupaten Jember

inovasi teknologi yang sesuai dengan kondisi lapangan dan kapasitas masyarakat. Keberlanjutan penerapan teknologi tersebut sangat bergantung pada dukungan peralatan dan inovasi yang sesuai dengan kondisi di lapangan, khususnya dalam meningkatkan efisiensi proses karbonisasi dan pencetakan briket. Oleh karena itu, penguatan kapasitas masyarakat melalui peningkatan pengetahuan, pendampingan secara berkelanjutan, serta penyediaan teknologi tepat guna menjadi aspek penting dalam mendukung keberhasilan program.



Gambar 7. Foto Bersama Mitra Peternak setelah Evaluasi

SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui pemanfaatan limbah kotoran ayam menjadi briket biomassa menunjukkan potensi penerapan konsep *circular economy* pada kelompok peternak ayam “Mbago Telur Sejahtera” di Desa Bagorejo, Kabupaten Jember. Kegiatan ini melibatkan 20 mitra peternak dengan tingkat kehadiran sebesar 100%, serta menunjukkan tingkat pemahaman terhadap konsep *circular economy* dan pemanfaatan limbah peternakan sebesar 85%, berdasarkan hasil evaluasi mitra. Pelatihan mampu menghasilkan produk briket biomassa melalui praktik bersama mitra menggunakan teknologi sederhana. Hasil tersebut menunjukkan keberhasilan awal dalam memperkenalkan alternatif pemanfaatan limbah peternakan menjadi produk bernilai guna. Meskipun demikian, penerapan teknologi secara berkelanjutan masih menghadapi kendala pada proses karbonisasi dan pencetakan yang membutuhkan waktu serta tenaga operasional.

Kegiatan pengabdian selanjutnya perlu diarahkan pada pengembangan tungku karbonisasi dengan sistem pengendalian suhu dan aliran udara yang lebih baik agar proses pembuatan arang berlangsung lebih cepat serta menghasilkan kualitas bahan baku yang seragam. Penggunaan alat pencetak briket mekanis atau semi otomatis juga perlu diterapkan untuk mengurangi kebutuhan tenaga kerja dan meningkatkan kapasitas produksi kelompok peternak. Selain itu juga diperlukan adanya pengujian karakteristik briket sebelum produk dikembangkan dan dimanfaatkan dalam skala yang lebih luas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M) Universitas Jember atas dukungan pendanaan melalui Hibah Program Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Jember Tahun 2026 Skema Program Pengabdian Dosen Pemula. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Kelompok Peternak Ayam “Mbago Telur Sejahtera” Desa Bagorejo, Kecamatan Gumukmas, Kabupaten Jember, atas partisipasi dan kerja sama selama pelaksanaan kegiatan pengabdian.

Pemberdayaan masyarakat berbasis *circular economy* melalui pemanfaatan limbah kotoran ayam menjadi briket biomassa di Desa Bagorejo Kabupaten Jember

DAFTAR RUJUKAN

- Akbar, M. R., Wulandari, D., Utama, F. Y., & Ganda, A. N. F. (2024). Rancang Bangun Mesin Screw Extruder Arang Briket Berbahan Baku Batok Kelapa Semi Otomatis. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 9(2), 314–320. <https://doi.org/10.26740/jrm.v9i02.62604>
- Anis, S., Fitriyana, D. F., Bahatmaka, A., Anwar, M. C., Ramadhan, A. Z., Anam, F. C., Permana, R. A., Hakim, A. J., Guterres, N. F. D. S., & Silva, M. D. S. Da. (2023). Effect of Adhesive Type on the Quality of Coconut Shell Charcoal Briquettes Prepared by the Screw Extruder Machine. *Journal of Renewable Materials*, 12(2), 1–10. <https://doi.org/10.32604/jrm.2023.047128>
- BPS. (2021). *Kecamatan Gumuk Mas dalam angka 2021*. BPS Kabupaten Jember.
- de Priall, O., Brandoni, C., Gogulancea, V., Jaffar, M., Hewitt, N. J., Zhang, K., & Huang, Y. (2022). Gasification of Biowaste Based on Validated Computational Simulations: A Circular Economy Model to Handle Poultry Litter Waste. *Waste and Biomass Valorization*, 13(9), 3899–3911. <https://doi.org/10.1007/s12649-022-01815-9>
- Hadey, C., Allouch, M., Alami, M., Boukhli, F., & Loulidi, I. (2022). Preparation and Characterization of Biochars Obtained from Biomasses for Combustible Briquette Applications. *The Scientific World Journal*, 2022, 1–13. <https://doi.org/10.1155/2022/2554475>
- Hadiarto, A., Firdaus, M., Mejaya, I. M. J., & Hidayat, Y. (2025). Rice Husk and Chicken Manure as Raw Materials for Bio-Charcoal Briquettes for Sustainable Energy Development. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 20(1), 95–105. <https://doi.org/10.21082/akp.v20i1.95-105>
- Indriani, S. (2026). Community Empowerment through Agricultural Waste-Based Bio-Briquette Production for Renewable Energy. *Transformatif: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7(2), 119–135. <https://doi.org/10.22515/transformatif.v7i2.16020>
- Jaikua, M., & Thana, P. (2025). Development of Commercial Charcoal Kilns Using Thermal Control Techniques for High-Quality Charcoal Production. *Journal of Renewable Energy and Smart Grid Technology*, 20(2), 150–161. <https://doi.org/10.69650/rast.2025.262595>
- Marreiro, H. M. P., Peruchi, R. S., Lopes, R. M. B. P., & Rotella Junior, P. (2024). Briquetting process optimization of poultry litter and urban wood waste. *Renewable Energy*, 222, 119955. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2024.119955>
- Nabilah, H., Nurchayati, & Alit, I. B. (2025). Effect of Particle Size Variation on Coconut Pulp Briquettes Quality. *Rotasi*, 27(3), 55–61. <https://doi.org/10.14710/rotasi.27.3.55-61>
- Rahman, M., Hassan, A., Hossain, I., Jahangir, M., Chowdhury, E., & Parvin, R. (2022). Current state of poultry waste management practices in Bangladesh, environmental concerns, and future recommendations. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*, 9(3), 490. <https://doi.org/10.5455/javar.2022.i618>
- Rodrigues, T., Barcellos, D. C., & Braghini Junior, A. (2023). State of the art on development and improvement of slow carbonization kilns for charcoal production. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, 176, 106257. <https://doi.org/10.1016/j.jaap.2023.106257>
- Rosa, E., Arriaga, H., & Merino, P. (2022). Strategies to mitigate ammonia and nitrous oxide losses across the manure management chain for intensive laying hen farms. *Science of The Total Environment*, 803, 150017. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.150017>
- Safri, M., Hakim, H. F., & Syarifuddin, H. (2023). Persepsi Masyarakat Terhadap Limbah Peternakan Ayam Ras Di Kabupaten Muaro Jambi. *Journal Development*, 11(1), 45–64. <https://doi.org/10.53978/jd.v11i1.274>
- Shams, S. M. N., Hasan, A. M. M., Bony Amin, S. Bin, & Mazumder, G. C. (2023). Development of Cost-Effective Fuel Briquette with Poultry Manure. *Dhaka University Journal of Science*, 71(2), 95–103. <https://doi.org/10.3329/dujs.v71i2.69091>
- Silak, K., Haurissa, J., & Mini, M. (2025). Analysis of the impact of different water volumes in the mixture of charcoal and tapioca flour on the combustion rate of biomass briquettes. *ROTOR*, 18(2), 28–35. <https://doi.org/10.19184/rotor.v18i2.53697>
- Syafitri, M., & Indirawati, S. M. (2022). Analisis perilaku peternak, sanitasi kandang ayam dan kepadatan lalat di peternakan ayam di Nagari Sungai Kamuyang tahun 2021. *Tropical Public*

Pemberdayaan masyarakat berbasis *circular economy* melalui pemanfaatan limbah kotoran ayam menjadi briket biomassa di Desa Bagorejo Kabupaten Jember

-
- Health Journal*, 2(1), 12–17. <https://doi.org/10.32734/trophico.v2i1.8653>
- Waziri, S. A., Singh, K., Maina, U. A., Jime, A., Mustapha, M., Goel, G., Dubale, M., & Tripathi, J. P. (2024). Investigating the feasibility of agro-waste briquettes as a sustainable energy source in Borno state Nigeria as pathways for post-conflict and instability recovery. *Discover Sustainability*, 5(1), 314. <https://doi.org/10.1007/s43621-024-00488-9>
- Yanfika, H., Effendi, I., Sumaryo, & Ansari, A. (2024). The role of agricultural extension services on supporting circular bioeconomy in Indonesia. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 8. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2024.1428069>