JURNAL ALTIFANI
Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat

Vol. 6, No. 6 -November 2026, Hal. 3475-3484
DOI: 10.59395/altifani.v6i6.1461

Pemberdayaan Gapoktan Mattoanging melalui Pengolahan Tongkol Jagung Menjadi Briket Berbasis Ekonomi Sirkular

Empowerment of the Mattoanging Gapoktan Through Corncob Processing into Briquettes Based on a Circular Economy

Suriati Eka Putri*[1], Muhammad Akil[2], Rini Perdana[3], Tiara Anugrah Ria[4], Putri Nur Amalia[5]
[1,3,4,5]Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar
[2]Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar
*e-mail: ekaputri_chem@unm.ac.id[1], muhammadakil@unm.ac.id[2], rini.perdana@unm.ac.id[3], tiaraanugrahwtp123@gmail.com[4], putrinuramalia217@gmail.com[5]

Received:	Revised:	Accepted:	Available online:
18.09.2026	01.11.2026	08.11.2026	10.11.2026

Abstract: *The accumulation of corn cobs at the Mattoanging Farmers Group had not been productively managed, creating risks of environmental pollution and lost economic value. This program aimed to empower 16 members by processing corn cobs into briquettes based on circular economy principles. A participatory approach was implemented through outreach, pyrolysis equipment demonstrations, hands-on binder mixing and moulding, production assistance, and evaluation using questionnaires, interviews, and observations. The questionnaire produced an average score of 4.75 out of 5, equivalent to 95.00%, while participant engagement averaged 96.25%. Interviews showed that 93.75% of participants were more confident in operating the equipment and willing to participate in routine production; all participants considered corn-cob briquette processing beneficial. The program demonstrates that participatory demonstrations and hands-on practice can strengthen skills, engagement, and group commitment processing agricultural waste into briquettes. These findings represent process indicators of empowerment; the quality characteristics of the briquettes have not yet been tested in the laboratory and no business feasibility analysis has been conducted, so the benefit of corn-cob briquettes as a value-added alternative energy source remains potential and requires further study.*
Keywords*: biomass briquettes; circular economy; community empowerment; corn cobs; pyrolysis*

Abstrak: Penumpukan tongkol jagung pada Gapoktan Mattoanging belum dikelola secara produktif sehingga berpotensi menimbulkan pencemaran dan kehilangan nilai ekonomi. Kegiatan ini bertujuan memberdayakan 16 anggota Gapoktan melalui pengolahan tongkol jagung menjadi briket berbasis ekonomi sirkular. Pelaksanaan menggunakan pendekatan partisipatif melalui sosialisasi, demonstrasi alat pirolisis, praktik pencampuran perekat dan pencetakan, pendampingan produksi, serta evaluasi melalui angket, wawancara, dan observasi. Hasil angket memperoleh nilai rata-rata 4,75 dari 5 dengan capaian 95,00%, sedangkan rata-rata keterlibatan peserta mencapai 96,25%. Wawancara menunjukkan 93,75% peserta lebih percaya diri mengoperasikan peralatan dan bersedia terlibat dalam produksi rutin; seluruh peserta menilai pengolahan tongkol jagung menjadi briket bermanfaat. Kegiatan ini menunjukkan bahwa demonstrasi dan praktik partisipatif mampu memperkuat keterampilan, keterlibatan, dan komitmen kelompok dalam mengolah limbah pertanian menjadi briket. Capaian tersebut merupakan indikator proses pemberdayaan; mutu briket yang dihasilkan belum diuji di laboratorium dan kelayakan usahanya belum dianalisis, sehingga manfaat briket tongkol jagung sebagai sumber energi alternatif bernilai tambah masih bersifat potensial dan memerlukan kajian lanjutan.
Kata kunci: briket biomassa; ekonomi sirkular; pemberdayaan masyarakat; pirolisis; tongkol jagung

1. PENDAHULUAN

Jagung merupakan salah satu komoditas pertanian strategis yang menghasilkan biomassa sisa dalam jumlah besar, terutama batang, kelobot, dan tongkol jagung. Biomassa tersebut sering kali belum dipandang sebagai sumber daya produktif sehingga dibiarkan menumpuk, membusuk, atau dibakar secara terbuka (Marlan et al., 2024; Pratiwi et al., 2024). Praktik tersebut tidak hanya menimbulkan pencemaran lingkungan, tetapi juga menyebabkan hilangnya peluang untuk menghasilkan produk bernilai tambah (Pratiwi et al., 2024). Padahal, tongkol jagung mengandung komponen lignoselulosa yang dapat dikonversi menjadi arang melalui proses pirolisis dan selanjutnya dimanfaatkan sebagai bahan baku briket biomassa(Muh Amar et al., 2025). Pemanfaatan tersebut

Vol. 6, No. 6 -November 2026, Hal. 3475-3484
DOI: 10.59395/altifani.v6i6.1461

berpotensi mendukung penyediaan energi alternatif sekaligus meningkatkan nilai ekonomi limbah pertanian.

Permasalahan pengelolaan tongkol jagung juga ditemukan pada Gapoktan Mattoanging di Kecamatan Pattallassang, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan. Gapoktan Mattoanging merupakan kelompok masyarakat produktif secara ekonomi yang berdiri sejak tahun 2000 dan beranggotakan 16 petani. Kegiatan usaha kelompok masih berfokus pada kegiatan budi daya dan penjualan hasil pertanian, terutama jagung, padi, dan beberapa komoditas perkebunan lainnya (Badan Pusat Statisti Sulawesi Selatan, 2025). Lahan pertanian jagung yang dikelola mitra mencapai sekitar 2 ha dengan produktivitas yang tercatat dalam dokumen mitra sebesar 28,19 ton/ha. Data mengenai pola pemanfaatan hasil panen dan volume limbah diperoleh melalui pendataan awal yang dilakukan tim pelaksana terhadap seluruh anggota Gapoktan (n = 16) pada bulan Oktober tahun 2025 menggunakan lembar isian dan wawancara terstruktur, kemudian diverifikasi menggunakan catatan usaha kelompok. Hasil pendataan menunjukkan bahwa 4 dari 16 anggota (25%) menjual jagung kepada pelaku usaha jagung rebus, sedangkan 12 dari 16 anggota (75%) menggiling jagung untuk dipasarkan sebagai pakan ternak. Berdasarkan volume jagung yang digiling oleh kedua belas anggota tersebut pada satu musim panen, yaitu sekitar 90 jagung berkelobot, dan limbah tongkol jagung yang dihasilkan diperkirakan mencapai sekitar 10 ton pada setiap musim panen.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara awal, limbah tongkol jagung ditemukan dalam jumlah besar dan berkelanjutan di sekitar lokasi mitra, khususnya di Kelurahan Pattallassang, Pallantikang, dan Panaikang. Limbah tersebut umumnya dibiarkan menumpuk hingga berjamur dan menimbulkan bau atau dimusnahkan melalui pembakaran terbuka. Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa pola pengelolaan hasil pertanian di tingkat mitra masih bersifat linear, yaitu sumber daya digunakan untuk menghasilkan produk utama, sedangkan residunya langsung dibuang. Pada sisi lain, Gapoktan Mattoanging belum memiliki pengetahuan, keterampilan, sarana produksi, maupun standar proses untuk mengolah tongkol jagung menjadi produk yang memiliki nilai guna dan nilai ekonomi.

Salah satu alternatif yang dapat dikembangkan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah mengolah tongkol jagung menjadi briket biomassa. Proses produksinya mencakup pengeringan dan pencacahan bahan baku, pirolisis, penghalusan arang, pencampuran dengan bahan perekat, pencetakan, serta pengeringan briket. Briket biomassa memiliki bentuk lebih seragam, lebih mudah disimpan dan didistribusikan, serta dapat digunakan sebagai sumber energi alternatif untuk kebutuhan rumah tangga, usaha mikro, dan kegiatan pascapanen (Netti Herawati, 2025). Pengolahan tongkol jagung menjadi briket merupakan implementasi ekonomi sirkular karena residu pertanian yang sebelumnya tidak bernilai dikembalikan ke dalam siklus produksi sebagai sumber daya baru. Pendekatan ini dapat mengurangi volume limbah, memperpanjang nilai guna bahan, dan menciptakan peluang ekonomi bagi kelompok tani. Pada tingkat mitra, penerapan ekonomi sirkular tidak cukup hanya dilakukan melalui penyerahan peralatan. Keberhasilannya juga membutuhkan peningkatan kapasitas sumber daya manusia, penerapan standar produksi, pengendalian mutu, pengelolaan usaha, serta pengembangan pemasaran (Sukaria MI, 2024). Oleh karena itu, kegiatan pemberdayaan perlu dirancang secara partisipatif agar anggota kelompok tidak hanya mampu menggunakan teknologi, tetapi juga dapat mengelola kegiatan produksi secara mandiri dan berkelanjutan.

Pemilihan tongkol jagung sebagai bahan baku didukung oleh hasil penelitian tim pelaksana. Muh Amar et al. (2025) yang melibatkan Suriati Eka Putri, berhasil menyintesis dan mengarakterisasi karbon aktif dari tongkol jagung untuk adsorpsi ion Pb(II). Keberhasilan konversi tongkol jagung menjadi material karbon menunjukkan bahwa biomassa tersebut memiliki karakteristik yang memungkinkan untuk diproses melalui karbonisasi. Hasil penelitian lainnya juga menunjukkan bahwa berbagai limbah biomassa, seperti abu daun nanas, cangkang kemiri, tempurung kelapa, dan kulit kacang tanah, dapat ditransformasikan menjadi material fungsional dan dimanfaatkan dalam pengembangan energi terbarukan (Perdana, 2024; Setiawan et al., 2025; Yahya & Akil, 2021).

Vol. 6, No. 6 -November 2026, Hal. 3475-3484
DOI: 10.59395/altifani.v6i6.1461

Rangkaian penelitian tersebut menjadi landasan ilmiah bagi pemanfaatan tongkol jagung sebagai bahan baku karbon untuk produksi briket.

Penelitian dan pengabdian sebelumnya turut memperkuat kelayakan pendekatan yang digunakan. Sukaria dan Rini (2024) berhasil mengolah sekam padi menjadi briket dengan karakteristik yang memenuhi standar mutu. Temuan tersebut menunjukkan bahwa limbah pertanian berlignoselulosa dapat ditransformasikan menjadi bahan bakar padat melalui tahapan karbonisasi, formulasi bahan, pencetakan, dan pengeringan. Selain itu, (Netti Herawati1, 2025) membuktikan bahwa pendekatan edukatif-partisipatif dalam pelatihan pengolahan limbah mampu meningkatkan skor pemahaman masyarakat dari 56,2 menjadi 84,7. Sebanyak 63% peserta mengadopsi teknologi pengolahan limbah di rumah dan melaporkan pengurangan limbah organik hingga 40%. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa demonstrasi, praktik langsung, dan pendampingan berkelanjutan dapat meningkatkan kemampuan serta mendorong perubahan perilaku masyarakat dalam mengelola limbah.

Berdasarkan identifikasi bersama mitra, permasalahan Gapoktan Mattoanging mencakup aspek produksi serta manajemen usaha dan pemasaran. Pada aspek produksi, mitra belum memiliki teknologi tepat guna berupa tungku pirolisis, unit kondensasi, dan alat pencetak briket. Program pemberdayaan ini menerapkan teknologi tepat guna berupa tungku pirolisis dengan kapasitas sekitar 10 kg tongkol jagung per proses dan durasi operasional 2–3 jam. Kebaruan kegiatan ini terletak pada integrasi pemanfaatan limbah pertanian, penerapan teknologi pirolisis, produksi energi alternatif, dan penguatan usaha kelompok tani dalam kerangka ekonomi sirkular. Berdasarkan uraian tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan anggota Gapoktan Mattoanging dalam mengolah tongkol jagung menjadi briket biomassa serta menerapkan teknologi tepat guna berbasis pirolisis. Kegiatan ini diharapkan dapat mengurangi penumpukan dan pembakaran limbah tongkol jagung, menyediakan sumber energi alternatif berbasis sumber daya lokal, serta berpotensi membuka peluang pendapatan baru bagi Gapoktan Mattoanging. Potensi ekonomi tersebut belum diukur pada kegiatan ini dan masih memerlukan pembuktian melalui pencatatan biaya produksi, penetapan harga jual, serta analisis kelayakan usaha pada tahap pendampingan berikutnya. Dengan demikian, pemberdayaan ini mendukung pencapaian SDGs 7 mengenai energi bersih dan terjangkau serta SDGs 12 mengenai konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab.

2. METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada tahun 2026 di Gapoktan Mattoanging, Kelurahan Pallantikang, Kecamatan Pattallassang, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan. Sasaran kegiatan adalah anggota Gapoktan Mattoanging yang mengelola usaha tani jagung dan menghasilkan limbah tongkol jagung pada setiap musim panen. Peserta berjumlah 16 orang dan merupakan seluruh anggota aktif Gapoktan Mattoanging, sehingga penentuan peserta dilakukan secara total sampling tanpa penarikan sampel. Karakteristik peserta adalah sebagai berikut: jenis kelamin 15 orang laki-laki dan 1 orang perempuan; rentang usia 45-60 tahun tingkat Pendidikan 5 orang tamat SD/SMP, 9 orang tamat SMA/SMK, dan 2 orang berpendidikan diploma atau sarjana; pengalaman berusaha tani jagung selama 5-15 tahun. Seluruh peserta memiliki pengalaman menangani limbah tongkol jagung pada setiap musim panen, namun belum pernah mengikuti pelatihan pengolahan biomassa menjadi briket sebelum kegiatan ini dilaksanakan. Pelaksanaan program menggunakan pendekatan pemberdayaan partisipatif dengan metode pelatihan dan pendampingan berbasis praktik langsung (*learning by doing*). Mitra dilibatkan sejak identifikasi masalah, penyediaan bahan baku dan lokasi kegiatan, pengoperasian teknologi, produksi, pengendalian mutu, hingga pengelolaan dan pemasaran produk briket.

Pelaksanaan kegiatan terdiri atas lima tahap. Tahap pertama adalah persiapan dan pengukuran kondisi awal. Tim melakukan observasi lapangan, wawancara dengan pengurus dan anggota Gapoktan, serta inventarisasi ketersediaan tongkol jagung, kebiasaan pengelolaan limbah, sarana produksi, penggunaan energi, dan kemampuan awal mitra. Tahap kedua adalah sosialisasi

Vol. 6, No. 6 -November 2026, Hal. 3475-3484
DOI: 10.59395/altifani.v6i6.1461

melalui diskusi kelompok terarah. Materi sosialisasi meliputi permasalahan limbah tongkol jagung, konsep ekonomi sirkular, potensi briket sebagai energi alternatif, alur produksi, manfaat ekonomi, serta keselamatan dan kesehatan kerja.

Tahap ketiga adalah pelatihan teknis yang dilaksanakan dalam lima paket materi dan sepuluh kali pertemuan, dengan proporsi sekitar 70% praktik. Materi produksi meliputi sortasi dan pengeringan tongkol jagung, pencacahan bahan, pengoperasian tungku pirolisis, pendinginan dan penghalusan arang, formulasi campuran arang dengan perekat dan air, pencetakan, pengeringan, serta penyimpanan briket. Teknologi yang digunakan terdiri atas alat tungku pirolisis berkapasitas sekitar 10 kg tongkol jagung per proses dengan waktu operasi 2-3 jam, dan alat pencetak briket. Tahap keempat adalah penerapan teknologi dan pendampingan produksi. Peralatan diinstalasi dan diuji bersama, kemudian mitra melaksanakan produksi berulang dengan bimbingan tim hingga mampu menjalankan proses sesuai prosedur operasional. Pendampingan dilakukan melalui sekurang-kurangnya delapan kunjungan lapangan dan komunikasi melalui grup pesan singkat. Untuk menilai efektivitas teknologi yang diterapkan, pada setiap siklus produksi tim bersama mitra mencatat massa tongkol jagung kering yang dimasukkan ke dalam reaktor, massa arang yang dihasilkan, massa briket kering, jumlah briket yang tercetak, serta durasi proses. Rendemen arang dihitung sebagai perbandingan massa arang terhadap massa tongkol jagung kering, sedangkan rendemen briket dihitung sebagai perbandingan massa briket kering terhadap massa tongkol jagung kering, masing-masing dinyatakan dalam persen.

Tahap kelima adalah evaluasi dan pemantauan keberlanjutan. Evaluasi dilakukan menggunakan empat instrumen, yaitu tes pengetahuan (pre-test dan post-test), angket sikap, lembar observasi keterlibatan dan keterampilan, serta pedoman wawancara. Evaluasi pengetahuan dilakukan dengan post-test menggunakan butir yang sama dengan pre-test, kemudian dianalisis secara deskriptif melalui perbandingan nilai rata-rata dan persentase peningkatannya.

Angket disusun menggunakan skala Likert lima tingkat (1 = sangat tidak setuju sampai 5 = sangat setuju) dan terdiri atas 16 butir pernyataan yang terbagi ke dalam empat dimensi, yaitu pemahaman ekonomi sirkular dan proses pirolisis, kemudahan dan kepercayaan diri mengoperasikan teknologi, manfaat produk dan potensi nilai ekonomi, serta komitmen melanjutkan produksi berkelompok. Setiap dimensi diwakili oleh empat butir pernyataan dan diisi oleh seluruh peserta (n = 16) pada akhir rangkaian kegiatan. Skor yang diperoleh dikonversi menjadi persentase capaian menggunakan Persamaan (1).

$$P\ (\%) = [\ \Sigma \text{ skor yang diperoleh} / (n \times b \times s)\ ] \times 100\% \qquad (1)$$

dengan P adalah persentase capaian, n jumlah responden (16 orang), b jumlah butir pernyataan yang dihitung (16 butir untuk capaian keseluruhan atau 4 butir untuk setiap dimensi), dan s skor maksimum setiap butir (5). Persamaan tersebut setara dengan membagi skor rata-rata dengan skor maksimum butir, sehingga skor rata-rata 4,75 dari skor maksimum 5 menghasilkan capaian sebesar (4,75/5) × 100% = 95,00%. Persentase capaian selanjutnya diinterpretasikan menggunakan kategori berikut: 81,00–100% (sangat baik), 61,00–80,99% (baik), 41,00–60,99% (cukup), 21,00–40,99% (kurang), dan 0–20,99% (sangat kurang) (Nikmah, 2026).

Lembar observasi digunakan untuk menilai keterlibatan sekaligus keterampilan peserta pada lima tahapan produksi, yaitu demonstrasi dan pengoperasian alat pirolisis, pencampuran arang dengan bahan perekat, pencetakan dan pemadatan briket, pengeringan dan pemeriksaan mutu sederhana, serta pembersihan dan perawatan alat. Pada setiap tahapan, peserta dinilai menggunakan tiga indikator, yaitu (1) mengikuti penjelasan atau demonstrasi sampai selesai, (2) melakukan atau membantu pelaksanaan praktik pada tahapan tersebut, dan (3) menyelesaikan tugas yang diberikan sesuai prosedur kerja. Setiap indikator dinilai dengan format ya/tidak. Peserta dinyatakan terlibat apabila memenuhi ketiga indikator dan dinyatakan tidak terlibat apabila salah satu indikator tidak terpenuhi. Pengamatan dilakukan oleh dua orang pengamat dari tim pelaksana secara bersamaan selama kegiatan berlangsung, dan perbedaan penilaian diselesaikan melalui diskusi hingga diperoleh kesepakatan.

Vol. 6, No. 6 -November 2026, Hal. 3475-3484
DOI: 10.59395/altifani.v6i6.1461

Persentase keterlibatan pada setiap tahapan dihitung berdasarkan jumlah peserta yang memenuhi ketiga indikator, bukan berdasarkan penjumlahan skor, menggunakan Persamaan 2.

K (%) = (jumlah peserta terlibat / jumlah seluruh peserta) × 100% (2)

Rata-rata keterlibatan diperoleh dengan merata-ratakan persentase keterlibatan pada kelima tahapan yang diamati. Hasil perhitungan diinterpretasikan menggunakan kategori: ≥ 85,00% (sangat tinggi), 70,00–84,99% (tinggi), 55,00–69,99% (cukup), dan < 55,00% (rendah) (Nikmah, 2026).

Wawancara dilakukan secara semi terstruktur terhadap seluruh peserta (n = 16) secara individual segera setelah rangkaian praktik selesai, dengan durasi sekitar 10 menit untuk setiap peserta. Pedoman wawancara memuat empat pertanyaan pokok yang berkaitan dengan kepercayaan diri mengoperasikan peralatan, manfaat yang dirasakan dari pengolahan tongkol jagung menjadi briket, kesediaan terlibat dalam produksi rutin, serta dukungan terhadap pembagian tugas dan dana perawatan alat. Jawaban peserta dicatat pada lembar catatan lapangan, kemudian dikelompokkan menurut tema. Persentase pada setiap tema dihitung dari jumlah peserta yang memberikan jawaban afirmatif dibagi jumlah seluruh peserta, sedangkan kolom interpretasi kualitatif merupakan rangkuman pernyataan yang paling sering dikemukakan peserta pada tema tersebut dan diverifikasi silang dengan hasil pengamatan lapangan.

Data kuantitatif disajikan dalam bentuk jumlah, persentase, dan nilai rata-rata, sedangkan data hasil wawancara dan observasi dianalisis secara deskriptif kualitatif melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan simpulan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan demonstrasi dan praktik produksi briket

Kegiatan pemberdayaan diikuti oleh 16 anggota Gapoktan Mattoanging melalui demonstrasi teknologi dan praktik langsung. Tahapan produksi meliputi penyiapan tongkol jagung, pengarangan menggunakan alat pirolisis, penghalusan arang, pencampuran dengan bahan perekat, pencetakan, pengeringan, dan pemeriksaan mutu sederhana. Pendekatan belajar sambil praktik memberi kesempatan kepada peserta untuk mengamati contoh kerja, mencoba setiap tahapan, serta menerima koreksi langsung dari tim pelaksana.

Pada demonstrasi alat pirolisis, peserta mempelajari cara memasukkan tongkol jagung kering ke dalam reaktor, memastikan penutup terpasang rapat, mengendalikan proses pemanasan selama kurang lebih 2–3 jam per siklus, serta melakukan pendinginan sebelum arang dikeluarkan. Penekanan diberikan pada keselamatan kerja, penggunaan alat pelindung, pengaturan bahan bakar, dan pencegahan kontak langsung dengan bagian alat yang panas. Setelah demonstrasi, peserta secara bergantian mempraktikkan pengoperasian alat dengan pendampingan tim yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Demonstrasi penggunaan teknologi alat pirolisis oleh tim pelaksana dan anggota Gapoktan Mattoanging.

Arang hasil pirolisis selanjutnya dihaluskan dan diayak agar ukuran partikelnya relatif seragam. Larutan perekat ditambahkan sedikit demi sedikit sambil adonan diaduk hingga homogen dan dapat dikepal seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2. Pada tahap ini peserta berlatih menilai

Vol. 6, No. 6 -November 2026, Hal. 3475-3484
DOI: 10.59395/altifani.v6i6.1461

konsistensi adonan secara sederhana, yaitu tidak terlalu kering sehingga mudah rapuh dan tidak terlalu basah sehingga memperpanjang proses pengeringan.



Gambar 2. Proses pencampuran arang tongkol jagung dengan bahan perekat hingga terbentuk adonan homogen.

Adonan yang telah homogen dimasukkan ke dalam alat cetak dan dipadatkan dengan tekanan yang relatif seragam yang ditunjukkan pad Gambar 3. Briket yang terbentuk dikeluarkan secara hati-hati, disusun pada rak, kemudian dikeringkan. Peserta juga dikenalkan pada pemeriksaan mutu sederhana berdasarkan keseragaman bentuk, kekompakan, kondisi permukaan, dan ketahanan briket ketika dipindahkan. Praktik tersebut membantu peserta memahami hubungan antara komposisi perekat, tekanan pencetakan, dan kualitas fisik briket.

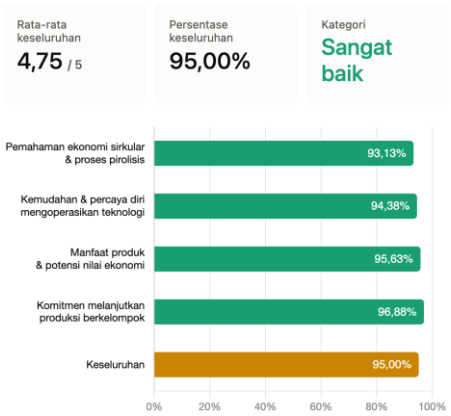


Gambar 3. Proses pencetakan dan pemadatan adonan briket oleh peserta kegiatan.

Hasil penilaian melalui angket

Penilaian angket menggunakan skala Likert 1–5 terhadap empat dimensi, masing-masing terdiri atas empat pernyataan. Hasil rekapitulasi menunjukkan bahwa seluruh dimensi memperoleh nilai di atas 90%, yaitu pemahaman ekonomi sirkular dan proses pirolisis sebesar 93,13%, kemudahan dan kepercayaan diri mengoperasikan teknologi sebesar 94,38%, manfaat produk dan potensi nilai ekonomi sebesar 95,63%, serta komitmen melanjutkan produksi berkelompok sebesar 96,88%. Rata-rata keempat dimensi tersebut menghasilkan capaian keseluruhan sebesar 95,00%, yang setara dengan skor rata-rata 4,75 dari skor maksimum 5 dan termasuk kategori sangat baik. Capaian tertinggi terdapat pada komitmen melanjutkan produksi kelompok, sedangkan capaian terendah terdapat pada pemahaman manfaat ekonomi sirkular dan tahapan pirolisis; meskipun demikian, keduanya berada dalam kategori sangat baik. Hasil yang diperoleh ditunjukkan pada Gambar 4.

Vol. 6, No. 6 -November 2026, Hal. 3475-3484
DOI: 10.59395/altifani.v6i6.1461



Gambar 4. Hasil penilaian peserta melalui angket (n = 16)

Nilai tersebut mengindikasikan bahwa materi, demonstrasi, dan praktik dapat diterima dengan baik oleh peserta. Tingginya penilaian pada potensi manfaat ekonomi memperlihatkan bahwa peserta tidak hanya memahami briket sebagai produk teknis, tetapi juga sebagai cara memanfaatkan residu pertanian yang sebelumnya belum bernilai. Komitmen melanjutkan produksi menjadi modal sosial penting bagi keberlanjutan program, terutama apabila disertai pembagian tugas, jadwal produksi, pencatatan biaya, dan akses pasar yang jelas.

Keterlibatan peserta berdasarkan pengamatan

Pengamatan dilakukan selama peserta terlibat dalam tahapan produksi menggunakan lembar observasi sebagaimana diuraikan pada bagian metode. Peserta dikategorikan terlibat apabila mengikuti penjelasan, melakukan atau membantu praktik, serta menyelesaikan tugas pada tahapan yang diamati. Persentase pada setiap tahapan dihitung menggunakan Persamaan 2, yaitu jumlah peserta yang terlibat dibagi jumlah seluruh peserta (n = 16), sehingga capaian 93,75% menunjukkan 15 dari 16 peserta dan capaian 100,00% menunjukkan seluruh peserta terlibat pada tahapan tersebut. Rata-rata keterlibatan dari kelima tahapan mencapai 96,25%. Keterlibatan penuh terlihat pada proses pencampuran dan kegiatan pembersihan serta perawatan alat yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengamatan keterlibatan peserta dalam produksi (n = 16)

No.	Tahapan kegiatan	Persentase	Kategori
1	Demonstrasi dan pengoperasian alat pirolisis	93,75%	Sangat tinggi
2	Pencampuran arang dengan bahan perekat	100,00%	Sangat tinggi
3	Pencetakan dan pemadatan briket	93,75%	Sangat tinggi
4	Pengeringan dan pemeriksaan mutu sederhana	93,75%	Sangat tinggi
5	Pembersihan serta perawatan alat	100,00%	Sangat tinggi
	Rata-rata	96,25%	Sangat tinggi

Secara kualitatif, peserta tampak aktif bertanya mengenai pengendalian panas, tingkat kekeringan bahan baku, takaran perekat, dan ciri briket yang cukup padat. Peserta juga saling membantu saat menghaluskan arang, mengaduk adonan, mengisi cetakan, dan menyusun briket pada rak pengering. Tiga peserta pada awalnya masih ragu berada dekat reaktor karena suhu alat, tetapi setelah mendapat penjelasan keselamatan dan contoh pengoperasian, mereka ikut membantu pada bagian penyiapan bahan serta pemantauan proses. Temuan ini menunjukkan bahwa demonstrasi yang dilanjutkan dengan pembagian peran mampu menurunkan keraguan peserta dan meningkatkan partisipasi dalam produksi.

Hasil wawancara dan pembahasan

Wawancara semi terstruktur dilakukan secara individual terhadap seluruh peserta (n = 16) setelah praktik untuk memperoleh penjelasan lebih mendalam mengenai pengalaman peserta,

Vol. 6, No. 6 -November 2026, Hal. 3475-3484
DOI: 10.59395/altifani.v6i6.1461

manfaat yang dirasakan, serta rencana keberlanjutan. Persentase pada setiap tema dihitung dari jumlah peserta yang memberikan jawaban afirmatif dibagi jumlah seluruh peserta, sedangkan interpretasi kualitatif disusun dari rangkuman pernyataan yang paling sering dikemukakan peserta pada tema tersebut. Sebanyak 15 peserta (93,75%) menyatakan lebih percaya diri mengoperasikan peralatan setelah mengikuti praktik, seluruh peserta menilai pemanfaatan tongkol jagung menjadi briket bermanfaat, dan 15 peserta (93,75%) menyatakan bersedia terlibat dalam produksi rutin yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Ringkasan hasil wawancara peserta (n = 16)

No.	Tema/pernyataan	Persentase	Interpretasi kualitatif
1	Lebih percaya diri mengoperasikan alat setelah praktik	93,75%	Praktik langsung memudahkan pemahaman urutan kerja dan keselamatan.
2	Menilai pengolahan tongkol jagung menjadi briket bermanfaat	100,00%	Limbah dipandang dapat menjadi bahan bakar dan produk bernilai.
3	Bersedia terlibat dalam produksi rutin kelompok	93,75%	Kesediaan tinggi, dengan kebutuhan jadwal dan pembagian peran.
4	Mendukung pembagian tugas dan dana perawatan alat	100,00%	Ada kesadaran bahwa keberlanjutan memerlukan tata kelola kelompok.

Hasil wawancara memperkuat data angket dan observasi. Peserta menilai metode praktik lebih mudah dipahami daripada penjelasan satu arah karena setiap kesalahan dapat segera diperbaiki. Tema yang paling sering muncul adalah perlunya pengendalian suhu pirolisis, pencampuran perekat yang seragam, serta pengeringan yang tidak bergantung sepenuhnya pada cuaca. Peserta mengusulkan jadwal produksi bergilir, penetapan operator utama, dana pemeliharaan alat, dan penggunaan rak pengering beratap agar mutu produk lebih konsisten.

Capaian di atas 90% pada ketiga sumber data menunjukkan konsistensi antara respons peserta, perilaku yang diamati, dan pendapat yang disampaikan dalam wawancara. Temuan tersebut sejalan dengan pendekatan pelatihan partisipatif yang menempatkan anggota kelompok sebagai pelaku utama proses produksi. Keterlibatan langsung sejak pengarangan hingga pencetakan membantu peserta menghubungkan konsep ekonomi sirkular dengan praktik nyata, yaitu mengembalikan residu tongkol jagung ke dalam siklus ekonomi sebagai sumber energi alternatif. Dengan demikian, keberhasilan kegiatan tidak hanya terlihat dari penguasaan teknis, tetapi juga dari munculnya komitmen kelompok untuk mengelola bahan baku, alat, proses produksi, dan potensi pemasaran secara bersama.

Meskipun hasil awal sangat baik, penilaian ini masih menggambarkan kondisi segera setelah pelatihan dan memiliki sejumlah keterbatasan yang perlu dikemukakan. Pertama, seluruh capaian yang dilaporkan merupakan indikator proses pemberdayaan, yaitu sikap, keterlibatan, dan kesediaan peserta, sehingga belum merepresentasikan mutu produk yang dihasilkan. Kedua, karakteristik mutu briket berupa kadar air, kadar abu, kadar zat terbang, karbon terikat, nilai kalor, laju pembakaran, dan kekuatan tekan belum diuji di laboratorium, sehingga kesesuaian produk dengan SNI 01-6235-2000 tentang briket arang kayu belum dapat dipastikan. Oleh karena itu, penyebutan briket tongkol jagung sebagai sumber energi alternatif bernilai tambah pada kegiatan ini masih bersifat potensial dan belum dapat dinyatakan sebagai capaian mutu yang terverifikasi. Ketiga, analisis biaya produksi, penetapan harga jual, margin keuntungan, dan kelayakan usaha belum dilakukan, sehingga peluang pendapatan baru bagi mitra juga masih berupa potensi yang perlu dibuktikan melalui pencatatan usaha dan analisis kelayakan pada tahap berikutnya. Evaluasi lanjutan diperlukan untuk menilai konsistensi produksi, volume briket yang dihasilkan, efisiensi biaya, dan keberlanjutan partisipasi. Pengujian laboratorium terhadap kadar air, kadar abu, nilai kalor, laju pembakaran, dan kekuatan tekan juga diperlukan sebelum produk dipasarkan lebih luas (Akream et al., 2024). Pendampingan berikutnya perlu diarahkan pada standardisasi komposisi, pencatatan produksi, desain kemasan, penetapan harga, dan pengembangan jaringan pemasaran.

Vol. 6, No. 6 -November 2026, Hal. 3475-3484
DOI: 10.59395/altifani.v6i6.1461

4. KESIMPULAN

Kegiatan pemberdayaan berhasil membekali 16 anggota Gapoktan Mattoanging dengan pengetahuan dan keterampilan mengolah tongkol jagung menjadi briket melalui tahapan pirolisis, pencampuran bahan perekat, pencetakan, pengeringan, dan pemeriksaan mutu sederhana. Hasil angket menunjukkan nilai rata-rata 4,75 dari skor maksimum 5 dengan capaian keseluruhan 95,00%, sedangkan hasil pengamatan memperlihatkan rata-rata keterlibatan peserta sebesar 96,25%. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa 93,75% peserta lebih percaya diri mengoperasikan peralatan dan bersedia terlibat dalam produksi rutin, sementara seluruh peserta menilai pemanfaatan tongkol jagung menjadi briket bermanfaat. Capaian tersebut menunjukkan bahwa demonstrasi dan praktik partisipatif efektif dalam memperkuat kemampuan teknis, keterlibatan, dan komitmen kelompok untuk menerapkan ekonomi sirkular. Seluruh capaian tersebut merupakan indikator proses pemberdayaan, sedangkan mutu briket yang dihasilkan belum diuji di laboratorium dan kelayakan usahanya belum dianalisis, sehingga manfaat briket tongkol jagung sebagai sumber energi alternatif bernilai tambah masih bersifat potensial. Meskipun demikian, keberlanjutan program masih memerlukan standardisasi komposisi dan proses produksi, pengujian mutu briket di laboratorium sesuai SNI 01-6235-2000, pencatatan produksi dan biaya serta analisis kelayakan usaha, dan pengembangan kemasan dan jaringan pemasaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (DPPM), Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Republik Indonesia atas dukungan pendanaan melalui Hibah Pengabdian kepada Masyarakat Tahun Anggaran 2026. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M) Universitas Negeri Makassar atas fasilitasi, koordinasi, dan pendampingan dalam pelaksanaan kegiatan. Penulis turut mengapresiasi pengurus dan seluruh anggota Gapoktan Mattoanging atas partisipasi aktif serta kerja sama selama program berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

Akream, N. S., Hamd, M. I., Gheni, S. A., Al-Sudani, F. T., Mohammed, A. E., Mohammed, H. R., Ali, M. M., Ahmed, S. M. R., Türköz Karakullukçu, N., & Tahah, A. K. (2024). High-yield activated carbon based ZnO-Ce bifunctional catalyst for production of biodiesel from waste cooking oil. *Energy Conversion and Management*, *321*, 119054. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.enconman.2024.119054

Marlan, A. R., Siddiqui, M. N., Saleh, T. A., & Putri, S. E. (2024). Sustainable Energy Solutions: Optimizing Biodiesel Production through Heterogeneous Catalysis Using ZnO/SiO2 from Agricultural Waste. *Catalysis Letters*, *155*(1), 56. https://doi.org/10.1007/s10562-024-04907-4

Muh Amar, M. H., Tahir, D., Heryanto, H., Abdelilah, A., Alomari, A., Setiawan, V., & Putri, S. E. (2025a). Synthesis and characterization of corn cob activated carbon for Pb(II) adsorption with real-time monitoring using internet of things. *Physica Scripta*, *100*(3). https://doi.org/10.1088/1402-4896/ada2c6

Muh Amar, M. H., Tahir, D., Heryanto, H., Abdelilah, A., Alomari, A., Setiawan, V., & Putri, S. E. (2025b). Synthesis and characterization of corn cob activated carbon for Pb(II) adsorption with real-time monitoring using internet of things. *Physica Scripta*, *100*(3). https://doi.org/10.1088/1402-4896/ada2c6

Netti Herawati1, M. S. M. R. M. N. A. R. P. (2025). Pemberdayaan Karang Taruna dan Ibu PKK Melalui Inovasi Produk Briket dari Tempurung Kelapa di Desa Pataro Kab. Bulukumba. *Abdimas Toddopulu*.

Nikmah, N. Hi. (2026). Penerapan Metode Pair-Check Untuk Meningkatkan Kemampuan Hitung Kimia Dasar Pada Mahasiswa Program Studi Agroteknologi. *Jurnal Riset Kajian Teknologi Dan Lingkungan*, *9*(1), 282–289. http://e-journallppmunsa.ac.id/index.php/jrktl

Vol. 6, No. 6 -November 2026, Hal. 3475-3484
DOI: 10.59395/altifani.v6i6.1461

Perdana, R. (2024). Functional Nanocellulose Derivatives for Global Environmental Solutions. *Asian Journal of Environmental Research*, *1*, 178–192. https://doi.org/10.69930/ajer.v1i3.241

Pratiwi, N., Putri, S. E., Shinta, Y., Batara, A. I., Pratiwi, D. E., Rahman, A., Ahmad, N., & Heryanto, H. (2024). Synthesis and Characterization of Renewable Heterogeneous Catalyst ZnO Supported Biogenic Silica from Pineapple Leaves Ash for Sustainable Biodiesel Conversion. *Karbala International Journal of Modern Science*, *10*(1), 99–117. https://doi.org/10.33640/2405-609X.3343

Setiawan, V., Abdullah, B., Tahir, D., Heryanto, H., Putri, S. E., Akouiba, A., Rinovian, A., Rahmat, R., & Veeravelan, K. (2025). Achieving 99.6% methylene blue degradation with IoT-based real-time monitoring using AC/HAp photocatalysts. *International Journal of Environmental Science and Technology*, *22*(14), 13785–13806. https://doi.org/10.1007/s13762-025-06505-2

Sukaria MI, P. R. (2024). Pembuatan Briket dari LimbahSekam Padi di Desa Gona Kecamatan Kajuara. *Abdi Kim*, *2*.

Yahya, M., & Akil, M. (2021). *Implementation of Temperature Monitoring System in Seaweed Drying Room*. *11*(5).