PUNGGAWA
GLOBAL RESEARCH:
JURNAL MULTIDISIPLIN

Punggawa Global Research: Jurnal Multidisiplin
Volume 1, Nomor 6, 2026
E-ISSN: 3164-0117
Open Access: punggawajournal.com/pgr

Inovasi Pengolahan Limbah Bonggol Jagung Menjadi Briket untuk Meningkatkan Nilai Tambah Produk Pertanian di Desa Candibinangun

Siti Fatimah Nur Hayati[1], Nur Maulidah Hanifah[2], Anzily Rohmatika[3], Angelia Ika Putri Hartanto[4], Muhammad Bahrul Azizi[5], Ahmad Fadhil Alif[6], Mustofa[7]
[1-7] Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya, Indonesia
Korespondensi: sitifatimahnurhayati909@gmail.com[1]; nurmaulidahhanifah@gmail.com[2] ; anzilyrohmatika123@gmail.com[3]; angeliaika841@gmail.com[4] ; bahrul0337@gmail.com[5]; fadhilalif731@gmail.com[6]; mustofatok@gmail.com[7]

Informasi Artikel

Riwayat artikel:
Received Sept 18th, 2026
Revised Oct 27th, 2026
Accepted Nov 4th, 2026

Keyword:
Briket biomassa; Bonggol jagung; Limbah pertanian; Energi terbarukan; Pemberdayaan masyarakat.

ABSTRAK

Pemanfaatan limbah bonggol jagung di Desa Candibinangun masih belum optimal sehingga berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan dan belum memberikan nilai ekonomi bagi masyarakat. Penelitian ini bertujuan menganalisis inovasi pengolahan limbah bonggol jagung menjadi briket sebagai upaya meningkatkan nilai tambah produk pertanian sekaligus mendukung pemanfaatan energi terbarukan berbasis masyarakat. Metode yang digunakan adalah pendekatan Asset Based Community Development (ABCD) yang meliputi tahap observasi, uji coba produksi, perencanaan program, serta pelaksanaan pelatihan dan pendampingan kepada masyarakat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penjemuran bonggol jagung selama tiga hari merupakan kondisi paling efektif karena mampu mempercepat proses karbonisasi menjadi 25 menit dan menghasilkan 50 gram arang dari 500 gram bahan baku. Arang kemudian diolah menggunakan perekat tepung kanji sehingga menghasilkan tujuh briket dengan bobot masing-masing 25 gram. Analisis biaya produksi menunjukkan Harga Pokok Produksi (HPP) sebesar Rp880 per unit atau Rp8.800 per kemasan isi 10 buah, sehingga memiliki potensi ekonomi yang baik untuk dikembangkan sebagai usaha masyarakat. Selain meningkatkan nilai tambah limbah pertanian, inovasi ini juga berkontribusi dalam mengurangi pencemaran akibat pembakaran limbah terbuka, menyediakan alternatif energi yang lebih ramah lingkungan, serta membuka peluang pemberdayaan ekonomi masyarakat desa melalui pemanfaatan sumber daya lokal secara berkelanjutan.

© 2026 The Authors. Published by Punggawa Legacy Center. This is an open access article under the CC BY license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

PENDAHULUAN

Peningkatan kebutuhan energi global yang diiringi menipisnya cadangan bahan bakar fosil mendorong berbagai negara mempercepat transisi menuju energi baru terbarukan. Biomassa merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang berpotensi besar karena berasal dari limbah organik yang melimpah, mudah diperoleh, serta mampu mengurangi emisi gas rumah kaca dibandingkan bahan bakar fosil (Hamidah & Rahmayanti, 2017). Selain berkontribusi terhadap ketahanan energi, pemanfaatan biomassa mendukung konsep *circular economy*, yaitu sistem ekonomi yang memanfaatkan kembali limbah menjadi produk bernilai tambah sehingga mengurangi pencemaran sekaligus meningkatkan kesejahteraan masyarakat pedesaan (Rashif et al., 2025).

Indonesia sebagai negara agraris menghasilkan limbah pertanian dalam jumlah sangat besar setiap tahun. Salah satu komoditas utamanya adalah jagung. Namun, pemanfaatan limbah pascapanen jagung, khususnya bonggol, masih relatif rendah. Sebagian besar hanya dibakar terbuka atau dibiarkan membusuk di lahan sehingga menimbulkan pencemaran udara, meningkatkan emisi karbon, dan belum

memberikan nilai ekonomi bagi petani. Padahal, bonggol jagung mengandung lignoselulosa yang tinggi sehingga berpotensi diolah menjadi briket biomassa dengan nilai kalor yang cukup baik sebagai alternatif kayu bakar maupun bahan bakar fosil (Nandiyanto et al., 2022).

Briket biomassa memiliki beberapa keunggulan, antara lain mudah diproduksi, berdensitas energi lebih tinggi dibandingkan biomassa tanpa pengolahan, menghasilkan asap relatif lebih sedikit, serta mudah disimpan dan didistribusikan (Gusmalawati & Azrianingsih, 2022). Karena itu, pengembangan teknologi briket relevan untuk mendukung pembangunan pedesaan berbasis potensi lokal.

Meskipun demikian, temuan penelitian briket bonggol jagung masih beragam. Sejumlah penelitian melaporkan karakteristik pembakaran yang baik apabila melalui karbonisasi dan perekat alami dalam komposisi tepat, dengan kadar air rendah dan nilai kalor yang memenuhi standar sebagai bahan bakar alternatif (Susilo & Hayati, 2025). Sebaliknya, penelitian lain menunjukkan kualitas briket sangat dipengaruhi jenis perekat, ukuran partikel, suhu karbonisasi, dan proses pencetakan, yang dapat menyebabkan kadar abu tinggi atau nilai kalor rendah. Perbedaan ini menunjukkan bahwa pengembangan briket masih memerlukan inovasi pada teknologi produksi maupun implementasi di tingkat masyarakat.

Kajian terbaru lebih banyak berfokus pada pengujian karakteristik fisik dan kimia briket, seperti kadar air, kadar abu, laju pembakaran, dan nilai kalor (Katili et al., 2021). Kajian yang mengintegrasikan teknologi pengolahan dengan pemberdayaan masyarakat desa dan peningkatan nilai tambah produk pertanian masih relatif terbatas, padahal keberhasilan inovasi tidak hanya ditentukan kualitas produk, tetapi juga kemampuan masyarakat mengolah limbah menjadi komoditas ekonomi yang berkelanjutan.

Desa Candibinangun memiliki potensi pertanian jagung yang cukup besar sehingga menghasilkan limbah bonggol dalam jumlah melimpah setiap musim panen. Selama ini limbah tersebut umumnya dibuang atau dibakar setelah pemipilan. Kondisi ini membuka peluang pengolahan bonggol menjadi briket sebagai produk energi alternatif bernilai ekonomi sekaligus pengurang pencemaran akibat pembakaran terbuka. Penelitian ini bertujuan menganalisis inovasi pengolahan limbah bonggol jagung menjadi briket untuk meningkatkan nilai tambah produk pertanian di Desa Candibinangun, dengan meninjau aspek teknis, partisipasi masyarakat, dan kelayakan ekonomi.

Selain ketersediaannya, karakteristik bahan baku menjadi alasan penting mengapa bonggol jagung berpotensi dimanfaatkan sebagai briket. Bonggol jagung termasuk biomassa lignoselulosa yang tersusun atas selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Komponen tersebut dapat dikonversi menjadi arang melalui proses karbonisasi, kemudian dibentuk menjadi briket dengan penambahan perekat. Ariyanti et al. (2024) menjelaskan bahwa kandungan lignoselulosa pada tongkol jagung mendukung pemanfaatannya sebagai bahan baku briket. Dengan demikian, pengolahan bonggol jagung tidak hanya mengurangi sisa hasil pertanian, tetapi juga membuka peluang pemanfaatan kandungan energi yang masih tersimpan di dalamnya.

Walaupun berpotensi menjadi bahan bakar alternatif, mutu briket tidak dapat ditentukan hanya berdasarkan bentuk fisik atau keberhasilannya untuk menyala. Karakteristik briket dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain kadar air bahan baku, proses karbonisasi, ukuran partikel, tekanan pencetakan, serta jenis dan jumlah perekat. Yonanda dan Daryono (2025) menunjukkan bahwa jenis serta konsentrasi perekat memengaruhi karakteristik biobriket bonggol jagung. Dalam penelitian tersebut, parameter yang diuji meliputi kadar air, kadar abu, nilai kalor, kadar zat menguap, karbon terikat, dan laju pembakaran. Temuan tersebut memperlihatkan pentingnya pengendalian proses produksi dan pengujian mutu sebelum briket dipromosikan sebagai bahan bakar yang memenuhi standar.

Selain jenis dan konsentrasi perekat, karakteristik briket juga dipengaruhi oleh tekanan pemadatan serta komposisi bahan yang digunakan. Aransiola et al. (2019) menemukan bahwa jenis perekat, konsentrasi perekat, dan tekanan pemadatan berhubungan dengan karakteristik fisik briket bonggol jagung, termasuk kadar air, densitas, dan kekuatan tekan. Muazu dan Stegemann (2015) juga menunjukkan bahwa penambahan perekat berbasis pati dan pengaturan tekanan pemadatan berperan dalam menentukan daya tahan briket biomassa. Temuan tersebut menegaskan bahwa keberhasilan menghasilkan briket secara visual belum cukup untuk memastikan kualitasnya, sehingga hasil uji coba produksi perlu dipahami sebagai informasi awal sebelum dilakukan pengujian karakteristik fisik dan pembakaran secara lebih terukur.

Pengembangan briket berbasis bonggol jagung juga telah diterapkan dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat. Irwan et al. (2024) melaporkan pelatihan pengolahan limbah bonggol jagung menjadi briket yang mencakup proses pirolisis, penghancuran arang, pengayakan, pencampuran, pencetakan, dan pengeringan. Sementara itu, Aritonang et al. (2025) melaporkan bahwa kegiatan pendampingan pembuatan briket tongkol jagung di Desa Tetey meningkatkan pemahaman peserta lebih dari 60% setelah pelatihan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan teknologi sederhana yang disertai pelatihan dapat menjadi sarana untuk mengenalkan pengolahan limbah pertanian kepada masyarakat. Namun, hasil dari lokasi lain tidak dapat langsung dianggap sama dengan kondisi Desa Candibinangun karena ketersediaan bahan, peralatan, formulasi, dan keterlibatan masyarakat dapat berbeda.

Dalam pengembangan masyarakat berbasis aset, keberhasilan program tidak hanya dilihat dari tersedianya sumber daya lokal, tetapi juga dari proses mengenali kekuatan masyarakat, membangun keterlibatan, dan memanfaatkan aset tersebut untuk mendukung tindakan bersama (Mathie & Cunningham, 2003). South et al. (2024) menekankan pentingnya evaluasi yang sesuai dengan prinsip *Asset Based Community Development* (ABCD), termasuk memperhatikan proses kolaborasi dan perubahan pada tingkat komunitas. Berdasarkan perspektif tersebut, kegiatan pengolahan bonggol jagung di Desa Candibinangun perlu dipahami sebagai upaya awal untuk menghubungkan potensi limbah pertanian dengan keterlibatan warga. Oleh karena itu, kontribusi kegiatan ini terletak pada dokumentasi uji coba produksi dan pengenalan proses pengolahan dalam konteks lokal, sedangkan keberhasilan pemberdayaan dan keberlanjutan usaha masih memerlukan evaluasi serta pendampingan lanjutan.

Pada konteks Desa Candibinangun, kegiatan pengolahan bonggol jagung menjadi briket perlu mempertimbangkan kemudahan proses, ketersediaan bahan, kebutuhan alat, biaya produksi, serta kemampuan warga untuk mempraktikkannya. Pengembangan produk tidak cukup berhenti pada keberhasilan membuat briket, tetapi juga perlu memperhatikan peluang penggunaan dan pemasaran, termasuk pengemasan, pembagian peran produksi, dan kesinambungan pasokan bahan baku. Studi pemberdayaan petani oleh Ariyanti et al. (2024) turut menunjukkan bahwa pelatihan produksi dapat dikaitkan dengan pengemasan dan pemasaran agar produk berpeluang dikembangkan sebagai usaha kelompok. Oleh karena itu, pengenalan briket di tingkat desa penting untuk menghubungkan pemanfaatan sumber daya lokal dengan peningkatan keterampilan dan peluang ekonomi masyarakat.

Berdasarkan kajian tersebut, penelitian dan kegiatan pengabdian ini menempatkan inovasi pengolahan bonggol jagung dalam dua aspek yang saling berkaitan, yaitu aspek teknis produksi sederhana dan aspek peningkatan nilai tambah melalui partisipasi masyarakat. Fokus kegiatan di Desa Candibinangun adalah menguji tahapan awal pengolahan, mengidentifikasi kondisi penjemuran yang mendukung proses pengarangan, menghitung biaya produksi, serta memperkenalkan praktik pembuatan briket kepada perwakilan warga. Berbeda dari penelitian yang menitikberatkan pengujian laboratorium terhadap mutu briket, kegiatan ini lebih menekankan uji coba proses dan pelatihan masyarakat dalam konteks program KKN. Karena briket yang dihasilkan belum diuji di laboratorium, pembahasan mengenai potensi pemanfaatannya sebagai energi alternatif tetap perlu dipahami sebagai peluang awal yang memerlukan pengujian mutu dan pendampingan lanjutan.

METODE PENELITIAN

Metode pengabdian yang digunakan adalah *Asset Based Community Development* (ABCD), yaitu pengembangan komunitas berdasarkan aset. Pendekatan ini memberdayakan masyarakat dengan mengenali, mendata, dan memaksimalkan aset penting di sekitar wilayah mereka, baik sumber daya alam maupun manusia, untuk memperkuat kemandirian dan kesejahteraan. Pendekatan ini menempatkan masyarakat sebagai subjek utama pembangunan, bukan objek yang pasif.

Proses pengabdian terdiri atas empat tahap. (1) Observasi dan diskusi: mahasiswa KKN mengamati langsung permasalahan limbah bonggol jagung di Desa Candibinangun. (2) Uji coba dan pengumpulan data: efisiensi proses dan kualitas briket dievaluasi melalui pemilihan bahan baku, pencampuran, pencetakan, peralatan, dan waktu pengeringan, disertai pencatatan jumlah briket, biaya produksi, dan kualitas produk. (3) Perencanaan tindakan: penyusunan program pelatihan sesuai kebutuhan lokal, termasuk jadwal, alat, bahan, dan materi. (4) Pelaksanaan tindakan: perwakilan warga dari setiap dusun diberi pelatihan berupa pemaparan hasil uji coba dan praktik langsung pengolahan bonggol menjadi briket, tanpa pendampingan lanjutan.

Pelaksanaan kegiatan di tingkat masyarakat berupa satu kali pelatihan pembuatan briket tanpa pendampingan lanjutan. Sebelum pelatihan, uji coba produksi dilakukan secara mandiri oleh mahasiswa KKN setiap hari selama 10 hari hingga diperoleh prosedur yang berhasil. Hasil akhir uji coba tersebut kemudian dipaparkan dan dipraktikkan dalam pelatihan kepada 25 perwakilan warga Desa Candibinangun, yaitu lima perwakilan dari masing-masing dusun. Indikator partisipasi yang digunakan adalah keberhasilan praktik langsung, yaitu satu perwakilan dari setiap dusun mampu mempraktikkan pembuatan briket selama pelatihan berlangsung. Pengujian laboratorium terhadap karakteristik briket tidak termasuk dalam lingkup kegiatan ini karena keterbatasan waktu dan sarana KKN.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kuantitas Limbah Bonggol Jagung

Berdasarkan kegiatan yang dilakukan di Desa Candibinangun, total limbah bonggol jagung yang berhasil dikumpulkan sebanyak 10 kg. Untuk mengetahui kondisi optimal sebelum proses pembakaran/pengarangan, dilakukan eksperimen pengeringan yakni penjemuran di bawah sinar matahari dengan 3 variasi waktu terhadap sampel masing-masing 500 gram bonggol jagung. Data hasil uji coba disajikan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1 Pengaruh Lama Penjemuran terhadap Durasi Pembakaran Bonggol Jagung

Variasi	Jumlah Sampel	Waktu	Hasil Arang
Hari ke-1 (1 Hari)	500 gram	45 Menit	30 Gram
Hari ke-2 (2 Hari)	500 gram	40 Menit	35 Gram
Hari ke-3 (3 Hari)	500 gram	25 Menit	50 Gram

Dari 10 kg total bahan baku yang tersedia, proses penjemuran terbaik selama 3 hari menghasilkan penurunan waktu pembakaran yang signifikan, yaitu efisiensi waktu hingga 20 menit lebih cepat dibandingkan bonggol jagung yang hanya dijemur 1 hari.

Proses Produksi

Tahapan produksi briket memanfaatkan sampel 500 gram bonggol jagung yang telah dijemur selama 3 hari. Berikut proses pengolahan hingga menghasilkan briket siap pakai, yaitu:

1. Tahap Karbonisasi (Pengarangan):
   a. Input: 500 gram bonggol jagung kering (penjemuran 3 hari).
   b. Proses: Didekomposisi secara termal melalui pembakaran terkontrol selama 25 menit.
   c. Hasil: Menghasilkan 50 gram arang bonggol jagung bersih.
2. Tahap Pencampuran Adonan:
   a. Input: 50 gram arang bonggol jagung, 25 gram tepung kanji, dan 85 ml air.
   b. Proses: Serbuk arang dan tepung kanji diaduk rata, lalu tambahkan air dan aduk kembali adonan briketnya.
   c. Hasil: Terbentuk adonan briket yang plastis dan siap cetak.
3. Tahap Pencetakan dan Penimbangan Akhir:
   a. Proses: Adonan dimasukkan ke dalam cetakan dan dipadatkan.
   b. Hasil: Dihasilkan 7 buah briket dengan massa yang seragam, yaitu 25 gram per buah (total bobot briket basah sebesar 175 gram).

Harga Pokok Penjualan (HPP) Briket Bonggol Jagung

Berdasarkan perencanaan dan kalkulasi biaya produksi briket di Desa Candibinangun, diperoleh rincian analisis finansial yang mencakup biaya tetap dan biaya variabel. Rincian komponen biaya produksi secara lengkap disajikan pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2 Rincian Biaya Tetap, Biaya Variabel, dan Perhitungan HPP Produksi Briket

Kategorisasi Biaya	**Uraian Komponen**	**Kuantitas & Satuan**	**Harga Satuan (Rp)**	**Total Biaya (Rp)**
Biaya Tetap (*Fixed Cost*)	Drum Pembakaran	1 pcs	Rp 100.000	Rp 100.000
	Alat Cetak Briket	1 pcs	Rp 200.000	Rp 200.000
Subtotal Biaya Tetap				**Rp 300.000**
Biaya Variabel	Bonggol Jagung	3 kg	Rp 1.000	Rp 3.000
	Tepung Kanji	1 kg	Rp 15.000	Rp 15.000

(*Variable Cost*)	Air	1 gelas	Rp 1.000	Rp 1.000
	Masker	1 pcs	Rp 200	Rp 200
	Sarung Tangan	1 pasang	Rp 1.000	Rp 1.000
	Korek	1 pcs	Rp 5.000	Rp 5.000
Subtotal Biaya Variabel				**Rp 25.200**
Tenaga Kerja Langsung	Pengarangan, pencampuran, pencetakan, penjemuran	1 kg	Rp 10.000	Rp 10.000
Total HPP				**Rp 35.200**
Kalkulasi HPP / Jumlah Produksi	**Total HPP / Jumlah Produksi**	**Rp 35.200 / 40 pcs**	**-**	**Rp 880 / pcs**
	HPP per Pack (Isi 10 pcs)	**10 pcs x Rp 880**	**-**	**Rp 8.800 / pcs**

Berdasarkan Tabel 2, struktur biaya produksi briket dibagi menjadi dua kelompok, yaitu biaya tetap dan biaya variabel. Biaya tetap merupakan biaya yang dikeluarkan untuk pengadaan peralatan produksi dan dapat digunakan dalam jangka panjang tanpa dipengaruhi oleh jumlah produksi. Pada penelitian ini, biaya tetap terdiri atas drum pembakaran sebesar Rp100.000 dan alat cetak briket sebesar Rp200.000, sehingga total biaya tetap mencapai Rp300.000. Biaya tersebut bersifat investasi awal sehingga tidak habis dalam satu kali proses produksi.

Sementara itu, biaya variabel merupakan biaya yang digunakan setiap kali proses produksi berlangsung. Komponen biaya variabel meliputi bonggol jagung sebesar Rp3.000, tepung kanji Rp15.000, air Rp1.000, masker Rp200, sarung tangan Rp1.000, dan korek Rp5.000, dengan total biaya variabel sebesar Rp25.200. Dan penambahan biaya Upah tenaga kerja sebesar Rp 10.000 yang menjadi Rp 35.200. Dari seluruh komponen tersebut, tepung kanji menjadi penyumbang biaya terbesar karena digunakan sebagai bahan perekat utama dalam proses pembuatan briket. Sebaliknya, biaya bahan baku bonggol jagung relatif rendah karena memanfaatkan limbah pertanian yang tersedia di Desa Candibinangun.

Perhitungan Harga Pokok Produksi (HPP) pada penelitian ini didasarkan pada total biaya variabel yang dikeluarkan dalam satu kali proses produksi. Dengan total biaya sebesar Rp35.200 dan jumlah produksi sebanyak 40 buah briket, diperoleh HPP sebesar Rp880 per buah. Selanjutnya, apabila produk dikemas dalam satu kemasan yang berisi 10 buah briket, maka HPP per kemasan menjadi Rp8.800.

Hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa biaya produksi briket bonggol jagung tergolong rendah sehingga memiliki potensi ekonomi yang baik untuk dikembangkan sebagai produk usaha masyarakat. Pemanfaatan limbah bonggol jagung sebagai bahan baku utama mampu menekan biaya produksi sekaligus meningkatkan nilai tambah limbah pertanian. Dengan HPP yang relatif rendah, produsen memiliki peluang untuk menentukan harga jual yang kompetitif dan tetap memperoleh keuntungan, sehingga usaha produksi briket berpotensi menjadi salah satu alternatif pengembangan ekonomi masyarakat berbasis sumber daya lokal.

Pembahasan

Analisis Pengaruh Pengeringan Bahan Baku Terhadap Efisiensi Proses Karbonisasi

Perbedaan durasi pembakaran pada bonggol jagung berbanding lurus dengan lama waktu penjemuran yang diberikan sebelum proses pengarangan. Fenomena ini erat kaitannya dengan penurunan tingkat kadar air di dalam serat lignoselulosa bonggol jagung selama proses pengeringan alami. Pada sampel dengan penjemuran 1 hari, tingginya kandungan air menyebabkan sebagian besar energi panas awal terserap untuk proses penguapan terlebih dahulu sebelum reaksi pirolisis dapat berlangsung secara optimal, sehingga membutuhkan waktu pembakaran paling lama yakni 45 menit. Sebaliknya, penjemuran selama 3 hari secara signifikan menurunkan kadar air hingga mencapai titik minimum, yang meminimalkan beban kalor laten penguapan dan mempercepat penetrasi panas ke

dalam struktur dalam bonggol jagung. Kondisi tersebut memungkinkan proses dekomposisi termal berlangsung jauh lebih cepat dan efisien hingga mencapai 25 menit.

Implikasi dari temuan ini menunjukkan bahwa tahapan pra-perlakuan berupa penjemuran minimal selama 3 hari merupakan parameter kritis yang perlu ditetapkan sebagai Standar Operasional Prosedur (SOP) dalam produksi briket di Desa Candibinangun. Penggunaan bahan baku dengan kadar air yang terstandarisasi rendah tidak hanya menghemat efisiensi waktu dan bahan bakar pada tahap karbonisasi, tetapi juga berkontribusi langsung terhadap peningkatan kualitas briket akhir. Dengan meminimalkan kadar air sejak awal, briket yang dihasilkan akan memiliki nilai kalor yang lebih tinggi, laju pembakaran yang lebih stabil, serta meminimalkan emisi asap saat diaplikasikan oleh masyarakat sebagai bahan bakar alternatif.

Analisis Formulasi, Kendala Teknis, dan Pengaruh Faktor Lingkungan terhadap Mutu Briket

Penggunaan formulasi 50 gram arang bonggol jagung dengan 25 gram tepung kanji dan 85 ml air (rasio perekat 50% dari berat arang) memainkan peran sentral dalam menentukan kekuatan struktur fisik briket. Tepung kanji yang dilarutkan dalam air mengalami proses gelatinisasi saat dipanaskan, di mana granula pati mengembang dan pecah membentuk matriks gel yang homogen. Ketika dicampur dengan serbuk arang, gel amilosa dan amilopektin ini meresap secara merata ke dalam pori-pori makro arang bonggol jagung dan membentuk jembatan padat antarpartikel setelah mengering. Komposisi perekat ini menghasilkan briket dengan tingkat kekerasan yang optimal dan daya tahan mekanis yang kuat, sehingga briket memiliki kerapatan fisik yang tinggi dan tidak mudah hancur.

Keberadaan dan penggunaan alat press pada tahap pemadatan memberikan dampak signifikan terhadap konsistensi dimensi dan kerapatan briket yang dihasilkan. Tekanan mekanis yang diberikan oleh alat press secara efektif mengompres adonan, mengeluarkan udara terperangkap, dan mempererat ikatan antar partikel arang. Hal ini dibuktikan dengan dihasilkannya 7 unit briket yang presisi dengan bobot konstan sebesar 25 gram per buah. Berkat pengempaan yang merata dari alat press ini, cacat fisik seperti keretakan atau retak rambut pada permukaan briket dapat dicegah sepenuhnya, menghasilkan struktur briket yang padat, utuh, dan solid.

Kualitas fisik produk yang unggul ini juga didukung oleh efektivitas proses pengeringan akhir di Desa Candibinangun. Meskipun pengeringan dilakukan secara alami di bawah sinar matahari, kerapatan briket hasil pengempaan alat press memfasilitasi pelepasan kadar air secara konstan tanpa merusak struktur luar produk. Penurunan kadar air hingga titik optimal berhasil mencegah pertumbuhan jamur pada permukaan briket, meskipun menggunakan perekat organik berbahan dasar pati. Keberhasilan mempertahankan struktur briket yang presisi, utuh, serta bebas dari keretakan maupun jamur ini membuktikan bahwa kombinasi penggunaan alat press dan metode pengolahan yang diterapkan sangat layak diaplikasikan dalam skala produksi masyarakat di Desa Candibinangun.

Analisis Peningkatan Nilai Tambah

Pengolahan limbah bonggol jagung menjadi briket secara fundamental mengubah paradigma penanganan residu pertanian di Desa Candibinangun dari skema linier menuju pendekatan ekonomi sirkular. Secara empiris, pascapanen jagung di kawasan pedesaan menghasilkan biomassa melimpah yang kerap tidak terkelola dengan baik. Praktik konvensional masyarakat yang cenderung membakar limbah tersebut secara terbuka di area persawahan tidak hanya membuang potensi energi terbarukan yang tersimpan di dalam serat lignoselulosa bonggol jagung, tetapi juga melepaskan emisi gas rumah kaca serta polutan udara berbahaya seperti partikulat (PM2,5) dan karbon monoksida (CO). Melalui inovasi pengolahan ini, potensi pencemaran lingkungan tersebut dapat dicegah sekaligus mengalihkan limbah dari beban lingkungan menjadi sumber daya produktif.

Dari sudut pandang teknologi lingkungan, konversi bonggol jagung melalui tahapan karbonisasi terkontrol dan pemadatan mekanis dengan alat press berhasil meningkatkan densitas energi biomassa secara signifikan. Pengarangan menghilangkan kandungan senyawa volatil tak berguna dan mengkonsentrasikan karbon terikat, sementara pemadatan meningkatkan kerapatan massa briket. Hasilnya adalah bahan bakar padat terbarukan yang memiliki laju pembakaran lebih stabil, durasi nyala lebih lama, serta emisi asap yang minim bila dibandingkan dengan pembakaran kayu bakar atau bonggol jagung secara langsung. Transformasi fisik dan kimia ini menjadi landasan utama mengapa limbah pertanian yang semula diabaikan kini memiliki kelayakan teknologis untuk dimanfaatkan sebagai energi alternatif.

Dari perspektif ekonomi manajerial, peningkatan densitas energi tersebut berbanding lurus dengan penciptaan nilai tambah produk yang substansial. Bonggol jagung yang awalnya bernilai

ekonomis nol bahkan sering dianggap sebagai sampah pertanian tanpa harga berhasil diubah menjadi produk komersial siap pakai dengan HPP yang sangat terjangkau, yaitu Rp880 per unit atau Rp8.800 per kemasan. Peniadaan biaya bahan baku utama yang mahal karena memanfaatkan limbah lokal Desa Candibinangun menjadikan struktur biaya produksi sangat efisien. Hal ini memberikan fleksibilitas marjin keuntungan yang tinggi bagi produsen lokal tanpa harus menetapkan harga jual yang memberatkan konsumen.

Implikasi jangka panjang dari komersialisasi briket ini berkontribusi langsung terhadap diferensiasi dan diversifikasi pendapatan masyarakat serta kelompok tani di Desa Candibinangun. Penggunaan briket mandiri dapat memangkas pengeluaran rutin masyarakat untuk pembelian gas LPG atau kayu bakar, sementara penjualannya ke pasar luar memberikan sumber pemasukan baru. Penghematan biaya energi rumah tangga yang dipadukan dengan peluang kewirausahaan hijau berbasis kelompok tani ini secara nyata memperkuat kemandirian ekonomi desa. Dengan demikian, inovasi ini tidak hanya menyelesaikan persoalan ekologis limbah pertanian, tetapi juga menjadi stimulan ekonomi yang mendongkrak tingkat kesejahteraan petani secara berkelanjutan.

Implikasi dan Prospek Pengembangan

Keberlanjutan usaha produksi briket bonggol jagung di Desa Candibinangun memiliki prospek yang sangat cerah seiring dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat akan energi alternatif yang ramah lingkungan. Dilihat dari kriteria kelayakan usaha, inovasi ini memenuhi tiga pilar utama keberlanjutan, yaitu kelayakan ekologis, kemudahan adopsi teknologi, dan keunggulan ekonomis. Modal investasi alat yang terjangkau serta proses produksi yang relatif sederhana memungkinkan usaha ini dikembangkan secara konsisten oleh Kelompok Tani (Poktan) maupun UMKM desa. Dukungan kebijakan pemanfaatan energi bersih berbasis potensi lokal juga menjadi faktor penguat daya tahan usaha ini dalam jangka panjang.

Meskipun memiliki prospek yang baik, keberlanjutan produksi dihadapkan pada tantangan utama berupa ketersediaan bahan baku yang bersifat musiman. Siklus panen jagung di Desa Candibinangun yang terpusat pada periode tertentu berisiko menyebabkan kelangkaan pasokan bonggol jagung di luar musim panen. Untuk mengantisipasi kerentanan rantai pasok tersebut, diperlukan strategi manajemen persediaan berbasis akumulasi bahan baku. Unit usaha desa perlu menerapkan sistem gudang penyimpanan kering untuk menampung dan mengeringkan limbah bonggol jagung dalam jumlah besar saat musim panen melimpah, sehingga kontinuitas produksi briket tetap terjaga sepanjang tahun.

Dari aspek komersialisasi, penetrasi pasar briket membutuhkan formulasi strategi pemasaran terpadu yang adaptif terhadap karakteristik konsumen sasaran. Pada tahap awal, strategi pemasaran difokuskan pada penguasaan pasar lokal dengan menyasar pelaku UMKM kuliner dan sektor rumah tangga di Desa Candibinangun sebagai pengguna utama. Edukasi mengenai keunggulan efisiensi biaya dan kemudahan penggunaan briket menjadi poin penting dalam promosi produk. Selanjutnya, untuk memperluas jangkauan pasar, pengembangan saluran distribusi dapat ditingkatkan melalui optimalisasi pemasaran digital, pemanfaatan platform e-commerce, serta kemitraan strategis dengan koperasi setempat guna menjamin keberlanjutan rantai penjualan.

KESIMPULAN

Inovasi pengolahan limbah bonggol jagung di Desa Candibinangun Kabupaten Pasuruan terbukti berhasil mengonversi residu pertanian yang semula tidak bernilai menjadi briket terbarukan yang padat, presisi, dan berkualitas tinggi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penjemuran bahan baku selama 3 hari merupakan kondisi paling efisien yang mampu mempercepat proses pengarangan hingga 25 menit, serta menghasilkan 7 unit briket kokoh berbobot 25 gram per buah menggunakan bantuan alat press dan perekat kanji. Dari aspek finansial, produksi ini sangat efisien dengan HPP sebesar Rp880 per unit, Rp8.800 per pack isi 10 pcs, sehingga berpotensi tinggi mendongkrak pendapatan petani. Dengan penerapan manajemen penyimpanan bahan baku berbasis gudang kering dan strategi pemasaran lokal terpadu, inovasi ini tidak hanya mengatasi permasalahan lingkungan akibat pembakaran limbah, tetapi juga mewujudkan kemandirian energi dan ekonomi masyarakat Desa Candibinangun secara berkelanjutan.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, briket yang dihasilkan belum diuji di laboratorium, baik nilai kalor, kadar air, kadar abu, kadar zat menguap, maupun ketahanan tekan, sehingga mutunya tidak dapat dibandingkan dengan standar briket seperti SNI 01-6235-2000. Kedua,

eksperimen pengaruh lama penjemuran dilakukan tanpa pengulangan dan tanpa pengukuran kadar air bahan baku, sehingga hasilnya bersifat indikatif dan penjelasan mekanismenya masih bersifat teoretis. Ketiga, keterlibatan warga hanya dinilai dari satu kali pelatihan tanpa instrumen pengukuran, seperti kuesioner, pre-test, dan post-test, serta tanpa pendampingan lanjutan, sehingga kemampuan warga berproduksi secara mandiri belum dapat dipastikan. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan melakukan uji laboratorium pada briket hasil penjemuran tiga hari, menambahkan pengulangan dan variasi komposisi perekat, serta menyediakan pendampingan dan evaluasi pemahaman warga secara terukur

DAFTAR PUSTAKA

Referensi dari jurnal ilmiah:

Aransiola, E. F., Oyewusi, T. F., Osunbitan, J. A., & Ogunjimi, L. A. O. (2019). Effect of binder type, binder concentration and compacting pressure on some physical properties of carbonized corncob briquette. Energy Reports, 5, 909–918. https://doi.org/10.1016/j.egyr.2019.07.011

Aritonang, H. F., Wuntu, A. D., & Pasau, G. (2025). Pendampingan pembuatan briket tongkol jagung sebagai energi alternatif untuk petani di Desa Tetey. Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 8(2), 634–640. https://doi.org/10.24198/kumawula.v8i2.63391

Bot, B. V., Axaopoulos, P. J., Sakellariou, E., Sosso, O. T., & Tamba, J. G. (2022). Energetic and economic analysis of biomass briquettes production from agricultural residues. Applied Energy, 321, Article 119430. https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2022.119430

García, I., & Jackson, A. (2021). Enhancing the role of government, non-profits, universities, and resident associations as valuable community resources to advance equity, access, diversity, and inclusion. Societies, 11(2), Article 33. https://doi.org/10.3390/soc11020033

Gusmalawati1, D., & , Rodiyati Azrianingsih2, 3, Z. A. (2022). G-Tech : Jurnal Teknologi Terapan. G-Tech :Jurnal Teknologi Terapan, 6(2), 100–109.

Hamidah, L. N., & Rahmayanti, A. (2017). Optimasi Kualitas Briket Biomassa Padi Dan Tongkol Jagung Dengan Variasi Campuran Sebagai Bahan Bakar Alternatif. Journal of Research and Technology, 3(2). https://doi.org/10.55732/jrt.v3i2.274

Irwan, Y., Hidayat, F., & Firmansyah, E. T. (2024). Empowering unemployed people to process corn cob waste into briquettes as an alternative fuel in Ciherang village. REKA ELKOMIKA: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat, 5(2), 117–124. https://doi.org/10.26760/rekaelkomika.v5i2.117-124

Katili, A. S., Retnowati, Y., Husain, I. H., Mipa, F., Gorontalo, U. N., Prof, J., & Habibie, I. B. J. (2021). Jurnal Sibermas (Sinergi Pemberdayaan Masyarakat) Pemanfaatan Limbah Bongkol Jagung Untuk Pembuatan Briket Arang Sebagai Potensi Energi Alternatif Kebutuhan akan energi semakin meningkat seiring dengan meningkatnya aktivitas manusia yang menggunakan bah. Jurnal Sibermas (Sinergi Pemberdayaan Masyarakat), 10(3), 487–500.

Kpalo, S. Y., Zainuddin, M. F., Abd Manaf, L., Roslan, A. M., & Nik Ab Rahimah, N. N. (2022). Techno-economic viability assessment of a household scale agricultural residue composite briquette project for rural communities in Nigeria. Sustainability, 14(15), Article 9399. https://doi.org/10.3390/su14159399

Mathie, A., & Cunningham, G. (2003). From clients to citizens: Asset-based community development as a strategy for community-driven development. Development in Practice, 13(5), 474–486. https://doi.org/10.1080/0961452032000125857

Muazu, R. I., & Stegemann, J. A. (2015). Effects of operating variables on durability of fuel briquettes from rice husks and corn cobs. Fuel Processing Technology, 133, 137–145. https://doi.org/10.1016/j.fuproc.2015.01.022

Nandiyanto, A. B. D., Azizah, N. N., & Girsang, G. C. S. (2022). Optimal Design and Techno-economic Analysis for Corncob Particles Briquettes: A Literature Review of the Utilization of Agricultural Waste and Analysis Calculation. Applied Science and Engineering Progress, 15(3), 1–16. https://doi.org/10.14416/j.asep.2021.10.006

Rashif, M. N., Hartini, S., Sari, D. P., Ramadan, B. S., Matsumoto, T., & Balasbaneh, A. T. (2025). Life cycle assessment of biomass waste briquettes as renewable energy. Global Journal of Environmental Science and Management, 11(1), 207–224. https://doi.org/10.22034/gjesm.2025.01.13

South, J., Coan, S., Woodward, J., Bagnall, A.-M., & Rippon, S. (2024). Asset based community development: Co-designing an asset-based evaluation study for community research. SAGE Open. https://doi.org/10.1177/21582440241240836

Susilo, G. B., & Hayati, N. (2025). Corn Cob and Cocoa Shell Waste: a Renewable Energy Source Solution. Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin, 10(1), 26–36. https://doi.org/10.21831/dinamika.v10i1.83911

Yonanda, A., & Daryono, E. D. (2025). Optimization of natural adhesive type and concentration on characteristics of corn cob biobriquettes. G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan, 9(1), 304–312. https://doi.org/10.70609/gtech.v9i1.6194

Referensi dari makalah konferensi atau prosiding seminar yang diterbitkan – daring:

Ariyanti, D. D., Romadi, U., & Despita, R. (2024). Pemberdayaan petani pemanfaatan limbah tongkol jagung menjadi briket di Pakijangan [Makalah presentasi]. National Conference of Applications in Agriculture and Animal Science (NCAAA)-2024. https://jurnal.polbangtanmalang.ac.id/index.php/semnas2024/article/view/3527