

PEMANFAATAN LIMBAH BONGGOL JAGUNG MENJADI BRIKET SEBAGAI INOVASI PENGELOLAAN LIMBAH DAN PEMBERDAYAAN MASYARAKAT MELALUI PROGRAM KKN DI DESA KLEWOR

Abdul Fatah Baskoro¹, Widya Nursanti², Mellyana Herawati³, Cela wahyuningsih⁴,
Revano Chandra Pratama⁵, Aditya Kusuma Wardana⁶, Sigit Muryanto, Sri Hartini,
Yunita Nqrisah Dwi Pratiwi⁹

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9}Universitas Boyolali

Corresponding Author: Abdul Fatah Baskoro, E-Mail: abdulfatahbaskoro89@gmail.com

Published: September, 2026

ABSTRAK

Limbah bonggol jagung merupakan salah satu limbah pertanian yang belum dimanfaatkan secara optimal di Desa Klewor, Kecamatan Kemusu, Kabupaten Boyolali. Bonggol jagung umumnya masih dibakar secara terbuka, dibuang, atau dibiarkan menumpuk sehingga diperlukan upaya pemanfaatan yang lebih produktif. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan melalui program Kuliah Kerja Nyata (KKN) Kelompok 03 Universitas Boyolali dengan tujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan bonggol jagung sebagai bahan baku briket serta memperkenalkan teknologi tepat guna sederhana yang dapat dikembangkan oleh masyarakat. Kegiatan dilaksanakan pada 31 Juli 2026 melalui metode sosialisasi, demonstrasi, dan diskusi. Sebagai bagian dari kegiatan, tim KKN melakukan inovasi berupa pembuatan prototype alat sederhana skala kecil yang digunakan untuk memperagakan proses pembuatan briket, meliputi alat karbonisasi dan alat penekan cetak briket. Alat karbonisasi berukuran 22 cm × 22 cm × 20 cm dengan kapasitas sekitar 1 kg bonggol jagung kering per proses dan dilengkapi penutup berlubang sebagai saluran asap. Alat pencetak dibuat dalam bentuk silinder dengan dua variasi ukuran, yaitu diameter 4 cm dengan tinggi 3 cm dan diameter 3 cm dengan tinggi 8 cm, yang dilengkapi penekan sederhana untuk memadatkan adonan. Tahapan kegiatan meliputi pengeringan bonggol jagung, karbonisasi, pendinginan dan penghalusan arang, penyarangan, pembuatan perekat dari tepung tapioka, pencampuran, pencetakan, dan pengeringan briket. Formulasi yang digunakan terdiri atas 450 gram bubuk arang bonggol jagung, 130 gram tepung tapioka, dan 1 liter air. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa masyarakat memberikan respons positif serta memperoleh pengetahuan dan keterampilan mengenai pemanfaatan bonggol jagung menjadi briket. Prototype alat sederhana yang dibuat tim KKN juga menjadi media praktik untuk memperagakan proses karbonisasi dan pencetakan, sekaligus menunjukkan bahwa pengolahan bonggol jagung dapat diperkenalkan melalui teknologi sederhana dalam skala kecil. Kegiatan ini memberikan manfaat dalam meningkatkan pemanfaatan limbah pertanian, mendukung pengelolaan sumber daya lokal, serta membuka peluang pengembangan produk bernilai guna dan bernilai ekonomi bagi masyarakat Desa Klewor.

Kata kunci: bonggol jagung, briket, pengabdian masyarakat, KKN, prototype alat, teknologi tepat guna.

ABSTRACT

Corn cobs are one of the agricultural wastes that have not been utilized optimally in Klewor Village, Kemusu District, Boyolali Regency. Corn cobs are commonly burned openly, discarded, or left accumulated, creating a need for more productive waste management. This community service activity was carried out through the Community Service Program (KKN) of Group 03, Universitas Boyolali, with the aim of increasing community knowledge and skills in utilizing corn cobs as raw materials for briquettes and introducing simple appropriate technology that can be applied on a small scale. The activity was conducted on July 31, 2026, using socialization, demonstration, and discussion methods. As part of the activity, the KKN team developed small-scale prototype equipment to demonstrate the briquette production process, consisting of a simple carbonization unit and a briquette pressing tool. The carbonization unit measured 22 cm × 22 cm × 20 cm, with an actual capacity of approximately 1 kg of dry corn cobs per process and was equipped with a perforated lid to facilitate smoke release. The briquette pressing tool was made in a cylindrical form with two variations, namely 4 cm in diameter and 3 cm in height, and 3 cm in diameter and 8 cm in height. The tool was used to manually compact the briquette mixture inside the mold. The production stages included drying the corn cobs, carbonization, cooling and grinding the charcoal, sieving, preparation of tapioca starch adhesive, mixing, pressing, and drying. The formulation consisted of 450 g of powdered corn cob charcoal, 130 g of tapioca starch, and 1 liter of water. The activity received a positive response from the community and provided participants with knowledge and practical skills regarding the utilization of corn cobs into briquettes. The simple prototype equipment developed by the KKN team served as a practical demonstration medium for introducing the carbonization and briquette pressing processes and showed the potential application of simple technology for small-scale agricultural waste utilization. This activity is expected to support agricultural waste management, increase the utilization of local resources, and provide opportunities for developing value-added products in Klewor Village.

Keywords: corn cobs, briquettes, community service, KKN, prototype equipment, appropriate technology.

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki potensi sumber daya biomassa yang cukup besar dan dapat dikembangkan sebagai salah satu sumber energi alternatif. Biomassa dapat berasal dari berbagai bahan organik, termasuk hasil pertanian dan limbah yang dihasilkan dari kegiatan pertanian. Limbah pertanian memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai sumber energi karena ketersediaannya relatif melimpah dan sebagian belum dimanfaatkan secara optimal. Hasil kajian mengenai potensi energi biomassa dari limbah pertanian dan perkebunan di Indonesia menunjukkan bahwa limbah tersebut memiliki potensi energi yang cukup besar untuk dikembangkan sebagai sumber energi alternatif (Hidayati & Ekayuliana, 2022). Pemanfaatan limbah pertanian juga dapat dilakukan melalui pengolahan menjadi bahan bakar padat berupa biobriket, sehingga material yang sebelumnya dianggap sebagai limbah dapat dikonversi menjadi produk yang memiliki nilai guna. Pengembangan pemanfaatan biomassa tersebut sejalan dengan upaya diversifikasi sumber energi dan pengembangan energi terbarukan sebagai bagian dari pengurangan ketergantungan terhadap sumber energi fosil.

Salah satu bentuk pemanfaatan biomassa yang dapat diterapkan pada tingkat masyarakat adalah pengolahan limbah pertanian menjadi briket. Briket adalah bahan bakar padat yang dihasilkan melalui proses pengolahan dan pemadatan bahan biomassa sehingga menghasilkan bentuk yang lebih seragam dan mudah digunakan. Limbah pertanian memiliki potensi sebagai bahan baku briket karena tersedia dalam jumlah cukup besar dan sebagian belum dimanfaatkan secara optimal (Rachma & Supriyo, 2022). Limbah pertanian yang dapat diolah menjadi briket antara lain yaitu sekam padi, tempurung kelapa, hingga bonggol jagung. Bonggol jagung merupakan salah satu jenis limbah pertanian yang dapat digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan briket.

Bonggol jagung merupakan bagian tanaman jagung yang tersisa setelah biji jagung dipisahkan. Sebagai salah satu jenis biomassa, bonggol jagung dapat dimanfaatkan melalui proses karbonisasi bersifat pirolisis untuk menghasilkan arang yang selanjutnya dapat diolah menjadi briket. Pirolisis adalah proses pemanasan bahan organik pada suhu tinggi biasanya 300°C hingga 800°C tanpa atau dengan sangat sedikit oksigen. Hasil penelitian mengenai briket berbahan bonggol jagung menunjukkan bahwa bahan tersebut memiliki potensi untuk menghasilkan bahan bakar dengan karakteristik yang dapat digunakan sebagai sumber energi alternatif (Rachma & Supriyo, 2022). Salah satu penelitian menghasilkan nilai kalor sebesar 7.220,12 kal/g, kadar abu sebesar 7,913%, dan kadar air sebesar 7,1% pada kondisi penelitian tertentu.

Pemanfaatan bonggol jagung menjadi briket dapat memberikan nilai tambah terhadap bahan yang sebelumnya dianggap sebagai limbah yang sering kali diabaikan dan dipandang sebelah mata. Proses pengolahan limbah bonggol jagung menjadi briket umumnya melibatkan tahapan karbonisasi bersifat pirolisis, penghalusan bahan, pencampuran dengan perekat, pencetakan, dan pengeringan. Tahapan tersebut memungkinkan bonggol jagung yang memiliki bentuk dan ukuran tidak seragam diubah menjadi bahan bakar padat yang lebih praktis untuk digunakan.

Penelitian lain mengenai pengembangan briket bonggol jagung juga menunjukkan adanya potensi pemanfaatan bonggol jagung sebagai sumber energi terbarukan. Proses pembuatan dilakukan melalui pirolisis bonggol jagung untuk menghasilkan arang, kemudian arang dihaluskan, dicampur dengan perekat, dicetak, dan dikeringkan. Pada komposisi tertentu, penelitian tersebut menghasilkan kapasitas panas sebesar 9.454,083 kal/g. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa bonggol jagung dapat dikembangkan menjadi bahan bakar padat melalui proses pengolahan yang relatif sederhana (Aryani dkk., 2017).

Potensi tersebut memiliki relevansi dengan kondisi Desa Klewor, Kecamatan Kemusu, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah. Berdasarkan hasil observasi Kelompok 03 KKN Universitas Boyolali, jagung merupakan salah satu potensi pertanian yang diunggulkan di Desa Klewor. Aktivitas pertanian jagung menghasilkan limbah pertanian salah satunya bonggol jagung sebagai limbah setelah proses pemanenan dan pemisahan biji jagung. Limbah bonggol jagung tersebut belum dimanfaatkan secara optimal dan masyarakat cenderung membakar limbah tersebut di lahan terbuka. Kondisi tersebut menunjukkan adanya permasalahan dalam pengelolaan limbah sekaligus adanya sumber daya lokal yang berpotensi untuk dimanfaatkan menjadi produk bernilai guna.

Permasalahan bonggol jagung di Desa Klewor bukan hanya terletak pada banyaknya jumlah limbah yang dihasilkan, tetapi juga pada belum optimalnya pengetahuan masyarakat mengenai cara pemanfaatannya. Selama ini, bonggol jagung masih lebih sering dipandang sebagai sisa hasil pertanian yang tidak memiliki kegunaan lebih lanjut. Padahal, limbah tersebut dapat diolah menjadi produk yang memiliki manfaat sekaligus berpotensi memberikan nilai ekonomi. Kondisi ini menunjukkan pentingnya kegiatan edukasi dan praktik secara langsung agar masyarakat tidak hanya mengetahui adanya alternatif

pemanfaatan bonggol jagung, tetapi juga memiliki keterampilan untuk mengolahnya menjadi produk yang lebih bernilai.

Pemanfaatan limbah pertanian menjadi produk yang dapat digunakan kembali merupakan salah satu cara untuk mengoptimalkan sumber daya yang tersedia di lingkungan masyarakat. Bonggol jagung yang sebelumnya hanya dibakar dapat dikumpulkan dan diolah menjadi bahan baku briket sebagai salah satu bentuk energi alternatif. Dengan cara tersebut, pengelolaan limbah tidak hanya berfokus pada mengurangi jumlah limbah yang dihasilkan, tetapi juga dapat memberikan manfaat lain melalui pemanfaatan bahan yang sebelumnya belum memiliki nilai guna.

Melihat kondisi tersebut, Kelompok 03 Kuliah Kerja Nyata (KKN) Universitas Boyolali mengembangkan program kerja berupa inovasi pemanfaatan limbah bonggol jagung menjadi briket. Kegiatan ini dirancang untuk mengenalkan kepada masyarakat cara sederhana dalam mengolah bonggol jagung menjadi bahan bakar padat alternatif. Selain memberikan pengetahuan mengenai pengelolaan limbah, kegiatan ini diharapkan dapat mendorong masyarakat untuk melihat bonggol jagung sebagai bahan yang masih dapat dimanfaatkan dan memiliki peluang untuk dikembangkan menjadi produk bernilai guna.

Kegiatan sosialisasi dan demonstrasi dilaksanakan pada 31 Juli 2026 pukul 19.30 WIB sampai selesai di rumah Ketua RT 04 RW 01 Desa Klewor. Pelaksanaan kegiatan dilakukan bersamaan dengan kegiatan perkumpulan rutin bapak-bapak. Kegiatan dipimpin oleh Abdul Fatah Baskoro dan Ikwan Priambada Danu Arta sebagai pemateri sekaligus peraga dalam proses pembuatan briket, dimana kegiatan tersebut memperkenalkan tahapan pembuatan briket mulai dari pemilihan bonggol jagung, proses karbonisasi dengan kondisi oksigen terbatas, pendinginan, penghalusan dan penyaringan arang, pembuatan perekat dari tepung tapioka, pencampuran bahan, pencetakan, hingga pengeringan. Tahapan tersebut memiliki kesesuaian dengan proses pembuatan briket bonggol jagung yang telah digunakan dalam penelitian sebelumnya (Rachma & Supriyo, 2022).

Kegiatan sosialisasi dan demonstrasi memperoleh respons positif dari audiens. Respons tersebut menunjukkan adanya ketertarikan masyarakat terhadap alternatif pemanfaatan bonggol jagung menjadi produk yang memiliki nilai guna. Melalui demonstrasi secara langsung, masyarakat memperoleh gambaran mengenai tahapan pengolahan bonggol jagung mulai dari bahan mentah hingga menjadi produk briket.

Briket yang dihasilkan juga berpotensi digunakan pada kegiatan yang membutuhkan bahan bakar padat, seperti usaha kuliner tertentu, dengan mempertimbangkan kesesuaian alat pembakaran dan karakteristik briket. Penggunaan briket sebagai alternatif pengganti LPG dapat menjadi solusi tambahan dalam kondisi keterbatasan atau fluktuasi harga LPG, meskipun tetap diperlukan pengujian lebih lanjut terkait efisiensi, keamanan, dan daya bakarnya. Oleh karena itu, pada tahap kegiatan KKN, briket bonggol jagung lebih tepat diposisikan sebagai produk inovasi dan alternatif bahan bakar berbasis biomassa yang masih memerlukan pengembangan dan pengujian lebih lanjut.

Dari aspek lingkungan, pemanfaatan bonggol jagung menjadi briket merupakan salah satu bentuk pengelolaan limbah pertanian melalui pemanfaatan kembali biomassa yang masih memiliki potensi guna. Bonggol jagung merupakan salah satu limbah pertanian yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku bahan bakar padat karena memiliki kandungan biomassa yang sesuai untuk dikonversi menjadi briket (Haryono dkk., 2020). Pengolahan bonggol jagung menjadi briket dapat mengubah limbah pertanian yang belum dimanfaatkan secara optimal menjadi produk yang memiliki nilai guna sebagai sumber energi alternatif. Pemanfaatan tersebut juga berpotensi mengurangi jumlah limbah yang tidak termanfaatkan sekaligus memberikan nilai tambah terhadap biomassa yang tersedia di lingkungan masyarakat (Mta dkk., 2024).

Dari aspek sosial, pemanfaatan bonggol jagung menjadi briket dapat menjadi sarana untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengelola limbah pertanian yang tersedia di lingkungan sekitar. Kegiatan pengolahan bonggol jagung melalui sosialisasi, pelatihan, dan praktik langsung memberikan kesempatan kepada masyarakat untuk memahami tahapan pengolahan limbah menjadi produk yang memiliki nilai guna. Melalui sosialisasi dan demonstrasi langsung, masyarakat tidak hanya memperoleh wawasan mengenai permasalahan limbah pertanian, tetapi juga memperoleh pengalaman mengenai inovasi teknologi sederhana yang dapat diterapkan pada skala rumah tangga maupun kelompok masyarakat. Pendekatan tersebut penting karena pengembangan biomassa tidak hanya berkaitan dengan teknologi pengolahan bahan, tetapi juga dengan partisipasi masyarakat dalam pemanfaatan sumber daya lokal. Kebijakan pengembangan biomassa di Indonesia juga memberikan ruang bagi keterlibatan masyarakat dalam penyediaan biomassa dan mengaitkannya dengan pengembangan ekonomi kerakyatan.

Melihat dari aspek ekonomi, pengolahan bonggol jagung menjadi briket memiliki peluang untuk menciptakan nilai tambah terhadap limbah pertanian. Bahan yang sebelumnya terlihat tidak memiliki nilai ekonomis ternyata dapat dimanfaatkan secara optimal dan diolah menjadi produk bahan bakar yang memiliki fungsi dan potensi pasar. Penelitian mengenai briket bonggol jagung telah menunjukkan bahwa bonggol jagung dapat digunakan sebagai bahan baku briket dengan karakteristik energi yang memungkinkan penggunaannya sebagai sumber energi alternatif. Potensi tersebut dapat dikembangkan melalui penguatan kualitas produk, efisiensi proses produksi, pengemasan, serta pemasaran.

Dalam konteks Potensi Desa Klewor, pengembangan briket bonggol jagung memiliki peluang untuk dikaitkan dengan potensi pertanian setempat. Ketersediaan bonggol jagung sebagai limbah memberikan keuntungan berupa bahan baku yang berasal dari lingkungan desa. Apabila kegiatan dapat dikembangkan secara berkelanjutan, masyarakat dapat membangun sistem sederhana berupa pengumpulan bahan baku, produksi, pengeringan, pengemasan, dan pemasaran. Pengembangan tersebut berpotensi memberikan tambahan nilai ekonomi sekaligus mengurangi limbah pertanian yang sebelumnya dibakar.

Dengan demikian, pemanfaatan bonggol jagung menjadi briket memiliki manfaat yang dapat dilihat dari tiga aspek utama. Dari aspek lingkungan, kegiatan memberikan alternatif pengelolaan terhadap limbah bonggol jagung dan berpotensi mengurangi praktik pembakaran terbuka. Dari aspek sosial, kegiatan memberikan pengetahuan dan keterampilan baru kepada masyarakat mengenai pengolahan biomassa. Dari aspek ekonomi, kegiatan membuka peluang pemanfaatan limbah sebagai bahan baku produk yang memiliki nilai tambah. Ketiga aspek tersebut menjadikan inovasi briket bonggol jagung relevan untuk dikembangkan sebagai salah satu bentuk pemanfaatan potensi lokal Desa Klewor.

Meskipun demikian, potensi nilai ekonomi tersebut masih memerlukan kajian lebih lanjut. Nilai jual suatu produk tidak hanya ditentukan oleh bahan baku, tetapi juga dipengaruhi oleh biaya produksi, kualitas produk, kapasitas produksi, kemasan, distribusi, harga produk sejenis, serta permintaan pasar. Oleh karena itu, kegiatan KKN ini dapat dipandang sebagai tahap awal dalam memperkenalkan peluang pengembangan produk berbasis limbah pertanian. Keberlanjutan program dapat dilakukan melalui pengembangan kelompok masyarakat yang mengelola bonggol jagung secara berkelanjutan. Pengembangan tersebut dapat meliputi pengumpulan bahan baku, proses produksi, pengeringan, pengemasan, hingga pemasaran. Selain itu, diperlukan pengujian kualitas untuk mengetahui karakteristik briket yang dihasilkan.

Pengujian kualitas dapat mencakup kadar air, kadar abu, nilai kalor, densitas, lama pembakaran, dan laju pembakaran. Hasil pengujian tersebut dapat digunakan untuk mengetahui kualitas briket secara objektif serta menjadi dasar dalam pengembangan produk pada tahap selanjutnya.

Berdasarkan uraian tersebut, kegiatan ini bertujuan untuk memperkenalkan pemanfaatan limbah bonggol jagung sebagai bahan baku briket kepada masyarakat Desa Klewor, meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat mengenai alternatif pengelolaan limbah pertanian, serta memperkenalkan peluang pengembangan produk berbasis sumber daya lokal yang memiliki nilai guna dan potensi nilai ekonomi.

METODE PELAKSANAAN

Lokasi dan Waktu Kegiatan

Kegiatan sosialisasi dan demonstrasi pembuatan briket bonggol jagung dilaksanakan oleh Kelompok 03 KKN Universitas Boyolali di Rumah Ketua RT 04 RW 01, Desa Klewor, pada tanggal 31 Juli 2026, mulai pukul 19.30 WIB sampai selesai. Kegiatan ini dilaksanakan dalam bentuk sosialisasi dan demonstrasi pembuatan briket bonggol jagung kepada masyarakat. Pemilihan waktu pelaksanaan bersamaan dengan kegiatan perkumpulan rutin bapak-bapak bertujuan agar proses sosialisasi dapat disampaikan secara langsung kepada masyarakat dalam suasana yang sudah familiar bagi peserta, sehingga diharapkan masyarakat dapat mengikuti kegiatan dengan lebih mudah dan memahami informasi serta tahapan pembuatan briket yang disampaikan.

Sasaran Kegiatan

Sasaran utama kegiatan adalah masyarakat Desa Klewor, khususnya peserta perkumpulan rutin bapak-bapak RT 04 RW 01. Peserta diberikan pemahaman mengenai permasalahan limbah bonggol jagung dan diperkenalkan pada alternatif pemanfaatannya menjadi briket.

Metode Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan pemanfaatan limbah bonggol jagung menjadi briket menggunakan tiga metode utama, yaitu sosialisasi, demonstrasi, dan diskusi. Tahap sosialisasi dilakukan dengan memberikan penjelasan kepada peserta mengenai potensi limbah bonggol jagung yang tersedia di Desa Klewor, permasalahan yang ditimbulkan dari pembakaran limbah secara langsung, konsep briket berbahan biomassa, manfaat penggunaan briket, serta peluang pemanfaatan bonggol jagung sebagai bahan bakar alternatif. Penyampaian materi dilakukan secara langsung kepada peserta dengan menyesuaikan kondisi dan kebutuhan masyarakat sehingga informasi yang diberikan dapat dipahami dan diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Tahap kedua dilakukan melalui demonstrasi pembuatan briket secara langsung. Pemateri memperagakan setiap tahapan pembuatan mulai dari persiapan alat dan bahan, pemilihan bonggol jagung, proses karbonisasi, penghalusan dan penyaringan arang, pembuatan perekat, pencampuran bahan, pencetakan briket, hingga proses pengeringan. Demonstrasi dilakukan agar peserta dapat melihat secara langsung proses pengolahan bonggol jagung menjadi briket serta memahami teknik sederhana yang dapat diterapkan dengan memanfaatkan bahan dan peralatan yang tersedia di lingkungan masyarakat.

Tahap ketiga berupa diskusi dan tanya jawab. Peserta diberikan kesempatan untuk mengamati proses pembuatan secara lebih dekat, mengajukan pertanyaan, menyampaikan tanggapan, serta berdiskusi mengenai proses pembuatan dan kemungkinan pemanfaatan briket di lingkungan masyarakat. Diskusi juga digunakan untuk mengetahui respons peserta terhadap inovasi pengolahan limbah bonggol jagung serta mengidentifikasi peluang pengembangan kegiatan secara berkelanjutan di Desa Klewor.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan alat dan bahan dalam demonstrasi

Alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan pembuatan briket bonggol jagung terdiri atas peralatan untuk proses karbonisasi, penghalusan, pencampuran, dan pencetakan. Beberapa peralatan utama merupakan alat sederhana yang dibuat oleh tim KKN dalam skala kecil untuk mendukung proses demonstrasi dan praktik pengolahan bonggol jagung menjadi briket.

Alat pembakar atau karbonisasi sederhana dibuat oleh tim KKN dalam skala kecil dengan memanfaatkan wadah berbasis rice cooker sederhana yang dilengkapi penutup. Alat memiliki ukuran panjang 22 cm, lebar 22 cm, dan tinggi 20 cm, dengan volume ruang sekitar 9,68 liter. Pada bagian penutup terdapat lubang yang berfungsi sebagai saluran keluarnya asap selama proses karbonisasi. Berdasarkan penggunaan secara langsung dalam kegiatan, alat tersebut memiliki kapasitas sekitar 1 kg bonggol jagung kering dalam satu kali proses karbonisasi. Alat digunakan untuk membantu proses karbonisasi bonggol jagung dengan kondisi oksigen terbatas sebelum bahan diolah menjadi bubuk arang.



Gambar 1: alat pembakaran/karbonisasi sederhana

Alat pencetak dan penekan briket dibuat oleh tim KKN menggunakan cetakan berbentuk silinder dengan dua variasi ukuran. Cetakan pertama memiliki diameter 3 cm dan tinggi 8 cm menghasilkan briket berbentuk silinder dengan panjang sekitar 8 cm. Briket hasil cetakan tersebut kemudian dipotong menjadi dua bagian sehingga diperoleh dua briket dengan ukuran masing-masing sekitar diameter 3 cm dan tinggi 4 cm.

cetakan kedua berdiameter 4 cm dan tinggi 3 cm, adonan menghasilkan briket berbentuk silinder dengan ukuran sekitar diameter 4 cm dan tinggi 3 cm. Masing-masing cetakan dilengkapi dengan penekan sederhana yang disesuaikan dengan diameter bagian dalam cetakan untuk memadatkan adonan briket.



Gambar 2: Alat pencetak briket sederhana

Dengan adanya kedua alat tersebut, kegiatan demonstrasi tidak hanya memperkenalkan proses pembuatan briket, tetapi juga memperkenalkan teknologi sederhana hasil kreativitas tim KKN yang dapat direplikasi dan dikembangkan oleh masyarakat Desa Klewor. Alat dan bahan pendukung dalam pembuatan briket yaitu :

Alat :

- 1) Alat pembakaran/karbonisasi sederhana
- 2) Pengaduk arang.
- 3) Korek api.
- 4) Wadah.
- 5) Penyaring atau ayakan.
- 6) Alat pencetak briket sederhana.
- 7) Alat penumbuk.
- 8) Kompor
- 9) Wadah untuk mencampur adonan.
- 10) Timbangan digital

Bahan :

- 1) Bonggol jagung kering.
- 2) Tepung tapioka/tepung kanji.
- 3) Air.
- 4) Minyak jelantah sebagai bahan pendukung penyalan/penggunaan sesuai kebutuhan.

Takaran Bahan Pembuatan Briket

Pembuatan briket bonggol jagung dalam kegiatan ini menggunakan bubuk arang bonggol jagung sebagai bahan utama dan tepung tapioka sebagai bahan perekat. Formulasi yang digunakan dalam kegiatan ini ditetapkan 450 gram bubuk arang bonggol jagung, 130 gram tepung tapioka, dan 1 liter air.

Sebanyak 130 gram tepung tapioka ditimbang menggunakan timbangan digital, kemudian dicampurkan dengan 1 liter air. Tepung tapioka dan air diaduk hingga tercampur merata dan tidak terdapat gumpalan. Campuran tersebut kemudian dipanaskan menggunakan kompor sambil terus diaduk hingga tepung mengalami gelatinisasi dan berubah menjadi perekat dengan tekstur kental dan lengket. Setelah perekat matang, perekat didiamkan selama beberapa menit hingga suhunya menurun sebelum dicampurkan dengan bubuk arang.

Sebanyak 450 gram bubuk arang bonggol jagung yang telah dihaluskan dan disaring dimasukkan ke dalam wadah pencampuran. Perekat yang dibuat dari 130 gram tepung tapioka dan 1 liter air ditambahkan secara bertahap ke dalam bubuk arang sambil diaduk hingga seluruh bahan tercampur secara merata. Penambahan perekat dilakukan secara bertahap untuk memastikan seluruh partikel arang terikat dan adonan tidak menggumpal pada satu bagian.

Adonan yang dihasilkan diharapkan memiliki kondisi lembab, dapat menyatu ketika diremas atau ditekan, tetapi tidak mengeluarkan air ketika dipadatkan. Apabila adonan telah tercampur sempurna,

adonan siap dimasukkan ke dalam alat pencetak sederhana berbahan pipa yang dibuat oleh tim KKN. Adonan dimasukkan ke dalam cetakan pipa secara bertahap, kemudian ditekan menggunakan alat pemadat hingga membentuk briket berbentuk silinder. Setelah pemadatan selesai, briket dikeluarkan dari cetakan secara perlahan agar tidak mengalami kerusakan atau retak. Briket kemudian disusun pada tempat pengeringan dan dijemur hingga cukup keras dan tidak terasa lembab.

Tahapan Pembuatan Briket

Bonggol jagung dipilih dari bahan yang relatif kering, bersih, dan tidak tercampur tanah, plastik, batu, atau bahan lain. Bonggol yang terlalu basah sebaiknya dikeringkan terlebih dahulu. Pengeringan dapat dilakukan dengan menjemur bonggol di bawah sinar matahari hingga benar-benar kering. Kondisi bahan yang kering akan membantu proses karbonisasi.

Bonggol jagung yang telah kering dimasukkan ke dalam alat pembakaran. Bonggol kemudian dibakar hingga api terbentuk. Setelah api mulai membakar bahan, alat ditutup menggunakan penutup yang memiliki lubang kecil untuk membatasi masuknya oksigen. Tahap tersebut merupakan proses karbonisasi pirolisis sederhana, yaitu pemanasan biomassa dalam kondisi oksigen terbatas. Proses berlangsung sekitar 10–15 menit, tetapi waktu tersebut dapat berubah tergantung jumlah bonggol, ukuran alat, tingkat kekeringan bahan, dan kondisi pembakaran. Bonggol yang telah mengalami karbonisasi ditandai dengan perubahan warna menjadi hitam dan struktur yang lebih rapuh seperti arang.

Setelah proses karbonisasi selesai, arang perlu didinginkan terlebih dahulu sebelum diolah lebih lanjut. Tahap ini penting untuk mencegah arang yang masih panas kembali terbakar ketika terkena udara dalam jumlah besar. Arang bonggol jagung yang telah dingin ditumbuk menggunakan alat penumbuk hingga menjadi partikel yang lebih kecil. Tujuan penghalusan adalah menghasilkan ukuran partikel yang lebih seragam sehingga mempermudah proses pencampuran dan pencetakan.

Serbuk arang kemudian disaring menggunakan ayakan. Partikel yang terlalu besar dapat ditumbuk kembali hingga diperoleh serbuk arang yang lebih halus. Ukuran partikel yang relatif seragam dapat membantu menghasilkan briket dengan kepadatan yang lebih merata. Tepung tapioka digunakan sebagai perekat alami. Sebagai formulasi awal untuk 450 gram serbuk arang, dapat digunakan tepung tapioka sebanyak 130 gram dan air sebanyak 1 liter.

Tepung tapioka terlebih dahulu dilarutkan dalam sebagian air hingga tidak menggumpal. Campuran kemudian dipanaskan di atas kompor sambil diaduk hingga berubah menjadi adonan yang kental dan lengket. Apabila adonan terlalu kental, air dapat ditambahkan sedikit demi sedikit. Sebaliknya, apabila terlalu encer, pemanasan dapat dilanjutkan sambil terus diaduk hingga mencapai konsistensi perekat. Serbuk arang bonggol jagung ditempatkan dalam wadah. Perekat tapioka yang telah dibuat kemudian ditambahkan secara bertahap sambil diaduk hingga seluruh serbuk arang tercampur secara merata. Adonan yang baik memiliki tekstur lembap dan dapat menggumpal ketika diremas, tetapi tidak terlalu basah.

Adonan briket dimasukkan ke dalam pipa secara bertahap, kemudian ditekan menggunakan penekan sederhana hingga adonan menjadi kompak dan mampu mempertahankan bentuk setelah dikeluarkan dari cetakan. Besarnya gaya tekan tidak ditetapkan dalam satuan Newton karena proses pemadatan dilakukan secara manual dan alat yang digunakan belum dilengkapi instrumen pengukur gaya. Pemadatan dilakukan berdasarkan kondisi fisik adonan, yaitu hingga adonan cukup padat, tidak mudah hancur, dan dapat dikeluarkan dari cetakan tanpa mengalami kerusakan.

Briket yang telah dicetak dikeluarkan dari cetakan kemudian dikeringkan. Pengeringan dapat dilakukan dengan menjemurnya di bawah sinar matahari selama 1–3 hari, tergantung intensitas matahari, ukuran briket, dan kadar air awal. Briket harus dikeringkan hingga cukup keras dan tidak terasa lembap ketika disentuh.

Pembuatan Briket

Demonstrasi dimulai dengan memperkenalkan alat dan bahan yang diperlukan. Selanjutnya, pemateri memperagakan proses karbonisasi bonggol jagung menggunakan alat pembakaran dengan oksigen terbatas. Bonggol jagung dibakar hingga api terbentuk kemudian alat ditutup menggunakan penutup yang memiliki lubang. Kondisi tersebut bertujuan membatasi jumlah oksigen sehingga proses pembakaran tidak berlangsung sempurna dan bonggol berubah menjadi arang.

Setelah arang diperoleh dan didinginkan, arang ditumbuk dan disaring. Tahap berikutnya adalah pembuatan perekat menggunakan tepung tapioka yang dilarutkan dengan air dan dipanaskan hingga menjadi adonan yang lengket. Serbuk arang kemudian dicampurkan dengan perekat. Adonan yang telah tercampur dicetak menjadi briket dan selanjutnya dikeringkan.

Rangkaian demonstrasi tersebut memberikan gambaran kepada masyarakat bahwa proses pembuatan briket dapat dilakukan dengan alat dan bahan yang relatif sederhana serta dapat memanfaatkan sumber daya yang tersedia di lingkungan sekitar.

Pelaksanaan Sosialisasi Kegiatan Program KKN

Program inovasi pengelolaan limbah bonggol jagung menjadi briket merupakan salah satu bentuk kontribusi Kelompok 03 KKN Universitas Boyolali dalam memanfaatkan potensi lokal Desa Klewor. Program tersebut berangkat dari kondisi bahwa jagung merupakan salah satu potensi desa, sementara limbah bonggol jagung hasil panen belum dimanfaatkan secara optimal. Masyarakat cenderung melakukan pembakaran terhadap bonggol jagung sebagai cara sederhana untuk mengurangi limbah.

Melalui kegiatan ini, mahasiswa KKN berupaya memperkenalkan sudut pandang baru bahwa bonggol jagung tidak harus diperlakukan sebagai limbah yang dibakar dan dibuang, tetapi dapat diolah menjadi produk yang memiliki fungsi sebagai bahan bakar alternatif. Kegiatan dilaksanakan pada 31 Juli 2026 pukul 19.30 WIB sampai selesai di rumah Ketua RT 04 RW 01 Desa Klewor. Pelaksanaan bersamaan dengan kegiatan perkumpulan rutin bapak-bapak sehingga kegiatan dapat menjangkau masyarakat secara langsung. Abdul Fatah Baskoro dan Ikwan Priambada Danu Arta bertindak sebagai pemateri sekaligus peraga dalam proses pembuatan briket. Materi disampaikan secara sederhana agar dapat dipahami oleh masyarakat dan memungkinkan teknologi tersebut diterapkan kembali secara mandiri.

Respons Masyarakat

Kegiatan memperoleh respons positif dari audiens. Respons tersebut terlihat dari ketertarikan peserta terhadap proses pengolahan bonggol jagung menjadi briket. Sebelum kegiatan dilaksanakan, masyarakat belum mengetahui secara optimal bahwa bonggol jagung dapat diolah menjadi produk bahan bakar melalui proses karbonisasi dan pembriketan. Melalui kegiatan demonstrasi, masyarakat memperoleh pengetahuan baru mengenai tahapan pengolahan limbah tersebut.

Respons positif masyarakat menjadi salah satu indikator bahwa kegiatan sosialisasi memiliki manfaat dalam memperkenalkan alternatif pengelolaan limbah berbasis potensi lokal.

Nilai Guna dan Potensi Nilai Jual

Pemanfaatan bonggol jagung menjadi briket memberikan perubahan nilai dari bahan yang sebelumnya dianggap sebagai limbah menjadi produk yang dapat digunakan sebagai bahan bakar. Dari sisi nilai guna, briket dapat digunakan sebagai bahan bakar padat untuk menghasilkan panas. Dari sisi ekonomi, produk tersebut memiliki peluang untuk dikembangkan menjadi produk yang dapat dipasarkan apabila kualitas, bentuk, kemasan, dan kontinuitas produksinya dapat dijaga.

Namun, untuk menyatakan bahwa briket memiliki nilai jual yang tinggi, diperlukan analisis lebih lanjut mengenai biaya produksi, harga bahan, tenaga kerja, kapasitas produksi, harga jual produk sejenis, serta daya beli pasar. Oleh karena itu, hasil kegiatan KKN ini dapat menjadi tahap awal untuk mengembangkan usaha berbasis limbah pertanian di Desa Klewor.

Dampak terhadap Pengelolaan Limbah

Program ini memberikan alternatif bagi masyarakat dalam mengelola bonggol jagung. Limbah yang sebelumnya dibakar dapat dikumpulkan dan dimanfaatkan sebagai bahan baku briket. Pengelolaan tersebut dapat membantu mengurangi praktik pembakaran limbah secara langsung serta mendorong masyarakat untuk memandang limbah sebagai sumber daya yang masih memiliki nilai. Konsep tersebut sejalan dengan prinsip pemanfaatan sumber daya secara berkelanjutan, yaitu memaksimalkan penggunaan bahan yang tersedia sebelum menjadi limbah akhir.

Potensi Keberlanjutan Program

Program pembuatan briket dapat dilanjutkan oleh masyarakat setelah kegiatan KKN berakhir. Keberlanjutan dapat dilakukan melalui pembentukan kelompok kecil pengolahan limbah bonggol jagung. Kelompok tersebut dapat melakukan pengumpulan bonggol secara rutin, produksi briket secara berkala, pengeringan, pengemasan, dan pemasaran. Agar program dapat berkembang menjadi kegiatan ekonomi, diperlukan pengembangan lebih lanjut berupa Standardisasi formulasi briket, Pengujian nilai kalor, Pengujian kadar air, Pengujian kadar abu, Pengujian lama pembakaran, Perhitungan biaya produksi dan lain lain.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui program Kuliah Kerja Nyata (KKN) Kelompok 03 Universitas Boyolali di Desa Klewor, Kecamatan Kemusu, Kabupaten Boyolali, mengenai pemanfaatan limbah bonggol jagung menjadi briket telah dilaksanakan sebagai upaya untuk meningkatkan pemanfaatan limbah pertanian dan mengenalkan alternatif bahan bakar berbasis biomassa kepada masyarakat. Kegiatan ini dilatarbelakangi oleh bonggol jagung yang belum dimanfaatkan secara optimal dan masih berpotensi menimbulkan permasalahan lingkungan apabila dibakar secara terbuka atau dibiarkan menumpuk.

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui metode sosialisasi, demonstrasi, dan diskusi kepada masyarakat Desa Klewor. Melalui kegiatan tersebut, masyarakat diperkenalkan secara langsung mengenai tahapan pemanfaatan bonggol jagung menjadi briket, mulai dari persiapan bahan, pengeringan, karbonisasi, pendinginan arang, penghalusan dan penyaringan, pembuatan perekat, pencampuran, pencetakan, hingga pengeringan briket. Metode demonstrasi memberikan kesempatan kepada masyarakat untuk melihat dan memahami secara langsung proses pengolahan bonggol jagung menggunakan peralatan sederhana.

Dalam kegiatan ini, tim KKN membuat alat karbonisasi dan alat pencetak briket sederhana sebagai bentuk penerapan teknologi tepat guna skala kecil. Alat karbonisasi memiliki ukuran $22\text{ cm} \times 22\text{ cm} \times 20\text{ cm}$ dan berdasarkan penggunaan aktual mampu menampung sekitar 1 kg bonggol jagung kering dalam satu kali proses. Alat pencetak dibuat dalam dua variasi ukuran, yaitu cetakan berdiameter 4 cm dengan tinggi 3 cm serta cetakan berdiameter 3 cm dengan tinggi 8 cm. Cetakan berdiameter 3 cm dan tinggi 8 cm menghasilkan briket yang lebih panjang sehingga dipotong menjadi dua bagian untuk memperoleh ukuran sekitar diameter 3 cm dan tinggi 4 cm. Penggunaan alat sederhana tersebut membantu proses karbonisasi dan pencetakan serta menunjukkan bahwa pengolahan bonggol jagung menjadi briket dapat dilakukan menggunakan teknologi sederhana pada skala kecil.

Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan briket adalah bubuk arang bonggol jagung dengan tepung tapioka sebagai bahan perekat. Formulasi yang digunakan terdiri atas 450 gram bubuk arang bonggol jagung, 130 gram tepung tapioka, dan 1 liter air. Tepung tapioka dilarutkan dan dipanaskan hingga membentuk perekat, kemudian dicampurkan dengan bubuk arang hingga diperoleh adonan yang dapat dicetak dan dipadatkan. Adonan selanjutnya dicetak menggunakan alat sederhana dan dikeringkan hingga terbentuk briket berbentuk silinder.

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa masyarakat memberikan respons positif dan memperoleh pengetahuan baru mengenai pemanfaatan bonggol jagung sebagai bahan baku briket. Masyarakat tidak hanya memperoleh informasi mengenai potensi bonggol jagung sebagai biomassa, tetapi juga memperoleh pemahaman mengenai tahapan pengolahan serta penggunaan peralatan sederhana dalam pembuatan briket. Kegiatan ini menunjukkan bahwa bonggol jagung yang sebelumnya belum dimanfaatkan secara optimal dapat diolah menjadi produk yang memiliki fungsi lebih tinggi melalui proses karbonisasi dan pembriketan.

Dari aspek lingkungan, kegiatan memberikan alternatif pemanfaatan bonggol jagung sehingga dapat mendukung pengurangan limbah pertanian dan mengurangi praktik pembakaran limbah secara terbuka. Dari aspek sosial, kegiatan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengolah limbah pertanian dengan teknologi sederhana. Dari aspek ekonomi, pemanfaatan bonggol jagung menjadi briket memberikan peluang untuk meningkatkan nilai guna limbah menjadi produk bahan bakar yang berpotensi dikembangkan sebagai produk bernilai tambah.

Kegiatan ini masih berada pada tahap pengenalan dan demonstrasi dalam skala kecil. Kualitas briket yang dihasilkan belum diuji secara laboratoris sehingga belum dapat ditentukan secara pasti karakteristik seperti nilai kalor, kadar air, kadar abu, densitas, lama pembakaran, laju pembakaran, dan efisiensi penggunaannya. Potensi pengembangan ekonomi juga masih memerlukan analisis biaya produksi, kapasitas produksi, harga jual, pengemasan, pemasaran, dan kelayakan usaha. Oleh karena itu, hasil kegiatan ini menjadi dasar awal yang dapat dikembangkan melalui kegiatan lanjutan.

Dengan demikian, pemanfaatan limbah bonggol jagung menjadi briket di Desa Klewor dapat menjadi salah satu alternatif pengelolaan limbah pertanian berbasis sumber daya lokal sekaligus mendukung pemberdayaan masyarakat dan peningkatan nilai guna limbah. Keberlanjutan program dapat dilakukan melalui pengumpulan bonggol jagung secara rutin, peningkatan kapasitas alat, standarisasi formulasi dan proses produksi, pengujian kualitas briket, serta pengembangan pengemasan dan pemasaran. Melalui tindak lanjut tersebut, teknologi sederhana yang diperkenalkan dalam kegiatan KKN diharapkan dapat dikembangkan menjadi kegiatan produktif masyarakat yang memberikan manfaat bagi aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi di Desa Klewor.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryani, N. P., Masturi, M., & Edie, S. S. (2017). Pengembangan Briket Bonggol Jagung sebagai Sumber Energi Terbarukan. *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Sciences*, 40(1), 20–23. <https://doi.org/10.15294/ijmns.v40i1.12466>
- Haryono, H., Ernawati, E., Solihudin, S., & Susilowati, D. A. (2020). Uji Kualitas Briket dari Tongkol Jagung dengan Perekat Kanji/PET dan Komposisi Gas Buang Pembakarannya. *JIIF (Jurnal Ilmu dan Inovasi Fisika)*, 4(2), 131–139. <https://doi.org/10.24198/jiif.v4i2.28606>
- Mta, A. A., Sfa, N. A., Syawal, M., & Sari, R. A. (2024). PEMANFAATAN LIMBAH TONGKOL JAGUNG (*Zea mays*) SEBAGAI SUMBER ENERGI BARU TERBARUKAN. *JEBE: Journal of Environment Behavior and Engineering*, 2(1). <https://doi.org/10.56326/jebe.v2i1.5454>
- Rachma, A. M., & Supriyo, E. (2022). Pembuatan Briket Arang Dari Kombinasi Bonggol Jagung Dan Tempurung Kelapa Dengan Polyvinyl Acetate (PVAc) sebagai Perekat. *METANA*, 18(2), 93–98.