



PEMANFAATAN LIMBAH KULIT KAKAO SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN BRIKET

(Utilization Of Cocoa Husk Waste As A Raw Material For Bricquette Production)

Iqbal Salim¹, Mursalim^{1*}, Junaedi Muhidong¹, Kaeril Anwar¹, Sem Kesley¹, Satria¹, Abdul Azis¹, Muhammad Tahir Sapsal¹, Husnul Mubarak¹, Mahmud Achmad¹, Ahmad Munir¹, Gemala Hardinashinta¹, Febriana IPH¹, Syahrial Sabaniah¹

^{1*)} Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar

^{*} email korespondensi: igmarila@gmail.com

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian masyarakat merupakan pengaplikasian teori-teori yang diperoleh di bangku perkuliahan yang diharapkan dapat membantu masyarakat dalam menghadapi permasalahan yang dihadapi. Berdasarkan hasil observasi di Kecamatan Gantarangeke banyak masyarakat yang bekerja sebagai petani kakao. Tetapi masih belum bisa mengelola limbah kulit kakao untuk dimanfaatkan sebagai bahan yang bernilai ekonomi. Salah satu inovasi yang dapat dikembangkan untuk mengurangi limbah kulit kakao ini ialah memanfaatkan limbah kulit kakao sebagai bahan baku pembuatan briket. Tujuan dilakukannya program ini yaitu untuk memberikan pengetahuan kepada para petani cara pembuatan briket dan memanfaatkan limbah kulit kakao menjadi briket sehingga limbah kulit kakao lebih bermanfaat untuk para petani dan masyarakat. Program ini telah terlaksana dengan baik dan melalui kegiatan penyuluhan dan demonstrasi pembuatan produk briket serta mensosialisasikan kepada masyarakat. Program ini sangat memberikan dampak yang sangat besar sehingga memberikan pengetahuan dan produk baru yang memiliki nilai guna yang menguntungkan bagi para petani dan masyarakat sekitar.

Kata Kunci: Pengabdian, Briket, Limbah, Kulit Kakao

ABSTRACT

Community service activities involve applying theories learned during academic studies to help the community address the challenges they face. Observations in Gantarangeke District revealed that many residents work as cocoa farmers but lack the ability to process cocoa pod waste into economically valuable products. One innovation to reduce this waste is utilizing cocoa pod husks as raw material for manufacturing briquettes. The program aimed to educate farmers on briquette production and the utilization of cocoa pod waste, thereby transforming the waste into a useful resource for farmers and the community. The program was successfully implemented through outreach activities, product demonstrations, and community engagement. It has had a significant impact, providing farmers and the local community with new knowledge and a useful, profitable product.

Keywords: Community Service, Briquettes, Waste, Cocoa Pod Husks

PENDAHULUAN

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditas perkebunan strategis Indonesia yang berperan penting dalam peningkatan pendapatan petani. Provinsi Sulawesi Selatan merupakan salah satu wilayah penghasil kakao utama, termasuk Kabupaten Bantaeng yang memiliki potensi pengembangan kakao berbasis masyarakat. Keberadaan komoditas ini memberikan kontribusi ekonomi yang signifikan bagi petani, namun juga menghasilkan limbah biomassa dalam jumlah besar yang belum dimanfaatkan secara optimal (Afoakwa, 2014; FAO, 2022). Dalam proses panen dan pengolahan kakao, sekitar 70–75% berat buah merupakan kulit (pod husk), sedangkan biji kakao hanya sekitar 25–30%. Kondisi tersebut menyebabkan volume limbah kulit kakao yang dihasilkan jauh lebih besar dibandingkan produk utama. Sebagian besar limbah kulit kakao di tingkat petani masih ditinggalkan di kebun, ditumpuk di sekitar lokasi pengolahan, atau dibiarkan mengalami dekomposisi alami. Praktik ini berpotensi menjadi sumber perkembangan organisme pengganggu tanaman, terutama jamur penyebab busuk buah, sekaligus menghasilkan emisi gas rumah kaca dari proses pembusukan biomassa (FAO, 2022).

Di sisi lain, kulit kakao memiliki kandungan lignoselulosa yang cukup tinggi, terdiri atas selulosa, hemiselulosa, dan lignin, sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku bioenergi. Melalui proses karbonisasi dan pencetakan, limbah tersebut dapat diolah menjadi briket biomassa yang memiliki nilai kalor cukup tinggi dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif untuk kebutuhan rumah tangga maupun usaha mikro. Pemanfaatan limbah menjadi briket merupakan salah satu bentuk penerapan konsep ekonomi sirkular (circular economy), yaitu mengubah residu pertanian menjadi produk yang memiliki nilai tambah ekonomi sekaligus mengurangi beban lingkungan (Demirbaş, 2004; UNEP, 2023).

Kabupaten Bantaeng memiliki komitmen yang kuat dalam pengembangan sektor pertanian berkelanjutan. Salah satu institusi yang berperan penting dalam mendukung proses diseminasi inovasi kepada petani adalah Balai Penyuluhan Pertanian (BPP). BPP Dampang menjadi pusat kegiatan penyuluhan, pelatihan, dan pendampingan bagi petani di wilayah kerjanya, sehingga sangat strategis dijadikan lokasi pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Melalui sinergi antara perguruan tinggi, penyuluh pertanian, dan kelompok tani, diharapkan teknologi pemanfaatan limbah kulit kakao dapat diterapkan secara luas sebagai salah satu inovasi pengelolaan limbah berbasis sumber daya lokal. Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memperkenalkan teknologi sederhana pembuatan briket dari kulit kakao kepada petani dan penyuluh pertanian.

Berdasarkan hasil identifikasi awal bersama penyuluh pertanian dan kelompok tani di wilayah kerja BPP Dampang, beberapa permasalahan yang dihadapi mitra meliputi:

1. Limbah kulit kakao belum dimanfaatkan secara optimal dan sebagian besar masih dibuang atau ditinggalkan di kebun.
2. Pengetahuan petani mengenai teknologi pengolahan limbah biomassa menjadi produk bernilai ekonomi masih terbatas.

Sebagai upaya mengatasi berbagai permasalahan tersebut, tim pengabdian menawarkan program pemberdayaan masyarakat melalui introduksi teknologi pembuatan briket dari limbah kulit kakao. Program ini meliputi penyuluhan, pelatihan teknis pembuatan briket, dan demonstrasi penggunaan peralatan sederhana. Pendekatan tersebut diharapkan mampu meningkatkan kapasitas masyarakat dalam mengelola limbah pertanian menjadi produk yang memiliki nilai ekonomi dan ramah lingkungan.

Tujuan Pengabdian

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk:

1. Meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai potensi pemanfaatan limbah kulit kakao sebagai bahan baku bioenergi.
2. Meningkatkan keterampilan peserta dalam memproduksi briket biomassa berbahan baku kulit kakao.
3. Mengurangi pencemaran lingkungan akibat penumpukan limbah kulit kakao.

METODOLOGI PENELITIAN

I. Lokasi Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di Kantor Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Dampang, Kabupaten Bantaeng, Provinsi Sulawesi Selatan. Lokasi ini dipilih karena merupakan pusat kegiatan penyuluhan pertanian yang menjadi tempat berkumpulnya penyuluh dan kelompok tani dari beberapa desa di wilayah kerja BPP Dampang. Kegiatan dilaksanakan melalui rangkaian penyuluhan, pelatihan, demonstrasi, praktik, dan pendampingan kepada peserta.

II. Sasaran Kegiatan

Sasaran kegiatan terdiri atas petani kakao, anggota kelompok tani, penyuluh pertanian lapangan (PPL), pengurus gabungan kelompok tani (Gapoktan), serta masyarakat yang memiliki minat dalam pengembangan usaha pengolahan limbah pertanian menjadi produk energi alternatif.

III. Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan *Participatory Rural Appraisal (PRA)* yang menempatkan masyarakat sebagai subjek utama dalam proses pembelajaran. Pendekatan ini DOI: xxx /AbdiTecnó.xxx

dipadukan dengan metode pendidikan orang dewasa (*andragogy*) sehingga peserta terlibat aktif dalam setiap tahapan kegiatan (Chambers, 1994; Knowles et al., 2015).

Pelaksanaan kegiatan terdiri atas lima tahapan utama.

a. Tahap Persiapan

Tahap persiapan meliputi koordinasi dengan pihak BPP Dampang, identifikasi kebutuhan mitra, penentuan peserta, penyusunan materi pelatihan, serta penyediaan bahan baku dan peralatan pembuatan briket.

b. Penyuluhan

Kegiatan penyuluhan dilakukan melalui penyampaian materi mengenai potensi limbah kulit kakao, konsep ekonomi sirkular, teknologi bioenergi, manfaat briket biomassa, serta peluang pengembangan usaha berbasis limbah pertanian. Penyampaian materi dilakukan secara interaktif melalui presentasi, diskusi, dan tanya jawab.

c. Demonstrasi dan Praktik

Peserta mengikuti demonstrasi proses pembuatan briket yang meliputi persiapan bahan baku kulit kakao, proses pengeringan, pengarangan, penggilingan arang, pencampuran perekat tepung tapioka, pencetakan briket, pengeringan briket dan uji sederhana terhadap kualitas hasil briket.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan melalui pendekatan partisipatif yang melibatkan kelompok tani kakao, masyarakat desa, aparat pemerintah desa, serta tim pelaksana dari perguruan tinggi. Pendekatan ini bertujuan tidak hanya mentransfer teknologi, tetapi juga meningkatkan kapasitas masyarakat dalam memanfaatkan limbah pertanian menjadi produk bernilai ekonomi. Seluruh tahapan kegiatan meliputi identifikasi potensi limbah, penyuluhan, pelatihan teknis, demonstrasi pembuatan briket, pendampingan produksi, serta evaluasi hasil kegiatan.

Program kerja ini dilaksanakan dengan membuat briket dengan memanfaatkan limbah kulit kakao sebagai bahan baku di lingkungan sekitar kecamatan Gantarangkeke dan kantor BPP Dampang. Kegiatan ini bertujuan agar masyarakat mengetahui pengelolaan limbah kulit kakao yang lebih bermanfaat dan memiliki dampak secara ekonomi kepada masyarakat dan lingkungan sekitar. Ada beberapa tahapan dalam kegiatan pembuatan briket dari limbah kulit kakao ini, diantaranya perisapan awal, pembuatan produk briket, dan melakukan demonstrasi langsung di masyarakat sekitar dan para penyuluh.

Dalam persiapan awal, ada beberapa tahapan yang dilakukan untuk menyiapkan bahan-bahan untuk pembuatan briket dari limbah kulit kakao, diantaranya yaitu, pengumpulan kulit kakao dari masyarakat sekitar, penjemuran kulit kakao hingga kering. Setelah kulit kakao kering dan kadar airnya sudah tidak ada, selanjutnya limbah kulit kakao di bakar hingga berwarna hitam seperti arang. Setelah menjadi arang, limbah kulit kakao dihaluskan dengan cara ditumbuk hingga berbentuk bubuk. Untuk menghindari bubuk arang yang belum halus, hasil penghalusan di saring dengan menggunakan tapis. Hal ini dilakukan karena semakin kecil ukuran partikel bubuk arang yang digunakan, semakin baik hasil briket. Setelah menjadi bubuk, digunakan tepung sagu yang dimasak sebagai perekat, sehingga berbentuk pasta arang yang siap untuk di bentuk dan dicetak. Proses selanjutnya yaitu briket dijemur kembali untuk menghilangkan kadar airnya hingga kering, dan untuk memaksimalkan pengeringan briket, briket yang sudah di jemur di oven lagi untuk memastikan briket benar-benar kering.

Pada tahap awal dilakukan observasi lapangan untuk mengidentifikasi volume limbah kulit kakao yang dihasilkan. Hasil observasi menunjukkan bahwa limbah kulit buah kakao selama ini belum dimanfaatkan secara optimal. Sebagian besar kulit kakao hanya ditumpuk di sekitar kebun atau dibiarkan membusuk sehingga berpotensi menjadi sumber penyakit tanaman, khususnya penyebaran jamur *Phytophthora palmivora* penyebab busuk buah kakao. Kondisi tersebut juga menyebabkan emisi gas rumah kaca akibat proses dekomposisi biomassa secara alami (FAO, 2022).

Melalui kegiatan penyuluhan, peserta diberikan pemahaman mengenai konsep ekonomi sirkular (circular economy), pengelolaan limbah berbasis sumber daya lokal, serta peluang pengembangan energi biomassa sebagai alternatif pengganti bahan bakar fosil. Pendekatan ini sejalan dengan konsep pembangunan berkelanjutan yang menempatkan limbah sebagai sumber daya yang masih memiliki nilai ekonomi apabila dikelola secara tepat (UNEP, 2023).

Pelatihan teknis difokuskan pada proses pembuatan briket mulai dari persiapan bahan baku, proses karbonisasi kulit kakao, penggilingan arang, pencampuran perekat, pencetakan, pengeringan, hingga pengujian mutu sederhana. Peserta tidak hanya memperoleh materi teoritis tetapi juga melakukan praktik secara langsung sehingga terjadi peningkatan keterampilan dalam mengoperasikan setiap tahapan produksi.

Pendampingan dilakukan selama proses produksi awal untuk memastikan kualitas produk yang dihasilkan memenuhi karakteristik dasar briket biomassa, seperti bentuk yang seragam, tidak mudah hancur, memiliki kadar air rendah, serta mampu menghasilkan nyala api yang stabil.

Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Masyarakat

Evaluasi kegiatan menunjukkan bahwa peserta mengalami peningkatan pengetahuan

mengenai teknologi pengolahan limbah biomassa. Sebelum pelatihan, sebagian besar peserta belum mengetahui bahwa kulit kakao dapat diolah menjadi bahan bakar alternatif. Setelah kegiatan berlangsung, peserta memahami bahwa limbah pertanian memiliki nilai tambah apabila diolah menggunakan teknologi sederhana.

Peningkatan kompetensi peserta terlihat pada kemampuan mereka dalam melakukan seluruh tahapan produksi secara mandiri, mulai dari proses karbonisasi hingga pencetakan briket. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa metode demonstrasi lapangan dan praktik langsung merupakan pendekatan yang efektif dalam proses alih teknologi kepada masyarakat.

Menurut Rogers (2003), proses adopsi inovasi akan berlangsung lebih cepat apabila masyarakat terlibat langsung dalam praktik penggunaan teknologi dibandingkan hanya menerima penyuluhan secara teoritis. Pendekatan partisipatif yang diterapkan pada kegiatan ini mampu meningkatkan tingkat penerimaan teknologi karena peserta dapat melihat secara langsung manfaat ekonomi yang diperoleh.

Selain keterampilan teknis, kegiatan ini juga meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya pengelolaan limbah secara berkelanjutan. Sebelum kegiatan, limbah kulit kakao dianggap tidak memiliki nilai ekonomi. Setelah pelatihan, persepsi tersebut berubah karena masyarakat mulai memandang limbah sebagai sumber pendapatan tambahan.

Proses Pembuatan Briket Kulit Kakao

Proses produksi briket diawali dengan pengumpulan kulit kakao yang telah dikeringkan. Pengeringan bertujuan menurunkan kadar air sehingga proses karbonisasi berlangsung lebih efisien. Tahap berikutnya adalah pengarangan limbah kulit kakao. Pada proses ini terjadi dekomposisi termal biomassa sehingga terbentuk arang (biochar) dengan kandungan karbon yang tinggi. Menurut Bridgwater (2012), temperatur karbonisasi sangat menentukan kualitas arang yang dihasilkan, terutama terhadap kadar karbon tetap, kadar abu, dan nilai kalor.

Arang hasil karbonisasi kemudian digiling hingga berukuran halus menggunakan hammer mill atau penumbuk sederhana. Serbuk arang selanjutnya dicampur dengan perekat tepung tapioka sebanyak sekitar 5–10% dari berat arang. Campuran tersebut kemudian dicetak menggunakan alat pencetak briket manual maupun hidrolik sehingga diperoleh bentuk silinder atau kubus dengan ukuran yang seragam. Setelah proses pencetakan selesai, briket dikeringkan menggunakan sinar matahari atau oven hingga mencapai kadar air di bawah 10%. Briket yang telah kering kemudian diuji secara sederhana melalui pengamatan terhadap kemudahan penyalaan, lama pembakaran, stabilitas api, jumlah asap, serta kekuatan mekanik.

Kualitas Briket yang Dihasilkan

Hasil produksi menunjukkan bahwa briket kulit kakao memiliki karakteristik fisik yang cukup

baik. Briket memiliki bentuk yang padat, tidak mudah retak, dan mampu mempertahankan bentuk selama proses penyimpanan. Dari sisi performa pembakaran, briket menghasilkan nyala api yang relatif stabil dengan waktu pembakaran yang lebih lama dibandingkan kayu bakar biasa. Hal ini disebabkan oleh tingginya kandungan karbon hasil karbonisasi.

Berbagai penelitian melaporkan bahwa nilai kalor briket kulit kakao berkisar antara 4.500–6.500 kcal/kg tergantung kondisi karbonisasi dan komposisi perekat (Grover & Mishra, 1996; Demirbaş, 2004). Nilai tersebut telah memenuhi kebutuhan energi rumah tangga maupun usaha kecil. Selain itu, kadar asap yang dihasilkan relatif rendah dibandingkan pembakaran biomassa segar sehingga lebih nyaman digunakan sebagai bahan bakar memasak.

Untuk melihat kelayakan produk briket, briket dibakar hingga mengeluarkan bara. Produk yang dihasilkan disosialisasikan kepada masyarakat sekitar dan secara langsung dilakukan demonstrasi pembuatan briket. Dengan hadirnya program kerja ini dapat memberikan pengetahuan baru dan memiliki dampak langsung terhadap para petani dan masyarakat.

Dampak Lingkungan

Pengolahan kulit kakao menjadi briket memberikan dampak positif terhadap lingkungan. Limbah yang sebelumnya menumpuk di kebun dapat dimanfaatkan menjadi produk yang memiliki nilai ekonomi. Kondisi ini mengurangi potensi berkembangnya organisme penyebab penyakit tanaman. Pemanfaatan biomassa sebagai sumber energi juga membantu mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil. Menurut International Energy Agency (IEA, 2023), biomassa merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang memiliki kontribusi penting dalam upaya penurunan emisi karbon global. Selain itu, pemanfaatan limbah menjadi bioenergi mendukung pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya tujuan ke-7 (Energi Bersih dan Terjangkau), tujuan ke-12 (Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab), serta tujuan ke-13 (Penanganan Perubahan Iklim).

Faktor Pendukung dan Kendala

Keberhasilan kegiatan didukung oleh ketersediaan bahan baku yang melimpah, antusiasme peserta, dukungan pemerintah desa, serta keterlibatan aktif kelompok tani. Faktor-faktor tersebut mempercepat proses adopsi teknologi. Namun demikian, beberapa kendala juga ditemui selama pelaksanaan kegiatan. Proses karbonisasi masih menggunakan peralatan sederhana sehingga efisiensi produksi belum optimal. Selain itu, proses pengeringan masih bergantung pada cuaca sehingga kapasitas produksi belum stabil.

Kendala lainnya adalah belum tersedianya mesin pencetak briket semiotomatis yang mampu meningkatkan kapasitas produksi. Oleh karena itu, pada tahap lanjutan diperlukan dukungan berupa peralatan produksi, pelatihan manajemen usaha, pengemasan produk, standardisasi mutu, serta

pemasaran agar usaha briket dapat berkembang menjadi unit bisnis masyarakat.

Implikasi Pengembangan Program

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa teknologi pembuatan briket dari kulit kakao sangat layak dikembangkan sebagai program pemberdayaan masyarakat berbasis agroindustri. Teknologi yang digunakan relatif sederhana, biaya investasi rendah, serta mudah direplikasi pada daerah sentra kakao lainnya. Pengembangan lebih lanjut dapat diarahkan pada integrasi sistem zero waste agroindustry, yaitu seluruh bagian tanaman kakao dimanfaatkan secara optimal. Biji kakao diolah menjadi produk pangan, sedangkan kulit buah dimanfaatkan sebagai bioenergi, kompos, biochar, maupun bahan baku karbon aktif. Dengan demikian, nilai tambah komoditas kakao dapat meningkat secara signifikan sekaligus mendukung pembangunan pertanian yang berkelanjutan.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian telah telah terlaksana dengan baik. Sebagai indikator keberhasilan kegiatan yaitu adanya produk briket yang dihasilkan serta bertambahnya pengetahuan petani tentang pemanfaatan limbah kakao.

DAFTAR PUSTAKA

- Afoakwa, E. O. (2014). *Cocoa Production and Processing Technology*. CRC Press.
- Bridgwater, A. V. (2012). Review of fast pyrolysis of biomass and product upgrading. *Biomass and Bioenergy*, 38, 68–94.
- Demirbaş, A. (2004). Combustion characteristics of different biomass fuels. *Progress in Energy and Combustion Science*, 30(2), 219–230.
- Food and Agriculture Organization. (2022). *The State of Food and Agriculture 2022*. FAO.
- Grover, P. D., & Mishra, S. K. (1996). *Biomass Briquetting: Technology and Practices*. FAO Regional Wood Energy Development Programme.
- International Energy Agency. (2023). *Renewables 2023*. IEA.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations* (5th ed.). Free Press.
- Suprpti, dan Ramlah, Sitti. (2013) Pemanfaatan Kulit Kakao Untuk Briket Arang. Makassar: Bioproporal Industri, 4:2 [65-72].
- Syarifhidayahtullah., Cahyono, Rochim bakti., dan Hidayat, muslikhin.(2019) Pemanfaatan Limbah Kulit Kakao Menjadi Briket Arang sebagai Bahan Bakar Alternatif dengan Penambahan Ampas Buah Merah. *Jurnal Rekayasa Proses*, 13 [57-64].
- United Nations Environment Programme. (2023). *Global Waste Management Outlook 2023*. UNEP.