

Pelatihan Pembuatan Biobriket Berbahan Dasar Limbah Ampas Kopi Pillar Coffee Roastery Pekanbaru

Wahyu Ramadhan^{*1}, Deri Islami², Brilian Dini Ma. Iballa³, Sultan Marganic⁴

^{*1}Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Abdurrah

²Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Abdurrah

³Program Studi Profesi Bidan, Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Abdurrah

⁴Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Abdurrah

e-mail: ^{*1}wahyu.ramadhan@univrab.ac.id, ²deri.islami@univrab.ac.id, ³brilian.dini@univrab.ac.id

Article History

Received: 25 Nov 2024

Revised: 5 Oktober 2025

Accepted: 5 Oktober 2025

DOI : 10.58794/jdt.v5i2.1099

Kata Kunci – Biobriket, Limbah ampas kopi, Energi terbarukan, Pengelolaan limbah, Pemberdayaan ekonomi

Abstract – Coffee grounds as organic waste from the coffee processing industry such as coffee shops, are often not utilized optimally even though they have the potential as alternative fuels. The accumulation of this waste can have a negative impact on the environment, especially in terms of soil and water pollution. Therefore, this study aims to develop biobriquettes based on coffee grounds waste as a renewable energy solution and to increase the capacity of partners in the production and utilization process. This training program was conducted at Pillar Coffee Roastery, Pekanbaru, with a Pre-Experimental Design (One Group Pre-Test Post-Test) approach to evaluate the effectiveness of training on improving partner understanding and skills. The assessment aspects used were: understanding of biobriquettes, raw materials, production processes, practical skills in making, and the benefits of biobriquettes. The evaluation results from the pre-test and post-test showed that there was an increase in partner understanding in the five assessment aspects, respectively: 48%; 48%; 40%; 46%; 38%. The resulting biobriquettes were tested for calorific value, combustibility, and mechanical resistance, which showed quite good results as an alternative fuel. These biobriquettes can be used as an environmentally friendly alternative fuel. These results prove that the hands-on training approach is effective in increasing the technical capacity and understanding of partners related to renewable energy technology. With the increasing knowledge and skills of partners, it is hoped that this innovation can contribute to sustainable circular economy-based waste management and open up opportunities for the development of green energy-based businesses at the community level.

Abstrak – Ampas kopi sebagai limbah organik dari industri pengolahan kopi seperti *coffee shop*, sering kali tidak dimanfaatkan secara optimal meskipun memiliki potensi sebagai bahan bakar alternatif. Akumulasi limbah ini dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, terutama dalam hal pencemaran tanah dan air. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan biobriket berbasis limbah ampas kopi sebagai solusi energi terbarukan serta meningkatkan kapasitas mitra dalam proses produksi dan pemanfaatannya. Program pelatihan ini dilakukan di Pillar Coffee Roastery, Pekanbaru, dengan pendekatan *Pre-Experimental Design (One Group Pre-Test Post-Test)* untuk mengevaluasi efektivitas pelatihan terhadap peningkatan pemahaman dan keterampilan mitra. Aspek penilaian yang digunakan adalah: pemahaman tentang biobriket, bahan baku, proses produksi, keterampilan praktik pembuatan, dan manfaat biobriket. Hasil evaluasi dari *pre-test* dan *post-test* menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pemahaman mitra pada kelima aspek penilaian berturut turut adalah: 48%; 48%; 40%; 46%; 38%. Biobriket yang dihasilkan diuji nilai kalor, daya bakar, serta ketahanan mekanis, yang menunjukkan hasil cukup baik sebagai alternatif bahan bakar. Biobriket ini dapat digunakan sebagai alternatif bahan bakar ramah lingkungan. Hasil ini membuktikan bahwa pendekatan pelatihan berbasis praktik langsung efektif dalam meningkatkan kapasitas teknis dan pemahaman mitra terkait teknologi energi terbarukan. Dengan meningkatnya pengetahuan dan keterampilan mitra, diharapkan inovasi ini dapat berkontribusi terhadap pengelolaan limbah berbasis ekonomi sirkular

1. PENDAHULUAN

Konsumsi kopi telah menjadi fenomena global, dengan Indonesia sebagai salah satu produsen kopi terbesar di dunia. Produksi kopi yang terus meningkat menyebabkan jumlah limbah yang dihasilkan juga bertambah, termasuk ampas kopi yang sering kali tidak dimanfaatkan secara optimal [1]. Limbah ini umumnya hanya dibuang begitu saja oleh industri pengolahan kopi dan kedai-kedai kopi, sehingga menimbulkan permasalahan lingkungan yang cukup serius. Ampas kopi memiliki kadar air yang tinggi dan mudah membusuk, sehingga dapat menghasilkan bau tidak sedap dan menjadi tempat berkembang biaknya mikroorganisme patogen yang berpotensi menimbulkan penyakit [2]. Selain itu, ampas kopi yang dibuang ke lingkungan tanpa pengolahan dapat meningkatkan kadar keasaman tanah dan mencemari sumber air di sekitarnya [3].

Di sisi lain, penelitian menunjukkan bahwa ampas kopi masih memiliki kandungan organik yang kaya dan dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, termasuk sebagai bahan baku pembuatan biobriket [4]. Biobriket merupakan salah satu bentuk energi terbarukan yang dapat menggantikan bahan bakar fosil, seperti batu bara dan kayu bakar, yang masih banyak digunakan oleh masyarakat [5]. Penggunaan biobriket sebagai sumber energi alternatif dapat membantu mengurangi emisi gas rumah kaca dan memperlambat laju deforestasi akibat eksploitasi kayu sebagai bahan bakar [6]. Dari penelitian yang dilakukan sebelumnya, ampas kopi yang diambil dari suatu industri kopi, setelah dibakar dengan reaktor pirolisis menghasilkan biobriket 129,6 ton/bulan atau 4,32 ton/hari. Hal tersebut dapat diasumsikan 1 kg limbah kopi menghasilkan 40% arang ampas kopi, dan tanpa pirolisis menghasilkan sekitar 329 ton/bulan biobriket. Untuk menyempurnakan hasil pembriketan ada dua cara yaitu dengan atau tanpa pengikat (perekat) [7]. Penelitian tentang limbah kopi ini sebelumnya pernah dilakukan dengan menjadikan komposit dengan serbuk kayu yang menghasilkan bahan berbentuk papan yang mempunyai kekuatan tekan mencapai 266,97 Kgf sehingga bisa dijadikan bahan alternatif pembuatan furnitur berupa meja [8]. Penelitian sebelumnya juga sudah pernah dilakukan tentang pemanfaatan limbah kopi dengan limbah bawang merah sebagai energi alternatif [4]. Suhu sintesis juga memiliki pengaruh terhadap nilai kalor briket ampas kopi [9].

Permasalahan yang lebih luas terkait dengan energi dan lingkungan juga menjadi perhatian utama dalam penelitian ini. Ketergantungan pada energi berbasis fosil telah menyebabkan berbagai krisis, mulai dari peningkatan emisi karbon hingga ketidakstabilan harga energi di pasar global [10]. Oleh karena itu, pengembangan sumber energi terbarukan yang lebih ramah lingkungan, seperti biobriket dari limbah ampas kopi, menjadi solusi yang perlu dipertimbangkan [11]. Namun, salah satu tantangan dalam implementasi energi terbarukan ini adalah rendahnya tingkat adopsi oleh masyarakat, terutama karena kurangnya edukasi dan keterampilan dalam pengolahannya [12].

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Pillar Coffee Roastery, Pekanbaru, yang merupakan salah satu produsen kopi lokal dengan produksi limbah ampas kopi yang cukup signifikan setiap harinya. Hingga saat ini, belum ada sistem pengelolaan limbah yang efektif di lokasi ini, sehingga ampas kopi hanya dibuang begitu saja tanpa dimanfaatkan lebih lanjut [13]. Oleh karena itu, program pelatihan ini dirancang untuk memberikan edukasi dan keterampilan kepada mitra agar dapat mengolah limbah tersebut menjadi produk yang memiliki nilai ekonomis dan manfaat lingkungan [14]. Dengan adanya pelatihan ini, peserta diharapkan dapat memahami konsep dasar biobriket, mulai dari proses produksi hingga manfaatnya sebagai sumber energi alternatif. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pengelolaan limbah berbasis ekonomi sirkular [15].

Salah satu aspek penting dari pengembangan biobriket adalah diversifikasi produk, yang bertujuan untuk meningkatkan daya saingnya di pasar energi alternatif. Kegiatan ini tidak hanya berfokus pada produksi biobriket, tetapi juga mengembangkan variasi produk berbasis limbah kopi lainnya, seperti pelet biomassa dan komposit berbasis ampas kopi yang dapat digunakan dalam industri kreatif [16]. Diversifikasi ini penting untuk meningkatkan nilai ekonomi limbah, mengurangi volume sampah organik, serta menciptakan alternatif bahan bakar yang lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan bahan bakar fosil [17].

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa biobriket dari ampas kopi memiliki nilai kalor yang cukup tinggi dan dapat dioptimalkan dengan kombinasi bahan perekat alami seperti tepung kanji atau kulit jeruk [18]. Selain itu, proses densifikasi dalam pembuatan biobriket dapat meningkatkan efisiensi pembakaran dan mengurangi emisi gas berbahaya [2]. Oleh karena itu, dalam kegiatan ini, peserta tidak hanya diajarkan tentang proses pembuatan

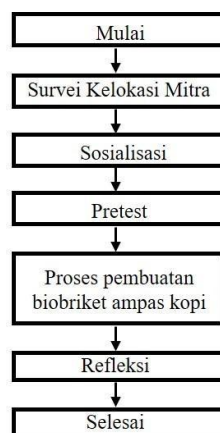
biobriket, tetapi juga bagaimana melakukan analisis kualitas produk agar dapat menghasilkan biobriket dengan spesifikasi yang optimal [12]. Tujuan utama dari kegiatan ini adalah menyediakan solusi alternatif dalam pengelolaan limbah ampas kopi agar tidak hanya berakhir sebagai sampah, tetapi dapat dikonversi menjadi produk yang lebih bernilai guna. Selain itu, kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan masyarakat dan pelaku usaha dalam memproduksi biobriket serta memahami manfaat ekonomi sirkular yang dapat diterapkan dalam bisnis mereka [19]. Dengan adanya edukasi dan pelatihan ini, diharapkan biobriket dari ampas kopi dapat menjadi solusi berkelanjutan dalam mendukung transisi energi terbarukan di tingkat komunitas [20].

Kegiatan ini juga berperan dalam mendorong inovasi berbasis ekonomi hijau, yang tidak hanya berfokus pada peningkatan nilai ekonomi, tetapi juga aspek keberlanjutan lingkungan. Dengan meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya energi bersih dan pengelolaan limbah yang lebih efektif, produk berbasis limbah seperti biobriket memiliki peluang besar untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai bagian dari industri energi terbarukan [2]. Oleh karena itu, program ini tidak hanya memberikan manfaat langsung bagi peserta, tetapi juga membuka peluang bagi pengembangan usaha kecil berbasis biobriket, yang dapat menciptakan lapangan kerja baru dan mendukung perekonomian lokal [12].

Secara keseluruhan, pelatihan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih luas kepada masyarakat mengenai pentingnya pengelolaan limbah dan pemanfaatannya sebagai energi alternatif. Dengan metode pembelajaran berbasis praktik langsung, peserta diharapkan dapat memahami dan menerapkan keterampilan yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari serta mengembangkan usaha berbasis energi terbarukan [19]. Keberlanjutan dari program ini juga menjadi perhatian utama, di mana pendampingan lebih lanjut dan evaluasi berkala akan dilakukan untuk memastikan bahwa keterampilan yang diberikan dapat diterapkan secara efektif oleh para mitra [20].

METODE PENGABDIAN

Adapun metode pelaksanaan yang akan dilakukan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat dilihat dari gambar di bawah ini:



Gambar 1. Metode pelaksanaan pelatihan pembuatan Biobriket dari ampas kopi

Program sosialisasi dan pelatihan pembuatan briket memiliki beberapa tahapan antara lain:

Penyuluhan

Penyuluhan dilakukan dengan memberikan sosialisasi mengenai pengertian briket, pemanfaatan limbah ampas kopi, dan langkah-langkah pembuatan briket. Dalam kegiatan sosialisasi ini dikenalkan mengenai biobriket ramah lingkungan dan bahan apa saja digunakan untuk membuat briket. Selain itu, juga diberikan pengetahuan tentang proses pembuatan briket dan potensi briket kedepannya, serta nilai potensi usaha yang cukup menjanjikan. Target dari penyuluhan adalah untuk membantu masyarakat dalam meningkatkan keterampilan dalam membuat briket.

Pelatihan

Pelatihan pembuatan briket dilakukan dengan menggunakan metode *learning by doing*. Pelatihan tersebut merupakan kelanjutan dari materi sosialisasi sebelumnya, yaitu pengenalan biobriket yang ramah lingkungan serta bahan apa saja yang dapat digunakan membuat briket dan langkah-langkah pembuatan biobriket. Dalam tahap ini, difokuskan pada praktek pembuatan briket dari limbah ampas kopi. Pelatihan dibimbing oleh tim pengabdian

Universitas Abdurrahman dibantu oleh 3 orang mahasiswa. Tahap-tahap pembuatan biobriket dari limbah ampas kopi adalah:

Bahan baku pembuatan Biobriket

Bahan baku utama yang digunakan dalam pembuatan biobriket ini adalah ampas kopi yang didapatkan dari Pillar Coffee Roastery. Ampas kopi ini dikeringkan terlebih dahulu untuk mengurangi kadar airnya. Bahan tambahan yang digunakan adalah tepung kanji sebagai perekat alami. Menurut penelitian oleh Jannah et al. (2023), penggunaan perekat alami seperti tepung kanji dapat meningkatkan kekuatan briket dan mengurangi emisi berbahaya selama proses pembakaran. Sedangkan, alat yang dibutuhkan dalam pembuatan biobriket pada kegiatan sosialisasi adalah alat pengaduk, ayakan, timbangan digital, ember, kompor, dan mesin cetak.

Proses Pembuatan Produk

Penyiapan Bahan

Penyiapan bahan diawali dengan menghimpun limbah ampas kopi. Ampas kopi di keringkan dan dijemur dibawah sinar matahari sampai kering. Selanjutnya ampas kopi di bersihkan dari pengotor dan di ayak untuk mendapatkan ampas kopi dengan ukuran yang sama dan terhindar dari berbagai macam kotoran.

Pengarangan ampas kopi

Ampas kopi yang sudah di ayak dilanjutkan ke proses pengarangan. Alat yang digunakan untuk tempat pengarangan adalah drum bekas. Proses pengarangan ampas kopi membutuhkan waktu sekitar 30 menit. Selanjutnya, hasil dari proses pengarangan diolah menjadi serbuk. Kemudian, serbuk yang telah dihasilkan dibentuk menjadi adonan briket.

Pembuatan Adonan Briket

Serbuk arang ampas kopi diolah menjadi adonan dengan mencampurkan limbah ampas kopi dengan tepung tapioka sebagai perekat. Adonan ini terdiri dari 1000 gr serbuk ampas kopi dan ditambah 100 gr tepung tapioka, serta 200 mL air. Tepung tapioka digunakan sebagai bahan perekat. Proses pengadukan dilakukan untuk membuat adonan menjadi satu (homogen). Produk biobriket dibuat dengan mencampurkan 2 bahan dasar arang ampas kopi dan tepung tapioka hingga tercampur rata menjadi adonan briket.

Pencetakan Briket

Adonan diletakkan di dalam wadah cetak briket. Briket di padatkan didalam wadah cetakan dan di keluarkan dalam bentuk cetakan briket basah. Selanjutnya briket basah yang di cetak di jemur di bawah sinar matahari langsung dalam kurun waktu 1 jam untuk proses pengeringan.

Pemanasan

Proses pemanasan briket dalam kegiatan pengabdian ini memanfaatkan sinar matahari. Briket yang tercetak dipanaskan di bawah sinar matahari dalam kurun waktu setengah hari. Produk biobriket yang sudah kering dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif.

Pendampingan

Pendampingan pembuatan briket dilakukan secara mandiri oleh universitas Abdurrahman dan mitra pilar coffeshop. Kegiatan pendampingan bertujuan untuk membantu mengolah sampah limbah ampas kopi dan meningkatkan nilai ekonomi dari limbah ampas kopi. Dengan adanya kegiatan pendampingan, tim pengabdian Univrab dapat mengetahui perkembangan dan kendala yang dialami oleh mitra coffee shop dalam mengimplementasikan sosialisasi dan pelatihan yang diberikan.

Partisipasi mitra

Partisipasi mitra ini di ikuti dari awal, yaitu mitra aktif dalam survei awal terkait dengan masalah masalah yang dihadapi mitra terkait limbah ampas kopi. Setelah itu mitra aktif berpartisipasi dalam sosialisasi peningkatan kesadaran dalam pengelolaan dan pengolahan limbah organik khususnya limbah ampas kopi. Setelah itu mitra berperan aktif dan ikut berpartisipasi dalam pelatihan pembuatan biobriket dari limbah ampas kopi. Mitra dituntun untuk aktif dari awal sampai dengan akhir kegiatan. Pada waktu pelatihan peran aktif mitra sangat penting, karena setelah program selesai maka semua kegiatan berada di bawah kendali mitra.

Evaluasi Pelaksanaan Program

Pada akhir dari kegiatan, diberikan semacam diskusi survey kepuasan kepada masyarakat untuk melihat tingkat antusias dan pemahaman masyarakat terhadap kegiatan ini. Survey tersebut diberikandalam bentuk kuisisioner terdiri dari dua jenis, yaitu kuisisioner jenis pertama yang berisi indikator tingkat perilaku, serta keaktifan dalam beraktivitas di lingkungan sekitar dan kuisisioner jenis kedua yang memiliki indikator berupa tingkat pemahaman dan kemampuan tentang pembuatan biobriket dengan limbah ampas kopi. Diharapkan setelah diadakan pelatihan

ini, mitra dapat memahami cara mengelola limbah ampas kopi dan dapat membuat limbah ampas kopi menjadi biobriket secara mandiri.

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan pembuatan biobriket berbahan dasar limbah ampas kopi diadakan di Pillar Coffee Roastery, Pekanbaru, dengan partisipasi aktif dari mitra, yang terdiri dari karyawan, komunitas lokal, dan beberapa pemilik usaha kecil di sekitar. Kegiatan ini dilaksanakan selama dua hari, mencakup teori dan praktik langsung. Peserta diperkenalkan pada konsep energi terbarukan dan cara memanfaatkan limbah ampas kopi yang tersedia melimpah sebagai bahan dasar biobriket. Limbah ampas kopi dari Pillar Coffee Roastery dikumpulkan dan dijemur untuk mengurangi kadar airnya. Peserta mencampur ampas kopi dengan bahan perekat alami kanji. Peserta mempraktikkan cara membentuk adonan menjadi briket menggunakan cetakan sederhana. Briket yang telah dibentuk kemudian dijemur hingga kering dan diuji ketahanan serta daya bakarnya. Seluruh peserta berhasil menghasilkan biobriket yang dapat menyala dengan stabil. Kegiatan ini berhasil meningkatkan kesadaran peserta akan manfaat limbah kopi, mengurangi limbah, serta menghasilkan produk yang bernilai ekonomis dan ramah lingkungan.



Gambar 2. Proses Pembuatan Biobriket berbahan dasar ampas kopi

Pelaksanaan pelatihan pembuatan biobriket berbahan dasar limbah ampas kopi telah memberikan peningkatan pemahaman dan keterampilan bagi para mitra. Evaluasi program ini dilakukan dengan menggunakan *Pre-Test* dan *Post-Test* yang mengukur lima aspek utama, yaitu pemahaman tentang biobriket, pemahaman tentang bahan baku, pemahaman tentang proses produksi, keterampilan praktik pembuatan, dan pemahaman tentang manfaat biobriket. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa setelah pelatihan, terjadi peningkatan signifikan dalam pemahaman dan keterampilan mitra. Sebelum pelatihan, sebagian besar peserta memiliki keterbatasan dalam memahami konsep energi alternatif dan pengolahan limbah, yang tercermin dalam hasil *Pre-Test* masih rendah pada berbagai aspek penilaian. Setelah pelatihan, terjadi peningkatan yang signifikan pada pemahaman dan keterampilan teknis yang di evaluasi dari hasil *post-test*. Hasil ini menunjukkan bahwa metode pelatihan berbasis praktik langsung dan relevansi topik yang diajarkan efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta. Keterlibatan langsung peserta dalam proses produksi memainkan peran penting dalam menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna.

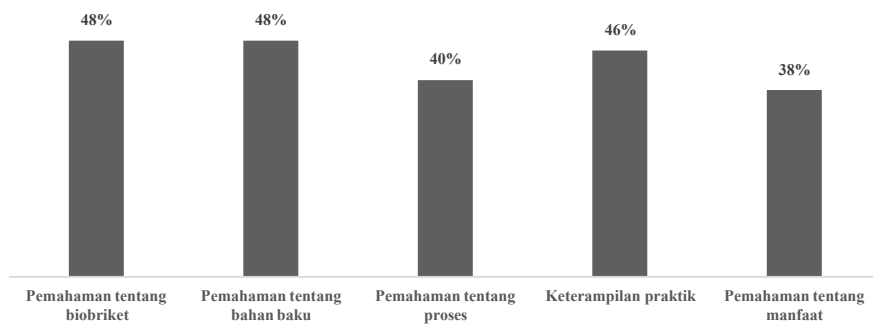
Tabel 1. Tingkat pemahaman dan keterampilan mitra pelatihan

No	Aspek Penilaian	Persentase Pre-Test (%)	Persentase Post-Test (%)
1	Pemahaman tentang biobriket	40%	88%
2	Pemahaman tentang bahan baku	42%	90%
3	Pemahaman tentang proses	44%	84%
4	Keterampilan praktik	40%	86%
5	Pemahaman tentang manfaat	44%	82%

Sebelum pelatihan, pemahaman mitra tentang biobriket masih terbatas. Banyak peserta hanya mengetahui bahwa biobriket adalah bahan bakar alternatif, tetapi tidak memahami proses pembuatannya dan manfaatnya dalam konteks energi terbarukan. Mereka umumnya hanya tahu secara permukaan tentang konsep energi alternatif tanpa memahami proses dan aplikasinya. Selama pelatihan, materi tentang biobriket, mulai dari definisi, keuntungan lingkungan, hingga potensi ekonominya, disampaikan dengan baik. Setelah pelatihan, pemahaman ini meningkat signifikan dari 40% menjadi 88% dengan persentase peningkatan pengetahuan pada aspek ini sebesar 48%. Hal ini menunjukkan bahwa metode pelatihan berbasis praktik sangat efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta. Diskusi interaktif serta presentasi visual yang sederhana memudahkan peserta untuk memahami secara mendalam. Peningkatan ini menunjukkan bahwa peserta mampu menangkap informasi baru dan melihat relevansi biobriket dalam konteks kehidupan sehari-hari. Hal ini juga didukung oleh penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pelatihan berbasis praktik dapat meningkatkan adopsi teknologi energi terbarukan [2]. menemukan bahwa edukasi tentang biobriket di komunitas petani kopi dapat meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep energi alternatif dan mengurangi ketergantungan pada kayu bakar sebagai sumber energi utama.

Pada aspek penilaian peningkatan pemahaman tentang bahan baku, pada awalnya hanya 42% peserta yang memahami bahwa ampas kopi memiliki potensi sebagai bahan baku biobriket. Sebagian besar peserta menganggap limbah ini hanya sebagai sampah organik yang tidak memiliki nilai tambah. Para peserta kurang menyadari potensi limbah ampas kopi sebagai bahan baku biobriket. Setelah pelatihan, pemahaman mereka meningkat menjadi 90% dengan persentase peningkatan pengetahuan sebesar 48% yang menunjukkan bahwa peserta mulai memahami karakteristik ampas kopi sebagai bahan bakar alternatif. Dengan adanya demonstrasi langsung tentang pengolahan ampas kopi menjadi briket, peserta memperoleh pemahaman yang lebih baik. Faktor penting dari peningkatan ini adalah keterlibatan aktif peserta dalam setiap tahap proses, mulai dari pengumpulan ampas kopi, pengeringan, hingga pencampuran dengan bahan perekat alami seperti kanji. Pengalaman langsung ini memperkuat pemahaman teoretis yang sebelumnya diberikan. Hal ini juga didukung oleh Studi yang dilakukan oleh [3] menunjukkan bahwa ampas kopi memiliki kandungan karbon yang tinggi dan nilai kalor yang cukup baik untuk dijadikan bahan baku biobriket. Penelitian yang sebelumnya juga menyatakan bahwa briket berbasis ampas kopi memiliki daya bakar lebih stabil dibandingkan dengan briket berbahan dasar sekam padi atau bonggol jagung [4].

Pada aspek penilaian peningkatan pemahaman tentang proses produksi, sebagian besar peserta tidak memahami tahapan dalam produksi biobriket pada saat sebelum pelatihan. Mereka hanya memiliki gambaran umum tanpa mengetahui detail proses seperti pengeringan, pengurangan, pencampuran dengan perekat, pencetakan, dan pengeringan akhir. Langkah-langkah dalam pembuatan biobriket dijelaskan secara rinci, mulai dari proses pengeringan ampas kopi, pencampuran dengan perekat, hingga pembentukan dan pengeringan biobriket yang siap digunakan. Beberapa tantangan teknis, seperti proses pengeringan yang memerlukan waktu cukup lama, juga disampaikan kepada peserta agar mereka memahami kendala yang mungkin dihadapi saat memproduksi biobriket dalam skala besar. Setelah pelatihan, pemahaman mereka meningkat dari 44% menjadi 84% dengan persentase peningkatan pemahaman pada mitra sebesar 40% yang menunjukkan bahwa mereka mulai memahami teknik produksi yang benar. Dalam penelitian yang dilakukan sebelumnya, pelatihan berbasis praktik juga terbukti meningkatkan pemahaman masyarakat tentang teknik produksi biobriket, terutama dalam memilih perekat yang tepat dan mengontrol kadar air agar hasil pembakaran lebih optimal [5]. metode densifikasi dalam produksi biobriket dapat meningkatkan efisiensi pembakaran dan mengurangi emisi gas berbahaya [12].



Gambar 3. Grafik persentase peningkatan pemahaman peserta pelatihan dalam berbagai aspek

Pada aspek penilaian, hanya 40% peserta yang memiliki keterampilan dasar dalam pembuatan biobriket pada saat sebelum pelatihan. karena sebagian besar peserta belum pernah terlibat dalam kegiatan serupa. Setelah pelatihan, keterampilan ini meningkat menjadi 86% dengan persentase peningkatan pemahaman 46%, yang menunjukkan bahwa pelatihan berbasis praktik sangat efektif dalam membangun kapasitas teknis peserta. Pada saat kegiatan, peserta diajarkan menggunakan cetakan sederhana untuk membentuk briket, yang dapat diterapkan dalam skala rumah tangga maupun industri kecil. Studi yang dilakukan sebelumnya menyebutkan bahwa pelatihan pembuatan biobriket berbasis komunitas dapat meningkatkan keterampilan teknis masyarakat dalam mengolah limbah menjadi sumber energi alternatif [6]. Hal ini juga diperkuat oleh penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa keterampilan dalam produksi biobriket dapat membuka peluang usaha baru bagi masyarakat lokal [14]. Sebelum pelatihan, pemahaman peserta tentang manfaat biobriket masih rendah, hanya sekitar 44% untuk aspek penilaian pemahaman tentang manfaat biobriket. Banyak peserta belum menyadari bahwa biobriket dapat menjadi solusi untuk mengurangi limbah organik sekaligus menjadi alternatif energi yang lebih murah dan ramah lingkungan. Setelah pelatihan, pemahaman ini meningkat menjadi 82% dengan peningkatan pemahaman peserta sebesar 28%, yang menunjukkan bahwa peserta mulai menyadari manfaat lingkungan dan ekonomi dari biobriket seperti pengurangan limbah ampas kopi dan penghematan energi dalam skala rumah tangga. Diskusi mengenai dampak positif bagi lingkungan serta potensi pengembangan usaha kecil berbasis biobriket menjadi faktor kunci yang mempengaruhi peningkatan pemahaman ini. Penelitian oleh menunjukkan bahwa pemanfaatan biobriket berbasis limbah dapat membantu mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan sekaligus mengurangi dampak pencemaran lingkungan akibat pembuangan limbah organik. Dengan hasil yang dicapai, dapat disimpulkan bahwa program ini tidak hanya berhasil meningkatkan pemahaman dan keterampilan mitra, tetapi juga membuka peluang bagi penerapan energi terbarukan berbasis komunitas.



Gambar 4. Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat

Penerapan metode praktik langsung sangat membantu peserta untuk lebih memahami materi. Ketika peserta terlibat dalam kegiatan fisik, seperti mencampur bahan dan mencetak briket, mereka tidak hanya menerima informasi secara teoretis, tetapi juga merasakan dan mengalami proses pembuatan biobriket itu sendiri. Hal ini terbukti meningkatkan keterampilan praktis serta pemahaman mereka tentang proses teknis. Materi pelatihan yang relevan dengan kehidupan sehari-hari peserta, terutama dalam pengelolaan limbah dan energi alternatif, memberikan motivasi tambahan bagi peserta untuk lebih terlibat dalam kegiatan. Mereka melihat biobriket sebagai solusi yang dapat diterapkan dalam skala kecil maupun besar, baik untuk kebutuhan rumah tangga maupun peluang bisnis. Peserta pelatihan menunjukkan antusiasme yang tinggi, terlihat dari keaktifan mereka dalam berdiskusi dan bertanya selama sesi pelatihan. Ini menunjukkan bahwa topik yang disampaikan relevan dan menarik minat peserta, yang berkontribusi pada peningkatan pemahaman dan keterampilan. Secara keseluruhan, pelatihan ini telah memberikan dampak positif bagi para peserta, terutama dalam meningkatkan keterampilan mereka dalam memanfaatkan limbah untuk menghasilkan produk yang bermanfaat. Untuk keberlanjutan program, direkomendasikan adanya pelatihan lanjutan dan bantuan dalam penyediaan.

3. SIMPULAN

Kegiatan pengabdian ini berhasil meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta dalam pemanfaatan limbah ampas kopi sebagai bahan baku biobriket. Pemahaman mitra tentang konsep biobriket meningkat sebesar 48% dengan hasil *pre-test* dan *post-test* adalah 40%;88%, Hal ini menunjukkan bahwa edukasi berbasis praktik sangat efektif. Pemahaman tentang bahan baku meningkat sebesar 48% dengan hasil *pre-test* dan *post-test* adalah 42%;90%, Hal ini membuktikan bahwa ampas kopi memiliki potensi besar sebagai sumber energi alternatif. Pemahaman tentang proses produksi meningkat dari 40% dengan hasil *pre-test* dan *post-test* adalah 44%;84%, yang menunjukkan bahwa peserta memahami tahapan produksi dengan lebih baik. Keterampilan praktik dalam pembuatan biobriket meningkat 46% dengan hasil *pre-test* dan *post-test* adalah 40%;86% yang menunjukkan bahwa pelatihan berbasis praktik langsung sangat bermanfaat. Pemahaman tentang manfaat biobriket meningkat 38% dengan hasil *pre-test* dan *post-test* adalah 44%;86%, membuktikan bahwa peserta mulai memahami manfaat ekonomi dan lingkungan dari biobriket. Metode pelatihan berbasis praktik langsung terbukti efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta. Keterlibatan aktif peserta dalam proses produksi biobriket memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam dan bermakna. Pelatihan ini berhasil meningkatkan kesadaran peserta akan pentingnya pemanfaatan limbah kopi sebagai solusi energi alternatif yang ramah lingkungan, sekaligus mengurangi limbah dan menciptakan produk yang memiliki nilai ekonomis. Penggunaan limbah ampas kopi untuk produksi biobriket membuka peluang bagi pengembangan usaha kecil, terutama di sektor energi terbarukan, yang dapat memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat loka

Untuk keberlanjutan program, direkomendasikan adanya pelatihan lanjutan serta dukungan dalam penyediaan alat produksi bagi peserta yang berminat mengembangkan usaha biobriket di lingkungannya.

4. SARAN

Disarankan agar mitra mengembangkan dan menerapkan prosedur operasional standar (SOP) untuk proses produksi biobriket. Ini penting untuk memastikan konsistensi dan kualitas produk akhir serta meminimalkan variabilitas yang disebabkan oleh perbedaan karakteristik ampas kopi yang digunakan. Upaya pemasaran yang lebih intensif perlu dilakukan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang manfaat biobriket sebagai bahan bakar alternatif. Edukasi tentang keuntungan penggunaan biobriket, baik dari segi ekonomi maupun lingkungan, dapat menarik perhatian lebih banyak konsumen dan mendorong adopsi yang lebih luas. Menggandeng pihak ketiga seperti lembaga pemerintah, organisasi non-pemerintah, atau sektor swasta untuk mendapatkan dukungan finansial dan teknis dalam meningkatkan kapasitas produksi. Dukungan ini dapat berupa bantuan alat produksi, pelatihan lanjutan, dan akses pasar yang lebih luas. Mengadakan penelitian lanjutan untuk mengeksplorasi penggunaan bahan baku lain yang dapat dicampurkan dengan ampas kopi, serta menguji kinerja biobriket yang dihasilkan. Inovasi dalam formulasi biobriket dapat meningkatkan nilai tambah dan daya saing produk di pasaran. Penting untuk melakukan monitoring dan evaluasi secara berkala terhadap kegiatan produksi biobriket. Evaluasi ini akan membantu dalam memahami dampak sosial dan ekonomi yang dihasilkan, serta memperbaiki proses dan strategi yang ada berdasarkan umpan balik dari mitra dan konsumen.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang berkontribusi dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini, khususnya Universitas Abdurrahman yang telah memfasilitasi kegiatan pengabdian masyarakat ini. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada Pillar Coffee Roastery di Pekanbaru yang telah menyediakan fasilitas dan bahan baku. Terima kasih juga kepada peserta yang aktif berpartisipasi, serta rekan-rekan dosen dan mahasiswa yang telah membantu pelaksanaan kegiatan ini. Semoga kerjasama ini dapat terus berlanjut untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan lingkungan sekitar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. M. Kamal, "Penambahan Serbuk Ampas Kopi Sebagai Upaya Meningkatkan Nilai Kalor Briket Limbah Kertas," *Jurnal Inovasi Penelitian*, vol. 2, no. 12, pp. 3913-3920, 2022.
- [2] A. Hadiasyah, A. H. Assegaf, and F. Samawi, "Pembuatan Biobriket Dari Serasah Dan Ampas Kopi Serta Penambahan Limbah Bubuk Kakao Sebagai Pengaroma," *Indonesian Journal of Industrial Research*, vol. 16, no. 2, pp. 23-32, 2021.
- [3] A. R. Soemarsono, L. Ernawati, A. R. Nafisah, and F. M. Tarmidzi, "Pelatihan Pembuatan Biobriket Ramah Lingkungan Berbahan Dasar Campuran Limbah Bonggol Jagung/Ampas Kopi/Serbuk Gergaji Kayu Kelompok Masyarakat Petani (GAPOKTAN) KM 12 Balikpapan Utara," *Berdikari: Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, vol. 4, no. 1, pp. 1-9, 2021.
- [4] C. Grounds, "Energi Alternatif Biobriket Dari Kombinasi Limbah Ampas Kopi Dan Limbah Bawang Merah," *Jurnal Ilmu Lingkungan*, pp. 141-149, 2022.
- [5] E. Elwina, R. Dewi, S. Syafruddin, Z. Amalia, and M. Fadhil, "Analisa Nilai Kalor dan Laju Pembakaran Biobriket Berbasis Ampas Kopi Arabica dan Robusta dengan Metode Densifikasi," in *Prosiding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe*, 2022, vol. 6, no. 1, pp. 206-211.
- [6] N. S. A. Noprianti, H. Hamdi, and N. Y. Sudiar, "Analisis Pemanfaatan Biobriket Dari Limbah Kulit Kopi Sebagai Basis Pengembangan Energi Terbarukan: Artikel Review," *Journal of Applied Mechanical Engineering and Renewable Energy*, vol. 4, no. 2, pp. 1-9, 2024.
- [7] V. D. Pratiwi and I. Mukhaimin, "Pengaruh Suhu dan Jenis Perekat Terhadap Kualitas Biobriket dari Ampas Kopi dengan Metode Torefaksi," *CHEESA: Chemical Engineering Research Articles*, vol. 4, no. 1, p. 39, 2021.
- [8] G. Diasmara, "Pemanfaatan limbah ampas kopi menjadi bahan komposit sebagai bahan dasar alternatif pembuatan produk dompet," *Jurnal Strategi Desain Dan Inovasi Sosial*, vol. 1, no. 2, pp. 175-186, 2020.
- [9] U. R. Pratama, S. Suwandi, and A. Qurthobi, "Pengaruh Suhu Sintesis Terhadap Nilai Kalor Briket Ampas Kopi," *eProceedings of Engineering*, vol. 8, no. 2, 2021.
- [10] M. I. Yoisanadji and G. A. Pohan, "Analisa Pengaruh Briket Biomassa Dengan Media Limbah Ampas Kopi Dan Buah Pinus Terhadap Nilai Kalor Dan Laju Pembakaran," *Prosiding SENIATI*, vol. 6, no. 4, pp. 738-744, 2022.
- [11] Q. Qanithah, Y. D. F. Akbar, Z. Ulma, and Y. Hananto, "Peningkatan Kualitas Briket Ampas Kopi Menggunakan Perekat Kulit Jeruk Melalui Metode Torefaksi Terbaik," *Journal of Engineering Science and Technology*, vol. 1, no. 1, pp. 32-43, 2023.
- [12] A. R. Pratama and D. H. Praswanto, "Analisa Laju Pembakaran Pada Briket Ampas Kopi Dan Serbuk Kayu Dengan Campuran Minyak Sawit," *Prosiding Seniati*, vol. 6, no. 2, pp. 250-258, 2022.
- [13] A. A. Nur, "Peranan Ampas Kopi Sebagai Energi Alternatif," *Jurnal Ekonomi Pembangunan dan Manajemen*, vol. 3, no. 1, pp. 13-21, 2024.
- [14] D. A. Ihsan, B. M. P. Prawiranegara, C. Asdak, and W. K. Sugandi, "Inovasi Ekonomis Pengolahan Bio-Briket Berbahan Limbah Ampas Kopi untuk Meningkatkan Pendapatan Petani di Pedesaan Garut," *Prosiding Semnastek*, 2024.
- [15] M. R. A. Sommad and D. H. Praswanto, "Pengaruh Campuran Minyak Jarak pada Briket Ampas Kopi dan Serbuk Kayu Terhadap Laju Pembakaran dan Laju Nyala Api," *Prosiding SENIATI*, vol. 6, no. 3, pp. 683-689, 2022.

- [16] M. Muazzinah, M. Meriatna, S. Bahri, Z. Nasrul, and I. Ishak, "Pemanfaatan Limbah Ampas Kopi Menjadi Biomassa Pelet (Biopelet) Sebagai Sumber Energi Terbarukan," *Chemical Engineering Journal Storage (CEJS)*, vol. 2, no. 3, pp. 85-94, 2022.
- [17] D. S. Awangsa, "Pemanfaatan Limbah Ampas Kopi Dan Tempurung Kelapa Sebagai Bahan Bakar Briket Dengan Bahan Perkat Batang Pisang," Politeknik Negeri Jember, 2023.
- [18] W. A. Diamahesa and N. Muahiddah, "Potensi Ampas Kopi Dan Kulit Kopi Sebagai Bahan Baku Alternatif Pada Pakan Ikan: Potential Use Of Coffee Ground And Coffee Silver Skin As Alternative Ingredients In Fish Feed," *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, vol. 8, no. 2, pp. 164-171, 2022.
- [19] R. P. Dewi, T. J. Saputra, and S. Widodo, "Studi potensi limbah kulit kopi sebagai sumber energi terbarukan di wilayah jawa tengah," *Journal of Mechanical Engineering*, vol. 5, no. 1, pp. 41-45, 2021.
- [20] P. S. Winarno, I. C. Dewi, and A. Shifra, "Penggunaan Ampas Kopi sebagai Bahan Tambahan Inovatif dalam Pembuatan Espresso Ice Cream Ditinjau dari Uji Organoleptik," 2022.