

Pemberdayaan masyarakat dalam produksi briket dari limbah kulit jeruk di Kabupaten Malang

Berlinda Amalia Diami^{1,*}, Aisyah Leilani Salsabilah², Nadhea Aurelie Salsabila³,
Hanum Salsabila Djirimu⁴, Dana Marsetiya Utama⁵, Tyas Yuli Rosiani⁶
^{1,2,3,4,5,6}Jurusan Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang, Indonesia

Article Info

Received July 18, 2024
Accepted August 2, 2024
Published November 1, 2024

Kata Kunci:

Pelatihan
Pemberdayaan
Limbah Kulit Jeruk
Briket

ABSTRAK

Tingginya jumlah limbah kulit jeruk yang dihasilkan oleh perkebunan jeruk di Kabupaten Malang menimbulkan masalah lingkungan yang signifikan, sementara kebutuhan akan bahan bakar alternatif seperti briket semakin meningkat. Hingga saat ini, limbah kulit jeruk belum dimanfaatkan secara optimal, menciptakan peluang ekonomi yang terabaikan dan memperburuk masalah lingkungan. Program pengabdian ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan tersebut melalui pemberdayaan masyarakat setempat dengan memberikan pelatihan mengolah limbah kulit jeruk menjadi briket. Pendekatan partisipatif digunakan, di mana melibatkan masyarakat dalam setiap tahapan produksi briket, termasuk koordinasi dengan mitra, penilaian awal pengetahuan, sosialisasi, pelatihan, pendampingan, serta evaluasi keberhasilan dan keberlanjutan program. Evaluasi dilakukan melalui pre-test dan post-test dengan analisa statistik menggunakan uji Wilcoxon untuk mengukur peningkatan pengetahuan dan keterampilan. Hasilnya menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan masyarakat mengolah limbah menjadi briket berkualitas, serta peningkatan kesadaran lingkungan dan potensi ekonomi dari limbah. Pemberdayaan masyarakat melalui pengelolaan limbah terbukti efektif dalam mengatasi masalah lingkungan dan meningkatkan kesejahteraan ekonomi.



Corresponding Author:

Berlinda Amalia Diami,
Jurusan Teknik Industri,
Universitas Muhammadiyah Malang,
Jl. Raya Tlogomas No. 246 Malang Indonesia.
Email: *berlindaamalia@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Briket menjadi penting sebagai sumber energi alternatif yang ramah lingkungan karena terbuat dari bahan organik[1]. Penggunaannya dapat mengurangi emisi karbon, lebih ekonomis, serta membantu mengelola limbah. Permintaan terhadap bahan bakar alternatif ini semakin meningkat, terutama di daerah pedesaan dan sektor industri kecil[2]. Berdasarkan data dari Kementerian ESDM, penggunaan briket telah meningkat sebesar 15% dalam lima tahun terakhir, khususnya di daerah dengan sumber biomassa melimpah[3]. Penggunaannya dapat mengurangi emisi karbon, lebih ekonomis, serta membantu mengelola limbah. Secara khusus, produksi briket dari limbah pertanian, seperti kulit jeruk, tidak hanya menyediakan alternatif energi yang lebih murah tetapi juga berpotensi mengurangi jumlah limbah organik yang tidak terolah. Kebutuhan akan briket terus meningkat, terutama di kalangan industri kecil karena lebih murah dan mudah didapatkan dibandingkan bahan bakar fosil. Selain itu, penggunaan briket dapat mengurangi deforestasi karena berasal dari limbah jeruk yang tidak dimanfaatkan. Latar belakang pentingnya briket juga didorong oleh krisis energi dan kenaikan harga bahan bakar fosil serta jumlah ketersediaan bahan bakar fosil di alam yang semakin menurun dari tahun ke

tahun[4]. Indonesia mengalami peningkatan harga bahan bakar fosil per tahun, yang memberikan dorongan kuat bagi masyarakat untuk mencari alternatif energi terbarukan seperti briket. Briket sebagai solusi energi terbarukan yang mudah diproduksi, baik di tingkat rumah tangga maupun industri, sehingga menjadi pilihan utama dalam memenuhi kebutuhan energi sehari-hari dan menjaga kelestarian lingkungan.

Pemanfaatan sumber daya secara efektif memiliki potensi besar dalam menciptakan pemberdayaan ekonomi masyarakat[5]. Pemberdayaan ini melibatkan pengembangan modal ekonomi, fisik, dan manusia dengan tujuan utama peningkatan kesejahteraan ekonomi, pembangunan infrastruktur, serta peningkatan keterampilan masyarakat[6]. Kabupaten Malang, yang sebagian besar penduduknya merupakan petani jeruk, memiliki potensi besar dalam mengolah jeruk menjadi produk bernilai tambah yang dapat meningkatkan pendapatan para petani[7]. Namun, petani sering menghadapi tantangan dalam memanfaatkan hasil limbah dari proses produksi jeruk tersebut[8]. Pengolahan limbah jeruk menjadi briket dapat menjadi solusi atas masalah ini, sekaligus meningkatkan pendapatan mereka melalui diversifikasi produk. Oleh karena itu, petani perlu diberikan dukungan melalui program pemberdayaan yang memungkinkan mereka untuk mengembangkan kapasitas dan meningkatkan perekonomian dengan menjual produk olahan jeruk[9]. Namun, luasnya lahan perkebunan jeruk di Kabupaten Malang juga menghasilkan limbah kulit jeruk dalam jumlah besar yang belum dimanfaatkan dengan baik[10]. Di sisi lain, Kabupaten Malang juga dikenal sebagai pusat wisata alam, seperti bumi perkemahan, yang memiliki permintaan tinggi terhadap bahan bakar alternatif seperti arang atau briket [11][12]. Ketidakterolakan sumber daya limbah dan tingginya permintaan briket ini memberikan peluang ekonomi yang signifikan bagi masyarakat sekitar. Dengan demikian, pemberdayaan masyarakat melalui pengelolaan limbah jeruk tidak hanya berpotensi meningkatkan kesejahteraan ekonomi, tetapi juga memberikan kontribusi positif terhadap lingkungan[13][14].

Beberapa kegiatan pelatihan dan pendampingan masyarakat yang telah dilaksanakan sebelumnya mencakup berbagai aspek penting dalam bidang pertanian dan pengolahan hasil panen, khususnya bagi petani jeruk. Pelatihan mengenai pembuatan pupuk organik yang bertujuan untuk mengoptimalkan pertumbuhan pohon jeruk dengan memanfaatkan sumber daya lokal[15]. Selain itu, pelatihan teknik pengendalian hama dan penyakit, yang bertujuan untuk meningkatkan hasil panen serta meminimalisir kerugian yang dialami petani[16]. Pelatihan untuk meningkatkan nilai jual hasil panen jeruk melalui pembuatan produk olahan, seperti sirup, selai, dodol, dan produk lainnya[17]. Upaya-upaya ini menunjukkan pentingnya pemberdayaan masyarakat dalam mengembangkan potensi pertanian dan pengolahan hasil panen secara optimal.

Meskipun berbagai pelatihan dan pendampingan telah dilaksanakan untuk meningkatkan hasil panen, mengoptimalkan pertumbuhan jeruk, dan menghasilkan produk olahan bernilai tambah, terdapat kesenjangan signifikan dalam upaya pemberdayaan masyarakat yang berkaitan dengan penanganan limbah jeruk di Kabupaten Malang. Hingga saat ini, belum ada program pengabdian yang secara khusus menangani permasalahan lingkungan yang disebabkan oleh limbah jeruk. Kebanyakan program yang ada lebih berfokus pada aspek peningkatan produksi dan pengolahan hasil panen tanpa mempertimbangkan dampak lingkungan dari limbah yang dihasilkan. Produksi briket dari limbah jeruk tidak hanya dapat menyelesaikan permasalahan limbah tetapi juga berpotensi meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat, terutama bagi petani jeruk yang selama ini limbahnya tidak dimanfaatkan. Kesenjangan ini menunjukkan adanya kebutuhan yang mendesak untuk mengembangkan program pelatihan dan pendampingan yang berorientasi pada pengelolaan limbah jeruk, salah satunya melalui inovasi pembuatan briket dari limbah tersebut. Program semacam ini tidak hanya berpotensi mengurangi dampak negatif limbah terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat, tetapi juga membuka peluang ekonomi baru bagi masyarakat setempat melalui pemanfaatan sumber daya yang selama ini terabaikan.

Program pengabdian ini bertujuan untuk memberikan pelatihan dan pemberdayaan masyarakat dalam pengolahan limbah kulit jeruk menjadi briket, yang diharapkan dapat berkontribusi secara signifikan terhadap peningkatan perekonomian masyarakat di Kabupaten Malang. Dengan mengolah limbah yang sebelumnya tidak dimanfaatkan menjadi produk yang bernilai ekonomi tinggi, masyarakat tidak hanya mampu mengurangi dampak negatif lingkungan, tetapi juga menciptakan sumber pendapatan baru yang berkelanjutan. Program ini dirancang untuk meningkatkan keterampilan teknis dan pengetahuan masyarakat terkait proses produksi briket, sehingga mereka dapat mandiri dalam mengelola sumber daya lokal secara lebih efektif. Selain itu, artikel ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah yang berharga dengan memperkaya literatur terkait pemberdayaan masyarakat melalui pengelolaan limbah. Pengetahuan baru yang dihasilkan dari kegiatan ini dapat menjadi referensi penting bagi pengembangan program-program serupa di wilayah lain, serta menginspirasi upaya pemberdayaan masyarakat dengan pendekatan yang inovatif dan berkelanjutan.

2. METODE

2.1 Mitra Pengabdian Masyarakat

Kegiatan pemberdayaan ini melibatkan 10 anggota karang taruna sebagai peserta utama. Karang taruna dipilih sebagai mitra pengabdian karena pemuda memiliki potensi besar dalam hal dinamisme, kreativitas, dan inovasi yang dapat mendorong pengembangan produk briket dari limbah kulit jeruk. Keterlibatan pemuda

diharapkan mampu menciptakan ide-ide kreatif yang berkelanjutan, tidak hanya dalam meningkatkan kualitas dan produktivitas briket, tetapi juga dalam memperluas pemasaran dan pemanfaatan briket di masyarakat. Selain itu, dengan adanya nilai ekonomi yang dihasilkan dari kegiatan ini, anggota karang taruna dapat menjadi motor penggerak ekonomi lokal, yang berkontribusi terhadap peningkatan kesejahteraan masyarakat. Pemilihan karang taruna sebagai mitra juga memberikan peluang bagi keberlanjutan program dalam jangka panjang, karena pemuda diharapkan terus terlibat aktif dalam mengembangkan inovasi-inovasi baru yang relevan dengan kebutuhan masyarakat sekitar.

2.2 Instrumen penelitian

Instrumen kegiatan dalam program pengabdian ini dirancang untuk mengevaluasi pengetahuan dan keterampilan mitra sebelum dan sesudah mengikuti pelatihan melalui pre-test dan post-test. Penilaian ini bertujuan untuk mengukur sejauh mana peningkatan pemahaman dan kemampuan mitra dalam mengolah limbah kulit jeruk serta pengelolaan usaha. Soal-soal yang digunakan dalam penilaian mencakup tiga aspek utama, yaitu pengetahuan pengolahan limbah, manajemen keuangan, dan manajemen pemasaran, yang dirinci pada [Tabel 1](#).

Tabel 1. Pertanyaan Pre-test dan Post-test

No.	Pengukuran	Pertanyaan
1	Pengetahuan	Apa yang dimaksud dengan briket kulit jeruk?
2	Pengolahan Limbah Kulit Jeruk	Apa saja bahan dasar yang biasanya digunakan untuk membuat briket kulit jeruk?
3		Mengapa briket kulit jeruk bisa menjadi alternatif bahan bakar yang baik?
4		Apa keuntungan menggunakan briket dari limbah kulit jeruk dibandingkan bahan bakar fosil?
5		Jelaskan langkah pertama dalam proses pembuatan briket dari limbah kulit jeruk?
6		Apa fungsi pengeringan dalam pembuatan briket kulit jeruk?
7		Apa saja bahan perekat briket kulit yang ada ketahui?
8		Mengapa pencampuran bahan tambahan seperti tepung kanji diperlukan dalam pembuatan briket kulit jeruk?
9		Apa tujuan dari proses pengepresan dalam pembuatan briket kulit jeruk?
10		Apa indikator utama yang menentukan kualitas briket kulit jeruk?
11		Bagaimana cara menyimpan briket kulit jeruk agar tetap dalam kondisi baik?
12		Apa saja tantangan utama dalam produksi briket kulit jeruk?
13		Apa dampak ekonomis dari produksi briket kulit jeruk terhadap desa Tegal Weru?
14		Bagaimana pemanfaatan limbah kulit jeruk sebagai briket dapat membantu mengurangi sampah organik?
15		Sebutkan dua manfaat lingkungan dari penggunaan briket kulit jeruk
16		Apa saja yang perlu diperhatikan dalam penyimpanan briket kulit jeruk?
17		Sebutkan dua langkah keamanan yang harus diikuti saat memproduksi briket kulit jeruk
18		Bagaimana cara menyimpan briket kulit agar terhindar dari kelembaban dan mencegah pertumbuhan jamur dan kerusakan lainnya
19		Apa keuntungan menggunakan briket kulit jeruk dibandingkan dengan arang atau kayu bakar?
20		Apa saja keuntungan lingkungan dari pemanfaatan limbah kulit jeruk menjadi briket?
21	Manajemen Keuangan	Apa yang dimaksud dengan biaya overhead?
22		Bagaimana biaya listrik dikategorikan dalam konteks biaya overhead dalam produksi?
23		Apa saja komponen biaya kemasan dalam produksi?
24		Apa manfaat dari analisis biaya?
25		Bagaimana pengelolaan kas yang baik dapat mempengaruhi kesehatan keuangan wirausaha?
26		Bagaimana wirausaha dapat mengelola biaya overhead untuk meningkatkan efisiensi operasional?
27		Mengapa biaya tenaga kerja merupakan salah satu komponen utama dalam biaya produksi?

28		Bagaimana perhitungan harga pokok produksi?
29		Apa saja biaya yang termasuk dalam biaya bahan baku?
30		Apa peran anggaran dalam perencanaan keuangan wirausaha?
31	Manajemen	Apa yang dimaksud dengan strategi pemasaran?
32	Pemasaran	Mengapa citra merek penting dalam pemasaran produk?
33		Bagaimana segmentasi pasar dapat mempengaruhi strategi pemasaran?
34		Sebutkan tiga pendekatan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kesadaran pasar dalam strategi pemasaran briket kulit jeruk
35		Mengapa kerja sama dengan mitra distribusi penting dalam pemasaran produk?
36		Apa saja manfaat dari menciptakan kesadaran merek yang kuat?
37		Bagaimana penggunaan media sosial dapat mempengaruhi kampanye pemasaran?
38		Jelaskan bagaimana perusahaan dapat mengoptimalkan sumber daya dalam strategi pemasaran yang tersegmentasi
39		Mengapa penting untuk memahami preferensi dan perilaku konsumen dalam pemasaran produk?
40		Apa saja langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk meningkatkan loyalitas pelanggan?

Terdapat total 40 soal, terdiri dari 20 soal terkait pengetahuan pengolahan limbah, di mana setiap jawaban yang benar diberi skor 5 poin. Untuk aspek manajemen keuangan, terdapat 10 soal, dengan setiap jawaban yang benar diberi skor 10 poin. Aspek manajemen pemasaran juga terdiri dari 10 soal, yang masing-masing diberi skor 10 poin untuk jawaban yang benar. Melalui pelaksanaan kegiatan ini, mitra diharapkan tidak hanya memahami konsep dasar pengolahan limbah jeruk, tetapi juga memiliki kemampuan dalam manajemen keuangan dan pemasaran yang dapat meningkatkan nilai ekonomi dari produk yang dihasilkan.

2.3 Prosedur Pemberdayaan



Gambar 1. Tahapan Kegiatan

Metode pelaksanaan kegiatan pembuatan briket untuk Karang Taruna di Desa Tegalweru, Kecamatan Dau, Kabupaten Malang, dirancang melalui delapan tahapan utama sebagaimana diilustrasikan pada [Gambar 1](#). Tahapan pertama adalah Koordinasi dengan Mitra, yang dilakukan melalui diskusi untuk mengidentifikasi permasalahan terkait limbah jeruk dan menyusun solusi yang sesuai. Tahap selanjutnya melibatkan Penilaian Pengetahuan Awal Mitra, yang mencakup evaluasi pengetahuan mereka mengenai pengolahan limbah kulit jeruk, manajemen keuangan, dan pemasaran. Penilaian ini bertujuan untuk menyesuaikan materi pelatihan

dengan tingkat pemahaman mitra. Sosialisasi merupakan tahapan berikutnya, di mana mitra diperkenalkan dengan proses pengolahan limbah kulit jeruk menjadi briket.

Pelatihan pembuatan briket meliputi demonstrasi praktis dari proses produksi briket, mulai dari pengumpulan limbah jeruk, pengupasan, penjemuran, pembakaran, hingga pencampuran dengan bahan perekat. Komposisi campuran yang digunakan adalah 75% limbah kulit jeruk, 15% bahan campuran seperti ranting pohon, dan 10% bahan perekat berupa tepung tapioka[18]. Campuran ini harus diaduk hingga mencapai kepadatan yang tepat sebelum proses pencetakan dilakukan. Pelatihan juga mencakup penggunaan alat cetak, dengan penekanan pada keterampilan yang dibutuhkan untuk menghasilkan briket berkualitas.

Setelah pelatihan teknis, tahap berikutnya adalah Pelatihan Manajemen Keuangan dan Pemasaran. Pelatihan ini mencakup perhitungan Harga Pokok Produksi (HPP), yang bertujuan untuk memperhitungkan semua biaya produksi dan membantu mitra dalam menentukan margin keuntungan yang diinginkan [19][20][21]. Selain itu, pelatihan pemasaran memberikan panduan tentang strategi efektif untuk mempromosikan dan menjual produk briket, termasuk cara menjangkau pasar potensial dan memanfaatkan media sosial [22][23][24].

Pendampingan pembuatan briket serta manajemen keuangan dan pemasaran dilakukan pada tahap selanjutnya, di mana mitra sudah mulai memproduksi briket secara mandiri. Pendampingan ini memastikan bahwa mereka telah memahami dan dapat menerapkan keterampilan yang telah dipelajari. Evaluasi keberhasilan program dilakukan melalui post-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan dan keterampilan mitra.

2.4 Prosedur Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pre-test dan post-test, seperti yang disajikan dalam [Tabel 1](#), dianalisis menggunakan uji statistik Wilcoxon untuk menentukan apakah terdapat peningkatan yang signifikan dalam pengetahuan dan keterampilan mitra setelah mengikuti program pelatihan. Uji Wilcoxon dipilih karena data penilaian yang dihasilkan bersifat non-parametrik, sehingga metode ini dapat memberikan penilaian yang lebih akurat terhadap perubahan yang terjadi sebelum dan sesudah intervensi. Tahapan analisis dimulai dengan membandingkan skor pre-test dan post-test dari setiap peserta, guna mengidentifikasi peningkatan pemahaman terkait pengolahan limbah kulit jeruk, manajemen keuangan, dan pemasaran.

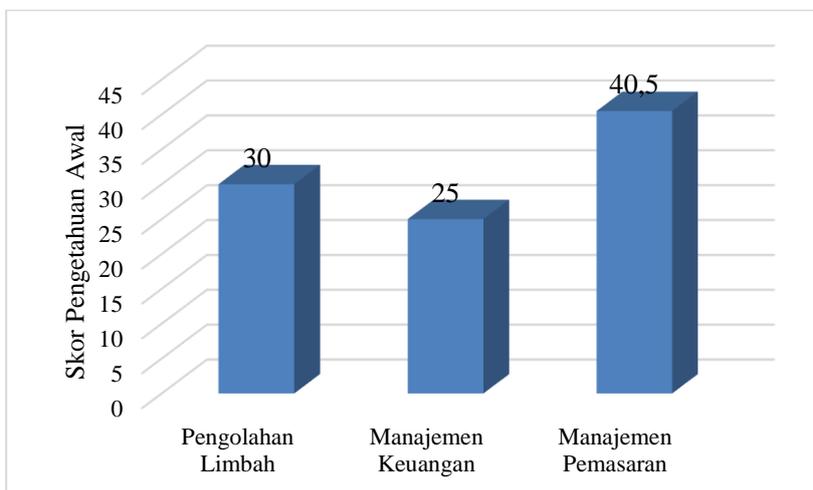
Selain itu, sebagai langkah keberlanjutan program, mitra diberikan buku pedoman untuk memastikan bahwa produksi briket dapat dilanjutkan secara mandiri setelah program berakhir[25]. Analisis data ini menjadi bagian penting dalam mengevaluasi keberhasilan program, serta untuk menilai efektivitasnya dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta. Dengan demikian, uji Wilcoxon memberikan gambaran menyeluruh tentang dampak program terhadap kapasitas peserta dalam mengolah limbah menjadi produk bernilai ekonomi[26].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil asesmen awal yang dilakukan sebelum program pelatihan menunjukkan bahwa pengetahuan mitra mengenai pengolahan limbah kulit jeruk menjadi briket, serta aspek manajemen keuangan dan pemasaran, masih dalam tahap dasar. Secara teori, pengolahan limbah adalah bagian dari prinsip keberlanjutan yang bertujuan untuk mengurangi dampak negatif limbah terhadap lingkungan dan menciptakan produk yang memiliki nilai tambah. Dalam konteks ini, briket yang dihasilkan dari limbah organik, seperti kulit jeruk, dapat menjadi sumber energi alternatif yang ramah lingkungan dan berkelanjutan, mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil. Pengelolaan limbah adalah serangkaian kegiatan yang bertujuan untuk mengurangi dampak negatif limbah terhadap lingkungan dan kesehatan manusia. Limbah sendiri adalah sisa suatu proses produksi atau konsumsi yang sudah tidak berguna lagi dan perlu dibuang[27]. Dengan pengolahan yang tepat, limbah tidak hanya dapat dihilangkan, tetapi juga diubah menjadi produk yang bernilai ekonomi. Manajemen Pemasaran adalah suatu usaha untuk merencanakan, mengimplementasikan (yang terdiri dari kegiatan mengorganisasikan, mengarahkan, mengkoordinir) serta mengawasi atau mengendalikan kegiatan pemasaran dalam suatu organisasi agar tercapai tujuan organisasi secara efisien dan efektif[28]. Dalam hal ini, pemasaran produk briket dari limbah kulit jeruk juga memiliki potensi besar untuk dikembangkan melalui strategi yang terencana dan berkelanjutan. Manajemen keuangan adalah segala aktifitas suatu perusahaan yang berhubungan dengan keputusan pengelolaan keuangan dan aset keuangan. Konsep dari manajemen keuangan di dalam perusahaan diartikan sebagai segala aktivitas usaha terkait dengan upaya memperoleh modal usaha dengan meminimalkan biaya dan upaya penggunaan dan pengalokasian sumber modal tersebut secara efisien[29]. Pengelolaan keuangan yang baik dalam usaha produksi briket akan membantu masyarakat lokal dalam memaksimalkan profitabilitas dari penggunaan sumber daya yang sebelumnya tidak dimanfaatkan.

Penilaian ini bertujuan untuk memetakan kemampuan awal mitra dan memberikan dasar untuk mengukur peningkatan pengetahuan setelah pelatihan. Data yang tertuang dalam [Gambar 2](#) mengungkapkan bahwa rentang rata-rata skor penilaian berkisar antara 25 hingga 40,5 dari total skor maksimum 100, dengan

sebagian besar peserta memperoleh skor di bawah 50. Hasil ini menandakan bahwa pemahaman mitra mengenai konsep dasar pengolahan limbah, perhitungan keuangan sederhana, dan strategi pemasaran masih perlu ditingkatkan. Program pelatihan ini diharapkan mampu meningkatkan produktivitas masyarakat dengan memperkenalkan teknik pengolahan yang lebih efisien serta mengurangi limbah yang tidak terkelola dengan baik. Selain itu, keterampilan manajemen keuangan dan pemasaran yang diperoleh akan memungkinkan masyarakat untuk menjalankan usaha yang lebih mandiri dan berdaya saing, sehingga nilai ekonomis dari produksi briket dapat memberikan dampak langsung terhadap kesejahteraan ekonomi masyarakat sekitar. Untuk mengatasi hal ini, program pelatihan dirancang untuk lebih fokus pada area yang menunjukkan kekurangan, dengan pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif, seperti studi kasus dan diskusi kelompok, agar dapat meningkatkan partisipasi aktif dan pemahaman mitra secara efektif selama pelatihan.



Gambar 2. Skor Pengetahuan Awal Mitra berdasarkan Penilaian

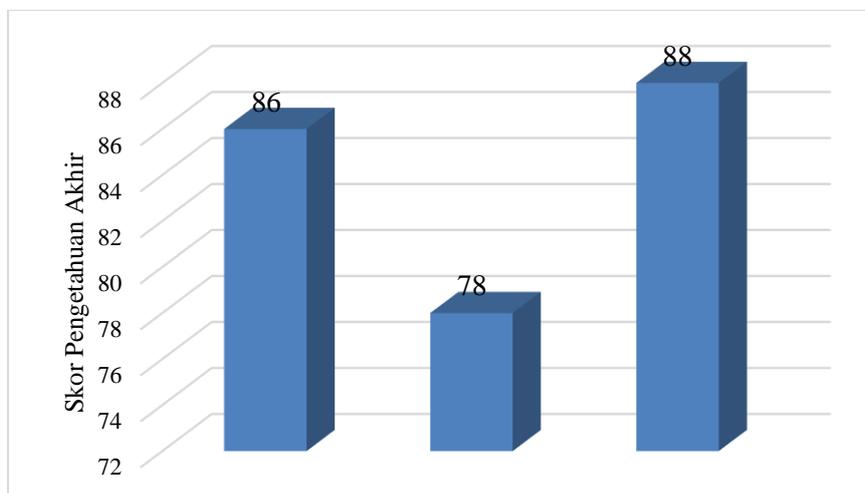
Sebagai tindak lanjut dari penilaian awal, sosialisasi dan pelatihan intensif diadakan untuk membekali mitra dengan pengetahuan mendalam mengenai pengolahan limbah kulit jeruk menjadi briket. Kegiatan ini dirancang untuk memberikan pemahaman menyeluruh tentang seluruh proses produksi briket, dari langkah-langkah pembuatan hingga strategi pemasaran yang efektif. Materi pelatihan meliputi pengenalan briket, teknik pembuatan, penentuan harga jual yang kompetitif, dan pengelolaan keuangan usaha. Untuk memperdalam pemahaman peserta, pelatihan juga mencakup studi kasus yang relevan dengan praktik nyata. Rangkaian kegiatan ini, seperti yang terdokumentasi dalam [Gambar 3](#), bertujuan untuk meningkatkan kapasitas mitra dalam mengelola usaha briket kulit jeruk secara mandiri dan berkelanjutan, dengan harapan bahwa mitra dapat menerapkan pengetahuan yang diperoleh untuk mengembangkan usaha mereka secara lebih efektif dan efisien.



Gambar 3. Dokumentasi Kegiatan Sosialisasi dan Pelatihan

Tahapan akhir dari program ini adalah evaluasi akhir yang bertujuan untuk mengukur peningkatan pemahaman mitra setelah mengikuti seluruh rangkaian pelatihan. Hasil evaluasi, yang disajikan secara detail dalam [Gambar 4](#), menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam pemahaman dan penguasaan materi

oleh sepuluh peserta. Rata-rata nilai evaluasi peserta berada pada kisaran 78 hingga 86, yang mengindikasikan pemahaman yang sangat baik terhadap konsep pengolahan limbah kulit jeruk menjadi briket, manajemen keuangan, dan pemasaran. Pencapaian ini menandakan bahwa tujuan pelatihan untuk meningkatkan kompetensi mitra telah berhasil secara efektif. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa program pelatihan dan pemberdayaan masyarakat ini telah memberikan dampak positif yang signifikan bagi peserta. Peningkatan kompetensi yang dicapai diharapkan dapat mendorong peserta untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh dalam pengembangan usaha briket kulit jeruk yang berkelanjutan di Kabupaten Malang.



Gambar 4. Skor Kemampuan Akhir Mitra

Hasil uji Wilcoxon, yang disajikan pada [Tabel 2](#), menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan secara statistik antara skor pengetahuan awal dan akhir peserta pelatihan. Nilai Z sebesar -2.812 dengan nilai signifikansi 0.005 (dua arah) mengindikasikan adanya peningkatan pengetahuan yang sangat signifikan setelah pelatihan. Nilai signifikansi yang sangat kecil ini menunjukkan bahwa kemungkinan perbedaan yang ditemukan terjadi secara kebetulan sangat rendah. Hal ini menandakan bahwa metode sosialisasi dan pelatihan yang diterapkan dalam program ini sangat efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta. Temuan ini sejalan dengan hasil analisis deskriptif yang menunjukkan peningkatan rata-rata skor peserta secara signifikan. Dengan demikian, dapat disimpulkan secara kuat bahwa program pelatihan ini berhasil mencapai tujuannya dalam meningkatkan pemahaman peserta secara substansial.

Tabel 2. Hasil Uji Wilcoxon Penilaian Pengetahuan Awal dan Evaluasi Keberhasilan Program

Uji Statistik	Pre-test dan Post-test
Z	-2.812
Asymp. Sig. (2-tailed)	0.005

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa kombinasi metode paparan materi dan studi kasus telah terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman mitra. Metode ini tidak hanya memungkinkan mitra untuk menerima informasi secara pasif, tetapi juga untuk terlibat secara aktif dengan materi pelajaran melalui diskusi kelompok dan sesi tanya jawab. Pendekatan ini membantu mitra memperdalam pemahaman mereka tentang pengolahan limbah kulit jeruk menjadi briket, serta aspek manajemen keuangan dan pemasaran. Lingkungan belajar yang interaktif menciptakan kesempatan bagi mitra untuk saling berbagi pengalaman dan pengetahuan, memperkaya pemahaman mereka secara keseluruhan. Integrasi teori dan praktik melalui studi kasus membantu mitra menghubungkan materi pembelajaran dengan situasi nyata yang mereka hadapi.

Pemanfaatan limbah kulit jeruk menjadi briket tidak hanya meningkatkan keahlian masyarakat dalam pengolahan limbah, tetapi juga dapat menjadi sumber penghasilan tambahan[30]. Pelatihan ini memberikan pengetahuan dan keterampilan yang memungkinkan masyarakat untuk secara mandiri mengolah limbah jeruk menjadi briket yang bernilai jual[31]. Selain meningkatkan kepekaan terhadap limbah, pelatihan ini juga membantu masyarakat melihat potensi ekonomi dari sumber daya sekitar dengan mempertimbangkan modal yang digunakan[32]. Dengan metode kerja tim yang diterapkan, pelatihan ini memfasilitasi kerja sama antar anggota dalam komunikasi dan pembagian tugas[33]. Rencana jangka panjang mencakup pembentukan Memorandum of Understanding (MoU) dengan Badan Usaha Milik Desa (BUMDES) untuk memperluas skala

produksi dan distribusi briket[34][35]. Kerja sama dengan pihak berbadan hukum diharapkan dapat meningkatkan rasa tanggung jawab masyarakat dalam pengolahan limbah kulit jeruk menjadi briket[36].

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari kegiatan pemberdayaan masyarakat dalam produksi briket dari limbah kulit jeruk di Kabupaten Malang menunjukkan potensi besar untuk meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat dan mengurangi dampak negatif limbah organik. Melalui pendekatan partisipatif, masyarakat terlibat aktif dalam setiap tahap produksi, dari pelatihan teknis hingga manajemen keuangan dan pemasaran. Hasil program menunjukkan peningkatan signifikan dalam pengetahuan dan keterampilan peserta mengenai pengelolaan limbah dan produksi briket. Masyarakat yang terlibat tidak hanya mengalami peningkatan pendapatan tetapi juga menjadi lebih peka terhadap isu lingkungan. Produk briket yang dihasilkan berkualitas tinggi dan memiliki potensi pasar yang menjanjikan, membuka peluang ekonomi baru bagi masyarakat setempat. Namun, terdapat keterbatasan dalam kegiatan ini, terutama terkait dengan teknologi pengeringan kulit jeruk yang masih membutuhkan waktu yang cukup lama. Untuk kegiatan selanjutnya, disarankan untuk mengadopsi teknologi pengeringan yang lebih canggih. Teknologi ini tidak hanya dapat mempercepat proses pengeringan tetapi juga mengurangi biaya operasional dan meningkatkan kapasitas produksi. Dengan demikian, kegiatan ini dapat memberikan manfaat ekonomi dan lingkungan yang lebih besar, menjawab tantangan yang ada, dan meningkatkan efektivitas program secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adnan Zufar Haqiqi, "Penggunaan Biomassa sebagai Energi Alternatif Pembangkit Listrik di Wilayah Pedesaan," *J. Optim. Syst. Ergon. Implement.*, vol. 1, no. 1, pp. 42–51, 2024, doi: [10.54378/joseon.v1i1.6766](https://doi.org/10.54378/joseon.v1i1.6766).
- [2] I. Kholiq, "Pemanfaatan Energi Alternatif Sebagai Energi Terbarukan Untuk Mendukung Substitusi Bbm," *J. Iptek*, vol. 19, no. 2, p. i, 2015, doi: [10.1016/s1877-3435\(12\)00021-8](https://doi.org/10.1016/s1877-3435(12)00021-8).
- [3] E. Suryani, M. Farid, and A. Mayub, "Implementasi Karakteristik Nilai Kalor Briket Campuran Limbah Kulit Durian dan Tempurung Kelapa pada Pembelajaran Suhu dan Kalor Di SMP N 15 Kota Bengkulu," *PENDIPA J. Sci. Educ.*, vol. 3, no. 3, pp. 146–153, 2019, doi: [10.33369/pendipa.3.3.146-153](https://doi.org/10.33369/pendipa.3.3.146-153).
- [4] A. E. Setyono and B. F. T. Kiono, "Dari Energi Fosil Menuju Energi Terbarukan: Potret Kondisi Minyak dan Gas Bumi Indonesia Tahun 2020 – 2050," *J. Energi Baru dan Terbarukan*, vol. 2, no. 3, pp. 154–162, 2021, doi: [10.14710/jebt.2021.11157](https://doi.org/10.14710/jebt.2021.11157).
- [5] N. Kusriani, R. Sulistiawati, Imelda, and Y. Hurriyani, "Pemberdayaan Masyarakat Dalam Pemanfaatan," *JPM (Jurnal Pemberdaya. Masyarakat)*, vol. 2, no. 2, pp. 139–150, 2017.
- [6] R. Fathy, "Modal Sosial: Konsep, Inklusivitas dan Pemberdayaan Masyarakat," *J. Pemikir. Sociol.*, vol. 6, no. 1, p. 1, 2019, doi: [10.22146/jps.v6i1.47463](https://doi.org/10.22146/jps.v6i1.47463).
- [7] S. Susilawati, N. Herdiana, P. S. Anungputri, and E. G. Fadhallah, "Pembuatan Produk Olahan Jeruk sebagai Upaya Peningkatan Perekonomian Petani Jeruk di Desa Wiyono Pesawaran Lampung," *J. Pengabd. Fak. Pertan. Univ. Lampung*, vol. 2, no. 1, p. 191, 2023, doi: [10.23960/jpfp.v2i1.6605](https://doi.org/10.23960/jpfp.v2i1.6605).
- [8] M. Fadhil and M. Ashoer, "Usaha Manisan Aneka Rasa Melalui Pemanfaatan Kulit Jeruk Pamelon di Desa Padanglampe Kabupaten Pangkep," *Bul. Udayana Mengabd.*, vol. 18, no. 3, 2019, doi: [10.24843/bum.2019.v18.i03.p30](https://doi.org/10.24843/bum.2019.v18.i03.p30).
- [9] N. A. Muniroh, B. S. P. Nugraha, and N. Purnaningsih, "Pemberdayaan Masyarakat di Bidang Pertanian dan Peternakan: Studi Kasus Desa Nambo Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat," *J. Pus. Inov. Masy.*, vol. 2, no. 3, pp. 435–444, 2020.
- [10] W. D. R. Putri, A. T. Nasution, M. H. Tiffani, and A. Wardana, "Optimasi Konsentrasi Pelarut Dan Waktu Ekstraksi Pektin Kulit Jeruk Manis (Citrus Sinensis) Dengan Metode Maserasi Optimization of Solvent Concentration and Duration in the Pectin Extraction from Sweet Orange Peels (Citrus sinensis) using Maceration M," *J. Teknol. Pertan.*, vol. 22, no. 1, pp. 47–56, 2021.
- [11] R. S. Bhawana, N. Sari, and D. M. Utomo, "Potensi Daya Tarik Wisata Sebagai Pengembangan Wisata Perkotaan Kota Malang," *Plan. Urban Reg. Environ.*, vol. 7, no. 2, pp. 1–8, 2019.
- [12] M. Zidhan, L. Legawati, and A. Haura Arnel, "Optimalisasi Potensi Desa, Pengolahan Limbah Perkebunan Sawit Menjadi Briket Sebagai Energi Alternatif Yang Bernilai Ekonomi Tinggi," *J. Pengabd. Untuk Mu NegeRI*, vol. 7, no. 2, pp. 274–277, 2023, doi: [10.37859/jpumri.v7i2.5782](https://doi.org/10.37859/jpumri.v7i2.5782).
- [13] P. Subekti, Y. Setianti, and H. Hafiar, "Pemberdayaan Masyarakat Berbasis Lingkungan Hidup Di Desa Margalaksana Kabupaten Bandung Barat," *J. Kawistara*, vol. 8, no. 2, p. 148, 2018, doi: [10.22146/kawistara.30379](https://doi.org/10.22146/kawistara.30379).
- [14] Machmud Senen, "Kajian Ekonomis Industri Briket Arang Tempurung Kelapa," *J. Ekon. Bisnis Entrep.*, vol. 5, no. 1, pp. 45–51, 2021.
- [15] I. Mansur, H. Hadini, and F. D. Tuheteru, "Extension and Training on Mycorrhizal Production for

- Siompu Citrus Farmers Biofertilizer Penyuluhan Dan Pelatihan Produksi Pupuk Hayati Mikoriza Petani Jeruk Siompu,” *J. Pengabd. Masy.*, vol. 01, no. 01, pp. 9–16, 2023.
- [16] I. . Wijaya, W. Adiartayasa, I. G. . Wirawan, M. Sritamin, M. Puspawati, and I. M. Sudarma, “Hama dan Penyakit pada Tanaman Jeruk serta Pengendaliannya,” *Balai Pengkaj. Teknol. Pertan. Jambi*, vol. 16, no. 1, pp. 1–26, 2017.
- [17] S. Aisyah, “Prosiding Seminar Nasional dalam Rangka Dies Natalis Ke-35 Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan. ‘Smart Agriculture In Providing Food To Prevent Stunting’ Pangkep, 11 Oktober 2023 Seminar Nasional dalam Rangka Dies Natalis ke-35 Politeknik Per,” pp. 374–382, 2023.
- [18] Fakhri Ismail and Kurniawan Ronny, “Pembuatan Briket Arang Batok Kelapa dengan Penambahan Arang Ampas Kopi,” *Pros. Disem. FTI*, pp. 1–1, 2021.
- [19] C. Lisnawati and M. Apip, “Pengaruh Biaya Overhead Pabrik Terhadap Efisiensi Biaya Produksi,” *J. Wawasan dan Ris. Akunt.*, vol. 6, no. 1, pp. 55–63
- [20] F. Firda Inayah, “Analisis Perbandingan Net Profit Margin dan Gross Profit Margin Pada Perusahaan Telekomunikasi Di Indonesia,” *JBMI (Jurnal Bisnis, Manajemen, dan Inform.)*, vol. 18, no. 1, pp. 57–69, 2021, doi: [10.26487/jbmi.v18i1.13722](https://doi.org/10.26487/jbmi.v18i1.13722).
- [21] D. M. Utama and T. Baroto, “Program Kemitraan Masyarakat Industri Keripik Tempe Desa Bakalan Krajan Kecamatan Sukun,” *Ethos J. Penelit. dan Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 8, no. 2, pp. 171–178, 2020, doi: [10.29313/ethos.v8i2.5379](https://doi.org/10.29313/ethos.v8i2.5379).
- [22] F. I. Prabowo, Y. Keke, and B. Istidjab, “Pengaruh Strategi Pemasaran Dan Kualitas Pelayanan Terhadap Keputusan Pembelian Konsumen Di Pt Sarana Bandar Logistik,” *J. Manaj. Pemasar.*, vol. 15, no. 2, pp. 75–82, 2021, doi: [10.9744/pemasaran.15.2.75-82](https://doi.org/10.9744/pemasaran.15.2.75-82).
- [23] A. W. Purbohastuti, “Vol. 12, No. 2, Oktober 2017,” *Ekonomika*, vol. 12, no. 2, pp. 212–231, 2017.
- [24] D. Marsetiya Utama, T. Baroto, and A. Dwi Yasa, “Pendampingan Manajemen Pemasaran pada Industri Olah Pertanian di Mojokerto Article Info ABSTRACT,” *J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 1, no. 3, pp. 76–81, 2021
- [25] A. Dwi Yasa, F. N. Kumala, D. Marsetiya Utama, O. Randle, and H. Santoso, “Pelatihan Penyusunan Desain Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial dengan Menggunakan Pendekatan Culture Responsive Teaching,” *J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 4, no. 1, pp. 49–58, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.56393/jpkm.v4i1.2242>
- [26] D. M. Utama, T. Baroto, and A. D. Yasa, “Pelatihan dan pendampingan digital marketing untuk bisnis jasa landscaping di Kabupaten Lamongan,” vol. 6717, 2024, doi: [10.28989/kacanegara.v7i3.2165](https://doi.org/10.28989/kacanegara.v7i3.2165).
- [27] I. M. I. M. Brunner, A. Norhidayat, and S. M. Brunner, “Pengolahan Sampah Organik dan Limbah Biomassa dengan Teknologi Olah Sampah di Sumbernya,” *J. Serambi Eng.*, vol. 6, no. 3, pp. 2085–2095, 2021, doi: [10.32672/jse.v6i3.3120](https://doi.org/10.32672/jse.v6i3.3120).
- [28] T. Agusnia Wati *et al.*, “Manajemen Keuangan Dalam Perusahaan,” *J. Manaj. dan Bisns*, vol. 5, no. 1, pp. 7–8, 2022, [Online]. Available: <https://jurnal.uts.ac.id/>
- [29] M. Syaula, O. Amelia, and C. Pramono, “Analisis Pengelolaan Keuangan Umkm Untuk Meningkatkan Ekonomi Setelah Pandemi Di Desa Kota Pari,” *Bisnis-Net J. Ekon. dan Bisnis*, vol. 6, no. 1, pp. 9–15, 2023, doi: [10.46576/bn.v6i1.3381](https://doi.org/10.46576/bn.v6i1.3381).
- [30] A. Y. Tambunan, A. Azhari, R. Dewi, N. ZA, and R. Mulyawan, “Pemanfaatan Limbah Kulit Jeruk Manis Sebagai Pektin Dengan Metode Ekstraksi,” *J. Teknol. Kim. Unimal*, vol. 11, no. 1, p. 112, 2022, doi: [10.29103/jtku.v11i1.7261](https://doi.org/10.29103/jtku.v11i1.7261).
- [31] H. HERSUGONDO, “Artikel Dr. HERSUGONDO, SE, MM: Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Menjadi Produk Tepung Kaya Gizi dan Bernilai Jual,” *J. Abdimas PHB Vol 7 No 1 Tahun ...*, vol. 7, no. 1, pp. 270–279, 2024
- [32] K. H. Basuki, N. M. Rosa, and E. Alfin, “Membangun Kesadaran Masyarakat Dalam Menata Lingkungan Yang Asri, Nyaman Dan Sehat,” *JMM (Jurnal Masy. Mandiri)*, vol. 4, no. 1, p. 1, 2020, doi: [10.31764/jmm.v4i1.1460](https://doi.org/10.31764/jmm.v4i1.1460).
- [33] B. Nasukah, S. Sulistyorini, and E. Winarti, “Peran Komunikasi Efektif Pemimpin Dalam Meningkatkan Kinerja Institusi,” *AL-TANZIM J. Manaj. Pendidik. Islam*, vol. 4, no. 1, pp. 81–93, 2020, doi: [10.33650/al-tanzim.v4i1.899](https://doi.org/10.33650/al-tanzim.v4i1.899).
- [34] I. A. Wijaya, R. A. Shahirah, and M. E. Yuliana, “Analisis Pengaruh Komunikasi Dan Kerjasama Tim Terhadap Peningkatan Kinerja Karyawan,” *Citiz. J. Ilm. Multidisiplin Indones.*, vol. 2, no. 3, pp. 393–402, 2022, doi: [10.53866/jimi.v2i3.109](https://doi.org/10.53866/jimi.v2i3.109).
- [35] G. N. Pratama, “Kekuatan Hukum Memorandum of Understanding (MoU) Dalam Hukum Perjanjian Indonesia,” *Verit. Justitia*, vol. 2, no. 2, p. 424, 2016, doi: [10.25123/vej.2274](https://doi.org/10.25123/vej.2274).
- [36] A. Akila, “Pengaruh Tanggung Jawab dan Loyalitas Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Pada Wisma Grand Kemala Palembang,” *J. Media Wahana Ekon.*, vol. 17, no. 3, p. 226, 2020, doi: [10.31851/jmwe.v17i3.4848](https://doi.org/10.31851/jmwe.v17i3.4848).

