


## Briket Aromaterapi Berbasis Limbah: Inovasi Hijau Desa Cijujung untuk Ekonomi Berkelanjutan

Endang Silaningsih<sup>1\*</sup>, Dwi Gemina<sup>2</sup>, Maria Magdalena Melani<sup>3</sup>, Cucu Ratnasih<sup>4</sup>, Dava Delistiana Putri<sup>5</sup>, Rulistya Maharani<sup>6</sup>, Ayu Amalia Putri<sup>7</sup>

Department of Management and Accounting, Faculty of Economics and Business, Djuanda University Bogor, West Java

E-mail: [endang.silaningsih@unida.ac.id](mailto:endang.silaningsih@unida.ac.id)

\*Corresponding Author

 <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i2.4444>

### ARTICLE INFO

#### Article history

Received: 20 November 2025

Revised: 26 November 2025

Accepted: 19 Desember 2025

#### Kata Kunci:

Briket, Limbah, Tapioka

#### Keywords

Briquette, Waste, Cassava



### ABSTRACT

Pemanfaatan limbah ampas tapioka sebagai bahan baku briket energi alternatif merupakan inovasi ramah lingkungan yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan keterampilan warga Desa Cijujung, Kecamatan Sukaraja, dalam mengolah limbah menjadi produk bernilai jual sekaligus mengurangi pencemaran lingkungan. Metode yang digunakan adalah deskriptif partisipatif melalui penyuluhan, demonstrasi, praktik langsung, serta evaluasi menggunakan kuesioner pre-test dan post-test. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan masyarakat secara signifikan, dengan rata-rata pemahaman naik dari 65,78% menjadi 96,37%. Produk yang dihasilkan berupa briket Cassafire dengan berbagai varian—briket original, aroma terapi, dan pengusir nyamuk—yang memiliki potensi pasar menjanjikan. Inovasi ini terbukti tidak hanya mengurangi limbah ampas tapioka, tetapi juga membuka peluang usaha baru, memperkuat perekonomian lokal, dan mendukung konsep pembangunan berkelanjutan

*Utilizing tapioca waste as a raw material for alternative energy briquettes is an environmentally friendly innovation with high economic value. This community service program aimed to improve the skills of residents in Cijujung Village, Sukaraja District, in processing waste into marketable products while reducing environmental pollution. A descriptive participatory method was applied through education, demonstrations, hands-on practice, and evaluation using pre-test and post-test questionnaires. The results show a significant improvement in community knowledge and skills, with average understanding increasing from 65.78% to 96.37%. The resulting product, "Cassafire" briquettes, includes several variants—original, aromatherapy, and mosquito-repellent briquettes—which demonstrate strong market potential. This innovation not only reduces tapioca waste but also creates new business opportunities, strengthens the local economy, and supports the concept of sustainable development.*



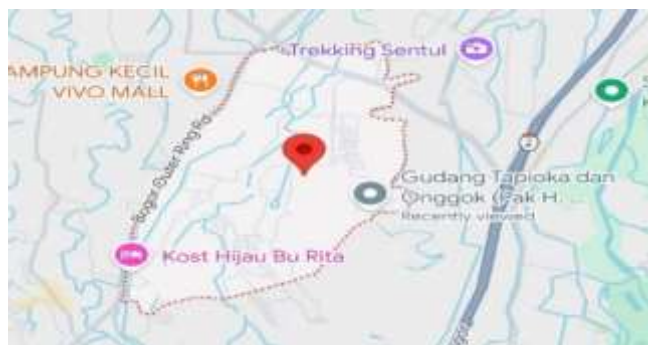
This is an open ccess article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

**How to Cite:** Endang Silaningsih, et al (2025) Briket Aromaterapi Berbasis Limbah: Inovasi Hijau Desa Cijujung untuk Ekonomi Berkelanjutan *Tit Waste-based Aromatherapy Briquettes : Green Innovation of Cijujung Village for a Sustainable Ekonomi* ,4(2) 14130-14140 <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i2.4444>

### PENDAHULUAN

Desa Cijujung yang berlokasi di Kecamatan Sukaraja, Kabupaten Bogor, dikenal sebagai pusat pengolahan tapioka skala rumah tangga serta menjadi sumber utama penghidupan masyarakat setempat.

Kegiatan ini memiliki potensi ekonomi cukup besar, namun di sisi lain menimbulkan permasalahan lingkungan cukup serius terutama terkait dengan limbah ampas tapioka. Limbah tersebut dihasilkan dalam jumlah besar setiap harinya dan sebagian besar hanya ditumpuk secara tidak terorganisir. Penumpukan limbah ini menyebabkan bau tidak sedap sehingga menyebabkan pencemaran kualitas air sungai yang berdampak negatif pada ekosistem, serta penurunan kebersihan dan kenyamanan lingkungan sekitar.



Gambar 1. Titik Lokasi PkM Desa Cijujung

Sumber: <https://www.google.com/maps/place/CijujungSukaraja,BogorRegency>

Permasalahan pengelolaan limbah disebabkan oleh cara pemanfaatannya yang masih sangat konvensional dan terbatas. Masyarakat hanya menggunakan ampas tapioka sebagai pakan ternak dalam jumlah kecil atau menimbun limbah tersebut tanpa melalui proses pengolahan lebih lanjut. Kondisi ini jelas belum mampu memberikan nilai tambah ekonomi secara signifikan maupun solusi efektif dalam mengurangi pencemaran lingkungan yang terus meningkat. Di sisi lain, berdasarkan hasil penelitian terdahulu, ampas tapioka memiliki kandungan serat dan energi yang cukup tinggi sehingga memiliki potensi besar untuk diolah menjadi berbagai produk bernilai tambah. Salah satu inovasi efektif adalah pengolahan ampas tapioka menjadi briket biomassa yang dapat berfungsi sebagai bahan bakar alternatif (Fitriyano dkk., 2023).

Selain itu, Desa Cijujung menghadapi sejumlah kendala dalam pengelolaan limbah ampas tapioka yang berdampak pada minimnya inovasi dan pemanfaatan. Pertama, pengelolaan limbah belum tersusun dalam suatu sistem sehingga limbah kerap kali hanya ditumpuk sembarangan atau dibuang langsung ke lingkungan tanpa adanya pengolahan terencana. Kedua, pemanfaatan ampas tapioka masih sangat terbatas pada penggunaan sebagai pakan ternak dan pupuk, yang efektivitasnya belum signifikan dalam mengurangi volume limbah dan memberikan manfaat ekonomi. Ketiga, akses masyarakat terhadap teknologi pengolahan limbah dan pendampingan teknis masih sangat minim, sehingga inovasi dalam pengolahan limbah menjadi terhambat. Keempat, hingga saat ini belum ada program pemberdayaan masyarakat yang terkoordinasi secara terpadu dalam mengelola limbah tapioka, sehingga perkembangan energi terbarukan berbasis limbah lokal seperti briket biomassa sulit untuk direalisasikan.

Menghadapi permasalahan tersebut, tim PkM Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Djuanda Bogor turut menawarkan inovasi pengolahan limbah ampas tapioka menjadi briket biomassa sebagai solusi terpadu. Melalui pemberdayaan masyarakat dan penerapan teknologi tepat guna yang sederhana namun efektif, tim PkM menginisiasi model pengelolaan limbah yang tidak hanya mengurangi dampak pencemaran lingkungan, tetapi juga meningkatkan nilai ekonomi limbah tersebut. Program ini melibatkan pelatihan teknis pembuatan briket, pendampingan usaha produksi, serta pemasaran produk briket sebagai alternatif energi ramah lingkungan di level lokal. Inovasi yang dikembangkan bertujuan untuk memberikan solusi berkelanjutan dan aplikatif sekaligus mendukung keberlangsungan ekonomi masyarakat Desa Cijujung.

Pemanfaatan limbah ampas tapioka menjadi briket biomassa menawarkan solusi potensial yang mampu mengatasi permasalahan tersebut secara menyeluruh. Briket merupakan bahan bakar padat yang dihasilkan melalui proses pemadatan biomassa dengan tekanan tertentu, sehingga memiliki keunggulan seperti pengapian stabil, menghasilkan panas lebih tinggi, dan durasi pembakaran lebih lama dibandingkan bahan bakar kayu bakar konvensional (Sondakh & Hayatudin, 2022). Sebagai produk energi alternatif ramah lingkungan, briket biomassa tidak hanya dapat menggantikan kayu bakar, namun juga memberikan manfaat ekonomis karena dapat digunakan sebagai sumber energi untuk kebutuhan rumah tangga, industri kecil, dan usaha kuliner, sekaligus mengurangi tekanan pada sumber daya hutan.

Pengembangan briket biomassa dari limbah organik seperti ampas tapioka juga diperkuat oleh sejumlah program penelitian dan pengabdian masyarakat yang telah berhasil meningkatkan kesejahteraan sekaligus menjaga kelestarian lingkungan. Contohnya, program pemberdayaan masyarakat yang dilakukan oleh Muslikhah, Hafidz, & Chairuroziqin (2025) berhasil mengolah limbah organik menjadi briket bernilai jual yang memberikan pendapatan tambahan bagi masyarakat sekaligus mengurangi pencemaran lingkungan. Selain itu, penelitian oleh (Zainal, 2024) menunjukkan bahwa briket berbahan limbah pangan menghasilkan pembakaran yang lebih bersih dengan emisi gas rumah kaca lebih rendah dibandingkan bahan bakar tradisional, yang mendukung aspek keberlanjutan lingkungan.

Briket Aromaterapi adalah inovasi pengembangan briket biomassa yang diperkaya dengan minyak atsiri (essential oils) atau bahan alami beraroma tertentu. Menurut Saputra dkk. (2022), penambahan aroma dalam briket tidak hanya memberikan nilai tambah fungsional sebagai pengusir serangga atau relaksasi, tetapi juga meningkatkan daya tarik pasar produk. Hal ini menjadi pembeda signifikan dibandingkan briket biomassa konvensional, yang hanya berfungsi sebagai bahan bakar. Penelitian terbaru oleh Liu & Zhang (2023) menunjukkan bahwa briket biomassa dengan penambahan minyak atsiri menghasilkan asap lebih ramah lingkungan sekaligus membawa manfaat kesehatan (aromaterapi). Dengan demikian, briket aromaterapi memiliki dua fungsi utama, yaitu sebagai energi alternatif ramah lingkungan dan sebagai produk inovatif dengan nilai ekonomi lebih tinggi.

Berdasarkan pemaparan tersebut, pengembangan pemanfaatan ampas tapioka menjadi briket biomassa di Desa Cijujung, yang didukung oleh inovasi dan program pemberdayaan oleh tim PkM Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Djuanda, diharapkan tidak hanya mampu mengatasi permasalahan limbah tapioka yang selama ini mengganggu lingkungan, tetapi juga dapat menciptakan nilai tambah ekonomi secara signifikan. Program ini berpotensi memperkuat pemberdayaan masyarakat secara berkelanjutan melalui pengembangan ekonomi lokal berbasis energi alternatif ramah lingkungan. Keberhasilan implementasi teknologi tepat guna dan pendampingan intensif menjadi kunci utama dalam mencapai tujuan keberlanjutan lingkungan serta peningkatan kesejahteraan masyarakat secara menyeluruh.

## METODE

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini menggunakan metode deskriptif partisipatif. Menurut Sugiyono (2018), metode deskriptif bertujuan menggambarkan fenomena, fakta, atau kondisi secara sistematis, faktual, dan akurat pada suatu populasi atau wilayah tertentu. Sedangkan partisipatif menurut Sugiyono (2019) atau *participatory action research* merupakan pendekatan yang melibatkan masyarakat secara aktif dalam perencanaan, pelaksanaan, pengumpulan data, hingga analisis, sehingga hasilnya dapat dirasakan manfaatnya secara langsung. Dengan demikian, metode deskriptif partisipatif memadukan penyajian informasi faktual dengan partisipasi aktif masyarakat, menjadikannya relevan untuk mengevaluasi proses sosialisasi, praktik pembuatan briket, dan peningkatan pemahaman peserta.

PKM dilaksanakan di Desa Cijujung, Kecamatan Sukaraja, yang dipilih karena merupakan daerah penghasil singkong dengan volume limbah ampas cukup tinggi. Kegiatan diikuti oleh 15 peserta, terdiri dari warga dan pelaku UMKM pengolahan tepung tapioka, dengan tujuan memberikan pengetahuan dan keterampilan dalam pemanfaatan limbah ampas singkong menjadi briket ramah lingkungan. Menurut Kemendikbud (2020), pengabdian kepada masyarakat merupakan bentuk pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat secara berkelanjutan. Dalam kegiatan ini, bahan utama yang digunakan adalah ampas tapioka dari UMKM setempat dengan tambahan perekat organik (tapioka) serta peralatan sederhana, seperti cetakan briket, essence, saringan, tungku pengering, dan alat pengaduk. Metode pelaksanaan mencakup beberapa tahapan, yaitu:

### 1. Penyuluhan atau Sosialisasi

Kegiatan penyuluhan dan sosialisasi dilaksanakan pada 13 Agustus 2025. Memberikan pengetahuan baru mengenai upaya dalam mendukung energi terbarukan dan pemanfaatan limbah organik, melalui kegiatan sosialisasi pembuatan briket dari ongkok singkong. Kegiatan ini menyasar masyarakat pedesaan, khususnya kelompok usaha kecil di sekitar lokasi pabrik pengolahan tapioka, yang selama ini menghasilkan limbah ongkok dalam jumlah besar. Ongkok singkong, atau ampas padat hasil pemerasan pati singkong, biasanya hanya dibuang atau digunakan secara terbatas sebagai pakan ternak dan bahan baku pembuatan saus, tetapi dengan adanya sosialisasi ini memberikan pemahaman bahwa limbah ini memiliki potensi besar sebagai bentuk bahan bakar padat yang ekonomis dan ramah lingkungan serta memberikan manfaat bagi peningkatan ekonomi masyarakat.



Gambar 2. Sosialisasi Inovasi Briket

## 2. Demonstrasi dan Praktik

Kegiatan demonstrasi dan praktik dilaksanakan pada 15 Agustus 2025. Menunjukkan secara langsung langkah-langkah pembuatan briket, dimulai dari tahap pengeringan onggok singkong, sampai onggok singkong mengeras. Onggok singkong harus dijemur terlebih dahulu di bawah sinar matahari agar kadar airnya rendah, sehingga nantinya memudahkan dalam pemrosesan dan menghasilkan pembakaran yang lebih efisien. Setelah kering, kemudian masuk ke proses pembakaran onggok, yang bertujuan untuk memudahkan proses penghancuran onggok singkong menjadi bagian-bagian yang lebih halus serta mudah tercampur secara merata dengan bahan perekat. Bahan perekat yang digunakan yaitu tepung tapioka yang dilarutkan dalam air panas hingga membentuk tekstur seperti lem kental. Perekat ini dicampurkan ke dalam butiran onggok halus yang sudah melalui proses penghancuran, kemudian diaduk hingga membentuk adonan yang bisa dipadatkan. Setelah membentuk adonan briket dimasukkan ke dalam cetakan, yang dapat dibuat secara sederhana dari pipa atau alat manual lain.

Di tahap akhir ini, briket yang sudah terbentuk perlu dikeringkan kembali selama beberapa hari hingga benar-benar keras dan tidak lembap. Proses pengeringan akhir ini sangat penting untuk memastikan briket tidak mudah rusak, tidak berjamur, dan bisa terbakar dengan baik saat digunakan. Hasil akhir dari proses ini adalah briket padat yang dapat digunakan untuk memasak maupun sebagai bahan bakar alternatif di industri kecil.



Proses Pengeringan Onggok



Proses Pembakaran Onggok



Proses Penghancuran Onggok



Proses Perekatan Adonan



Proses Pencetakan Briket



Proses Pengeringan Briket

Gambar 3. Proses Pembuatan Briket



Gambar 4. Demo Pembuatan Briket

### 3. Evaluasi

Setelah kegiatan demonstrasi pembuatan briket dari onggok singkong dilaksanakan, dilakukan evaluasi untuk mengukur tingkat keberhasilan dan dampak dari kegiatan tersebut. Evaluasi ini dilakukan melalui penyebaran kuesioner kepada seluruh peserta yang hadir dalam sesi demonstrasi pembuatan briket pada tanggal 15 Agustus 2025. Tujuan dari evaluasi ini adalah untuk mengetahui sejauh mana pemahaman peserta terhadap materi yang disampaikan, menilai respon mereka terhadap metode penyampaian, serta mengidentifikasi minat dan kesiapan mereka dalam mengadopsi teknologi briket secara mandiri. Kuesioner yang dibagikan mencakup beberapa aspek, seperti pemahaman terhadap konsep briket dan manfaatnya, kejelasan materi yang disampaikan selama demonstrasi, kepraktisan proses pembuatan, serta minat peserta untuk mencoba memproduksi briket secara pribadi atau berkelompok.



Gambar 5. Pengisian Kuisisioner Briket

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini melibatkan tim yang terdiri dari dosen dan mahasiswa dengan pembagian tugas yang jelas yaitu sebagai berikut:

Tabel I. Tabel Strukur TIM PkM

<b>Nama Anggota</b>	<b>Keterangan</b>
Endang Silaningsih	Koordinator TIM PkM
Dwi Gemina	Koordinator TIM PkM
Maria Magdalena Melani	Koordinator TIM PkM
Cucu Ratnasih	Penanggung Jawab Kegiatan
Dava Delistiana Putri	Humas
Rulistya Maharani	Dokumentasi & Evaluasi
Ayu Amalia Putri	Pendamping Peserta

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian hasil dan pembahasan, penelitian ini menganalisis potensi pemanfaatan ampas tapioka menjadi briket sebagai solusi efektif untuk mengurangi jumlah limbah tapioka secara signifikan. Menurut Kpalo dkk. (2020), briket memiliki keunggulan ekonomis karena bahan bakunya murah dan mudah diperoleh masyarakat pedesaan. Penelitian dilakukan di Desa Cijujung, Kecamatan Sukaraja, yang merupakan daerah dengan produksi tapioka tinggi dan menghasilkan limbah ampas dalam jumlah besar, namun sebagian besar belum dimanfaatkan secara optimal. Inovasi briket tidak hanya menekan timbulan limbah, tetapi juga membuka peluang usaha baru melalui kegiatan produksi dan pemasaran, sehingga berdampak positif pada pengelolaan lingkungan dan pemberdayaan ekonomi masyarakat.

***Briket Aromaterapi Berbasis Limbah: Inovasi Hijau Desa Cijujung untuk Ekonomi Berkelanjutan*** *Tit Waste-based Aromatherapy Briquettes : Green Innovation of Cijujung Village for a Sustainable Ekonomi*, Endang Silaningsih, Dwi Gemina, Maria Magdalena Melani, Cucu Ratnasih, Dava Delistiana Putri, Rulistya Maharani, Ayu Amalia Putri

14135

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan briket ampas tapioka berpotensi mendukung pelestarian lingkungan, mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil, dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat seempat.



Gambar 6. Ampas Tapioka di Desa Cijujung Sukaraja

Gambar 2 memperlihatkan hasil limbah ini dimanfaatkan dengan cara dijemur hingga kering di bawah sinar matahari. Berdasarkan hasil wawancara dengan pelaku usaha ampas tapioka yang sudah dikeringkan dan dibulatkan tersebut dijual kepada pengepul atau industri kecil dengan harga yang relatif rendah, yaitu sekitar Rp2.000 per kilogram. Produk ini umumnya dimanfaatkan sebagai bahan campuran pembuatan saus dan bahan baku pembuatan obat nyamuk bakar, karena sifatnya yang mudah terbakar dan mampu menghasilkan asap yang stabil.

Namun, pemanfaatan dalam bentuk ini masih memiliki nilai ekonomi yang sangat rendah dan belum memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan kesejahteraan masyarakat. Oleh karena itu, melalui inovasi pembuatan briket berbahan dasar ampas tapioka, limbah yang semula hanya dijual murah dapat diolah menjadi produk dengan nilai jual yang lebih tinggi. Dengan demikian, masyarakat Desa Cijujung Sukaraja dapat memperoleh keuntungan ekonomi yang lebih besar sekaligus membantu mengurangi penumpukan limbah yang berpotensi mencemari lingkungan.

Tabel 2. Proses Pengolahan Briket Ampas Tapioka

<p><b>Bahan:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ampas Tapioka</li> <li>2. Tepung Tapioka</li> <li>3. Air</li> <li>4. Essence (Opsional)</li> </ol>	<p><b>Alat-Alat:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wadah Pembakaran</li> <li>2. Alat Penumbuk</li> <li>3. Saringan Halus</li> <li>4. Cetakan Briket</li> <li>5. Wadah Pengaduk</li> <li>6. Alat Penjemur</li> <li>7. Plastik Kemasan</li> </ol>
<p><b>Cara Pembuatan:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bakar Ampas Tapioca Yang Sudah Kering Hingga Menjadi Arang</li> <li>2. Haluskan Dan Saring Abu Agar Tekstrunya Merata</li> <li>3. Campur Abu Dengan Tepung Tapioca Sebagai Perekat</li> <li>4. Tambahkan Air Secukupnya Dan Tambahkan Essence Bila Perlu</li> <li>5. Cetak Adonan Briket Menggunakan Cetakan</li> <li>6. Jemur Briket Dibawah Sinar Matahari Selama 2-3 Hari Hingga Kering Sempurna</li> <li>7. Briket Siap Dikemas Dan Dipasarkan</li> </ol>	

Proses pengolahan ampas tapioka menjadi briket sebagai bahan bakar alternatif ramah lingkungan perlu dipahami secara menyeluruh karena pemahaman yang baik menjadi langkah awal untuk meningkatkan kualitas produk, memperluas skala produksi, serta mendorong pemanfaatan limbah menjadi energi berkelanjutan sekaligus bernilai ekonomi sirkular. Menurut Kirchherr dkk. (2017), ekonomi sirkular merupakan sistem produksi dan konsumsi yang menekankan pemakaian kembali, perbaikan, dan daur ulang guna menciptakan nilai ekonomi sekaligus mengurangi timbulan limbah. Setelah melalui serangkaian uji coba, kegiatan pelatihan pembuatan briket ampas tapioka dilaksanakan di Desa Cijujung, Kecamatan Sukaraja, dengan tujuan memberikan keterampilan praktis kepada masyarakat agar mampu mengolah limbah ampas tapioka menjadi produk bernilai jual tinggi sekaligus mendukung pengelolaan lingkungan yang lebih berkelanjutan.



Gambar 7. Pelatihan Pembuatan Briket Ampas Tapioca Desa Cijujung Sukaraja

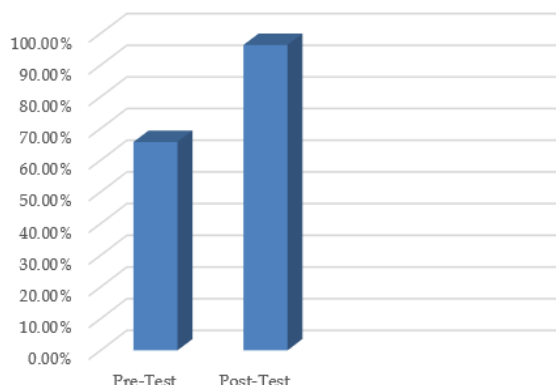
Pelatihan pemanfaatan ampas tapioka menjadi briket ramah lingkungan melibatkan masyarakat Desa Cijujung, khususnya pelaku industri pengolahan tapioka, kelompok ibu rumah tangga, dan pemuda desa yang tertarik mengembangkan usaha energi alternatif. Kegiatan ini diawali dengan pemberian materi teori mengenai pentingnya pengelolaan limbah, potensi nilai ekonomi briket, dan manfaatnya bagi kelestarian lingkungan. Selanjutnya, peserta mengikuti praktik langsung yang dipandu oleh tim, meliputi persiapan bahan, proses pembuatan briket, teknik pengemasan, hingga strategi pemasaran produk. Respon masyarakat terhadap kegiatan ini sangat positif, ditunjukkan dengan tingginya antusiasme peserta karena pelatihan memberikan keterampilan baru sekaligus membuka peluang usaha rumahan yang menjanjikan. Selain itu, pelatihan ini juga meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pengelolaan limbah secara bijak untuk menjaga kebersihan lingkungan sekaligus menciptakan nilai tambah dari bahan yang sebelumnya kurang dimanfaatkan.

Sebagai tindak lanjut kegiatan, tim pelaksana melakukan evaluasi pemahaman masyarakat terkait proses pembuatan dan pengelolaan usaha briket ampas tapioka Cassafire melalui kuesioner pre-test dan post-test. Pre-test diberikan sebelum pelatihan untuk mengukur tingkat pengetahuan awal peserta mengenai pengelolaan limbah, tahapan pembuatan briket, perhitungan harga pokok produksi, serta strategi pemasaran produk. Sementara itu, post-test dilakukan setelah pelatihan guna menilai peningkatan pengetahuan dan keterampilan masyarakat. Melalui kegiatan ini, diharapkan masyarakat Desa Cijujung dapat secara mandiri memproduksi dan memasarkan briket ampas tapioka, sehingga pelatihan tidak hanya membantu mengurangi limbah dan pencemaran lingkungan, tetapi juga mendorong pemberdayaan ekonomi melalui terciptanya peluang usaha baru berbasis energi terbarukan.

Tabel 3. Pre-Test dan Post-Test Briket

No	Pertanyaan	Pre-Test (F)	Pre-Test (%)	Post-Test (F)	Post-Test (%)
1	Apakah Anda tahu apa itu limbah ampas tapioka?	33	84.62	38	97.44
2	Apakah Anda tahu apa itu briket?	20	51.28	38	97.44
3	Apakah Anda tahu bahwa briket bisa dibuat dari ampas tapioka?	15	38.46	37	94.87
4	Menurut Anda, apakah limbah ampas tapioka bisa dimanfaatkan kembali?	32	82.05	39	100
5	Apakah penting mengolah limbah menjadi energi alternatif seperti briket?	28	71.79	39	100
6	Seberapa besar ketertarikan Anda untuk belajar membuat briket?	36	92.31	39	100
7	Apakah Anda percaya bahwa pembuatan briket dapat membantu mengurangi pencemaran lingkungan?	28	71.79	37	94.87
8	Apakah Anda melihat peluang usaha dari pembuatan briket?	13	33.33	39	100
9	Seberapa besar keinginan Anda untuk mencoba membuat briket?	15	38.46	36	92.31
10	Apakah Anda bersedia mengembangkan usaha briket atau bekerja sama dalam kelompok usaha?	35	89.74	35	89.74

<b>Rata-Rata</b>	<b>27.5</b>	<b>65.78</b>	<b>37.7</b>	<b>96.37</b>
------------------	-------------	--------------	-------------	--------------



Gambar 8. Perbandingan Hasil Pre-Test dan Post-Test

Berdasarkan hasil evaluasi yang ditunjukkan pada grafik perbandingan pre-test dan post-test, terjadi peningkatan pemahaman masyarakat yang sangat signifikan. Sebelum kegiatan pelatihan, rata-rata pemahaman peserta hanya mencapai 65,78%, namun setelah pelatihan meningkat tajam menjadi 96,37%. Peningkatan ini menegaskan bahwa pendekatan deskriptif partisipatif yang digunakan dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat terbukti efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan warga Desa Cijujung. Selain memberikan solusi terhadap permasalahan limbah ampas tapioka, inovasi briket aromaterapi juga membuka peluang usaha baru, memperkuat perekonomian lokal, serta mendukung terciptanya pembangunan berkelanjutan berbasis energi alternatif ramah lingkungan.

#### **Pengembangan Varian Produk Briket Casafire**

Berikut varian produk yang dikembangkan dalam kegiatan pelatihan ini :



Varian Vanila

Varian Herbal

Varian Anggur

Gambar 9. Varian Produk Briket Casafire

Sebagai bagian dari upaya meningkatkan nilai jual dan daya saing produk di pasaran, kami bersama masyarakat Desa Cijujung, Kecamatan Sukaraja, juga mengembangkan beberapa varian briket Cassafire.

1. Briket Cassafire original, yaitu briket ampas tapioka tanpa tambahan aroma atau bahan lain, yang dirancang khusus untuk kebutuhan energi sehari-hari. Briket ini menghasilkan panas optimal, cocok digunakan untuk memasak, pembakaran industri kecil, maupun kebutuhan rumah tangga.

2. Briket Cassafire aroma terapi, yang dibuat dengan menambahkan minyak esensial pada proses produksi. Varian ini tidak hanya berfungsi sebagai bahan bakar, tetapi juga menghasilkan aroma wangi yang menenangkan saat dibakar.
3. Briket Cassafire pengusir nyamuk, yang diformulasikan dengan menambahkan bahan-bahan alami tertentu yang menghasilkan asap beraroma khas untuk mengusir nyamuk.

**Aspek Digitalisasi**

Digitalisasi merupakan proses mengubah informasi, dokumen, layanan, atau aktivitas dari bentuk analog menjadi bentuk digital sehingga data dapat disimpan, diolah, ditransmisikan, dan diakses dengan mudah melalui perangkat elektronik. Menurut Nasarudin (2017), sistem digital menggunakan kode numerik biner untuk merepresentasikan dan mentransmisikan informasi. Dalam upaya meningkatkan daya tarik dan nilai jual briket ampas tapioka, dilakukan pendampingan kepada masyarakat Desa Cijujung, Kecamatan Sukaraja, untuk mengembangkan merek dagang produk. Merek yang dipilih adalah “Cassafire”, gabungan dari kata *cassava* (singkong) dan *fire* (api), yang melambangkan konsep pemanfaatan limbah singkong menjadi sumber energi alternatif ramah lingkungan



Gambar 10. Logo, Instagram dan Google Bussines Briket Ampas Tapioka (Cassafire)

Selain membuat nama merek, tim juga merancang logo resmi Cassafire dengan desain modern dan sederhana agar mudah diingat konsumen serta menjadi identitas visual utama pada kemasan, brosur, dan berbagai platform pemasaran digital. Untuk memperluas jangkauan promosi, dibuat akun *Google Business* agar produk Cassafire lebih mudah ditemukan melalui pencarian online sekaligus meningkatkan eksposur dan kredibilitas di mata calon konsumen. Selain itu, tim membuat akun Instagram resmi Cassafire sebagai media promosi dan branding, khususnya untuk menarik minat pembeli dari kalangan anak muda dan pasar yang lebih luas. Berbagai konten visual seperti foto produk, proses pembuatan briket, testimoni pelanggan, dan edukasi mengenai energi ramah lingkungan diunggah secara berkala guna meningkatkan interaksi dengan konsumen. Pengembangan merek dan pemanfaatan media digital diharapkan dapat meningkatkan nilai jual produk, memperluas pasar, serta mendorong kemandirian masyarakat dalam memasarkan briket ampas tapioka, sekaligus menjadi bagian dari strategi pemberdayaan ekonomi berbasis teknologi dan mendukung keberlanjutan usaha masyarakat Desa Cijujung Sukaraja.

**Aspek Akuntansi**

Akuntansi adalah suatu sistem informasi yang menghasilkan laporan mengenai posisi keuangan, kinerja, dan arus kas suatu entitas untuk digunakan oleh pihak-pihak yang berkepentingan dalam pengambilan keputusan. Menurut Harahap (2017), akuntansi adalah suatu proses mengidentifikasi, mengukur, dan menyampaikan informasi ekonomi untuk memungkinkan penilaian dan pengambilan keputusan yang jelas dan tepat.

Harga Pokok Produksi (HPP) adalah total biaya yang dikeluarkan untuk memproduksi suatu produk dalam suatu periode tertentu, termasuk semua biaya langsung dan tidak langsung yang terkait dengan proses produksi sampai barang siap dijual. Menurut Sutrisno (2016), harga pokok produksi merupakan biaya yang terkait langsung dengan produksi barang atau jasa, termasuk bahan baku, tenaga kerja langsung, dan overhead pabrik. Adapun Harga Pokok Produksi Briket Ampas Tapioca (Cassafire):

**Perhitungan Biaya Produksi Per-Kg**

Tabel 4. HPP Briket Ampas Tapioka

No	Bahan	Jumlah	Harga	Harga/Kg
----	-------	--------	-------	----------

Bahan Baku Langsung				
1	Ampas Tapioka Kering	100 Kg	Rp 300.000	Rp 3.000
2	Tepung Kanji (perekat)	5 Kg	Rp 50.000	Rp 10.000
3	Eseence (campuran)	5 pack	Rp 45.000	Rp 3.000
Tenaga Kerja Langsung				
1	Tenaga Kerja Produksi	-	Rp 200.000	Rp 2.500
Overhead Variabel				
1	Plastik Kemasan 1 Kg	80 pack	Rp 40.000	Rp 500
2	Kertas Label	80 lembar	Rp 20.000	Rp 250
Overhead Tetap				
1	Kayu Bakar / LPG	-	Rp 100.000	Rp 1.250
<b>TOTAL</b>			Rp 755.000	Rp 9.437

Dengan modal Rp 1.000.000, Briket Ampas Tapioka memproduksi 80 pack briket (1 Kg/pack).

Biaya produksi per 1 Kg = ± Rp 9.437.

Peralatan sederhana (cetakan manual, ember, sekop) = Rp 245.000 (sebagai investasi awal).

Tabel 5. Biaya Penyusutan Peralatan Briket Ampas Tapioka (Skala Kecil)

Peralatan	Harga Perolehan
Cetakan Briket Manual	Rp 150.000
Ember & Sekop	Rp 95.000
Jumlah	Rp 245.000

Masa Pergantian: 3 tahun

Penyusutan per tahun = Rp 245.000 / 3 » Rp 81.700 Penyusutan per bulan = Rp 6.800

Investasi penggunaan alat produksi/bulan/produksi = Rp 85

## KESIMPULAN

Program pengolahan limbah ampas tapioka menjadi briket energi alternatif di Desa Cijujung terbukti efektif meningkatkan kapasitas masyarakat, yang diikuti oleh 39 peserta dengan rata-rata pemahaman naik dari 65,78% pada pre-test menjadi 96,37% pada post-test. Peningkatan hampir 30% ini menunjukkan bahwa metode deskriptif partisipatif mampu memperkuat pengetahuan dan keterampilan warga dalam mengolah limbah menjadi produk bernilai jual. Inovasi briket Cassafire dengan varian original, aromaterapi, dan pengusir nyamuk tidak hanya menekan pencemaran lingkungan, tetapi juga membuka peluang usaha baru dan memperkuat ekonomi lokal. Ke depan, dukungan berkelanjutan dari pemerintah desa, BUMDes, maupun sektor swasta sangat diperlukan agar produksi briket ini dapat berkembang lebih luas dan memiliki daya saing di pasar energi alternatif berkelanjutan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi yang berharga bagi :

1. Pemerintah Desa Cijujung, Pelaku UMKM pengolahan tapioka, serta masyarakat Desa Cijujung, Kecamatan Sukaraja yang telah menerima, mendukung, dan berpartisipasi aktif dalam kegiatan penyuluhan dan pelatihan inovasi produk Briket Cassafire berbahan dasar ampas tapioka.
2. Dukungan dan antusiasme seluruh masyarakat yang sangat berperan penting dalam keberhasilan program ini serta dalam mendorong pemberdayaan masyarakat melalui pemanfaatan limbah menjadi energi alternatif ramah lingkungan dan berkelanjutan.
3. Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Djuanda, yang telah memberikan fasilitas dan dukungan penuh dalam pelaksanaan kegiatan ini.

## REFERENSI

Alfian, D. G. C., Saputra, K. Y. W., Muhyi, A., & Silitonga, D. J. (2024). Analysis of Biomass Briquettes

- Made from Bagasse Using Tapioca Starch Adhesive with Drying Temperature Variations. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 13(1), 65–76.
- Fitriyano, G., Ismiyati, I., Purnawan, I., Othman, R., & Ramadhan, R. F. (2023). *Mini Review: Potential Utilization of Cassava Peel Waste as Raw Material for Bio Briquettes Production in Indonesia*. E3S WEB of Conferences.
- Harahap, S. (2017). *Auditing*. Rajawali Pers.
- Indrianeu, T., & Singkawijaya, E. B. (2019). Potensi Pemanfaatan dan Pengolahan Limbah Industri Rumah Tangga Tepung Tapioka di Tasikmalaya. *Prosiding Seminar Nasional Geografi*, 2, 117–126.
- Joshi, H. (2024). *Thermochemical technologies in biomass waste valorization: A systematic review*. *Energy Nexus*. Elsevier.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2020). *Panduan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat di Perguruan Tinggi Edisi XIII*. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Riset, Dan Teknologi
- Kpalo, S. Y., Zainuddin, M. F., Manaf, L. A., & Roslan, A. M. (2020). *A review of technical and economic aspects of biomass briquetting*. *Sustainability*, 12(11), 4609.
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions, *Resources, Conservation and Recycling*, 127,221-232
- Liu, H., & Zhang, Y. (2023). Essential Oil–Infused Biomass Briquettes: Dual Benefits for Energy and Health. *Journal of Cleaner Production*, 421, 138522.
- Muslikhah, S., Hafidz, A., & Chairuroziqin, A. (2025). *Utilization of organic waste in the manufacture of briquettes for a sustainable and environmentally friendly future*.
- Nasarudin. (2017). *Peembelajaran Era Digital*. Respositorio Institucional del Tecnológico de Monterrey RITEC. CV. Afasa Pustaka.
- Putri Wulandari Zainal. (2024, April 10). *Biobriket: Menyulap limbah menjadi energi ramah lingkungan*. Geotimes.
- Rahmawati, S., & Prasetyo, A. (2024). Community Empowerment through Waste-Based Energy Products in Rural Indonesia. *Sustainability*, 16(7), 4421.
- Saputra, A., Rini, D., & Wibowo, T. (2022). Innovation of Biomass Briquettes with Essential Oils for Household Energy and Mosquito Repellent. *International Journal of Renewable Energy Research*, 12(4), 145–153.
- Sondakh, R. C., & Hayatudin, H. (2022). Perbandingan Biomassa Pertanian sebagai Energi Terbarukan Briket Arang. *Jurnal Ilmiah Giga*, 25(1 SE-Articles), 45–52. <https://doi.org/10.47313/jig.v25i1.1720>
- Sugiono. (2018). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sugiono. (2019). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif dan kombinasi (mixed methods)*. Alfabeta.
- Sutrisno, E. (2016). *Manajemen Keuangan: Teori dan Aplikasi*. Kencana.