

## Pengenalan Teknologi dan Strategi dalam Pemanfaatan Limbah Menjadi Sumber Produk Biomassa di Desa Lamgapang Kabupaten Aceh Besar

Ichwana Ramli<sup>1,2,3\*</sup>, Darusman Darusman<sup>4</sup>, Ira Devi Sara<sup>5</sup>, Syakur Syakur<sup>4</sup>,  
Darmadi Darmadi<sup>6</sup>, Dewi Sri Jayanti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia 23111

<sup>2</sup>Magister Pengelolaan Lingkungan, Pascasarjana, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia 23111

<sup>3</sup>Pusat Riset Pengelolaan Lingkungan Hidup Universitas Syiah Kuala Banda Aceh, 23111

<sup>4</sup>Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia 23111

<sup>5</sup>Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala Banda Aceh, 23111

<sup>6</sup>Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala Banda Aceh, 23111

Email korespondensi: [ichwana.ramli@usk.ac.id](mailto:ichwana.ramli@usk.ac.id)

### Abstrak

*Salah satu energi terbarukan yang memiliki potensi di Indonesia adalah biomassa. Biomassa dapat diolah menjadi bahan bakar yaitu dengan pembuatan briket. Briket merupakan bahan bakar yang terbuat dari serbuk atau potongan kayu kecil yang dipadatkan dengan menggunakan alat pencetak briket yang kemudian dicampur bahan perekat sehingga berbentuk solid. Briket adalah hasil dari pemanfaatan limbah sehingga menjadikan lingkungan yang lebih baik, bersih dan bebas dari sampah. Di Desa Lamgapang sendiri telah ada kelompok pengelola sampah, tetapi masyarakat belum memanfaatkan secara optimal sampah biomassa yang ada di lingkungan sekitarnya. Oleh karena itu, tim pengabdian melakukan penyuluhan disertai praktik pembuatan briket dalam upaya pemanfaatan limbah biomassa di lingkungan Desa Lamgapang. Tahapan kegiatan ini adalah (1) persiapan dan survei lokasi Desa Lamgapang; (2) identifikasi pengetahuan dan minat masyarakat terhadap briket; (3) pengenalan alat cetak briket dan demonstrasi pembuatan briket; (4) mengenalkan pemasaran secara online; dan (5) evaluasi dan monitoring terhadap kegiatan sosialisasi yang telah dilakukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Dari hasil kuesioner didapatkan bahwa 83% masyarakat Desa Lamgapang telah mengetahui terkait dengan limbah biomassa dan pemanfaatannya menjadi briket. Setelah mengikuti kegiatan pengabdian ini, 100% masyarakat Desa Lamgapang tertarik untuk mengembangkan briket sebagai penghasilan tambahan keluarga.*

### Abstract

*One of renewable energy that has potential in Indonesia is biomass. Biomass can be processed into fuel, namely by making briquettes. Briquettes are fuels made from powder or small pieces of wood, which are compacted using a briquette printer and then mixed with adhesive to form a solid. Briquettes are the result of utilizing waste to create a better, cleaner, and trash-free environment. In Lamgapang village, there is a waste management group, but the community has not made optimal use of the biomass waste in the surrounding environment. Therefore, the service team conducted outreach and made briquettes to utilize biomass waste in the Lamgapang village environment. The stages of this activity are (1) preparation and survey of the Lamgapang Village location; (2) identification of public knowledge and interest in briquettes; (3) introduction to briquette printing equipment and demonstration of briquette making; (4) introduction online marketing; and (5) evaluation and monitoring of socialization activities that have been carried out. The results of the research show that from the results of the questionnaire, it was found that 83%*

*of the people of Lamgapang village were aware of biomass waste and its use as briquettes. After participating in this service activity, 100% of the people of Lamgapang village were interested in developing briquettes as additional family income.*

*Keywords: biomass, briquettes, waste*

## **PENDAHULUAN**

Kebutuhan energi di Indonesia sangat besar seiring dengan perkembangan perekonomian. Sumber energi ini dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan konsumsi maupun untuk aktivitas industri. Salah satu sumber energi yang paling banyak digunakan adalah bahan bakar fosil yang bersifat tidak terbarukan. Kehilangan sumber energi akan memberikan dampak besar seperti terganggunya roda perekonomian dan khususnya pada sektor industri (Hidayah, 2016). Maka oleh karena itu diperlukan sumber energi alternatif lain yang bersifat terbarukan. Salah satu energi terbarukan yang memiliki potensi di Indonesia adalah biomassa (Aji dan Soolany, 2020).

Energi biomassa meliputi kayu, komponen organik dari rumah tangga dan Industri, limbah pertanian, limbah kehutanan dan limbah perkebunan. Biomassa dapat diolah menjadi bahan bakar yaitu dengan pembuatan briket. Briket merupakan bahan bakar yang terbuat dari serbuk atau potongan kayu kecil yang dipadatkan dengan menggunakan alat pencetak briket yang kemudian dicampur bahan perekat sehingga berbentuk solid. Tekanan yang dibutuhkan untuk mencetak briket harus mencukupi sehingga briket yang dihasilkan berkualitas (Hidayah, 2016).

Briket adalah salah satu cara yang layak untuk mengubah residu biomassa menjadi energi terbarukan (Setyowati, 2020) sehingga menjadikan lingkungan yang lebih baik, bersih dan bebas dari sampah. Briket biomassa selain dapat mengurangi limbah juga dapat dimanfaatkan untuk mendapatkan keuntungan material. Briket biomassa memiliki nilai jual dan merupakan potensi usaha jika dikembangkan dengan baik (Serevina et al, 2021).

Desa Lamgapang terletak di Kecamatan Krueng Barona Jaya Kabupaten Aceh Besar dengan luas 0,25  $km^2$ . Desa lamgapang adalah desa yang memiliki kepadatan penduduk tertinggi di Kecamatan ini yaitu sebesar 10.276 jiwa/ $km^2$  dengan jumlah penduduk sebesar 2.569 jiwa (BPS Aceh Besar, 2022). Di desa Lamgapang sendiri telah ada kelompok pengelola sampah, tetapi masyarakat belum memanfaatkan secara optimal sampah biomassa yang ada di lingkungan sekitarnya. Sasaran kegiatan ini adalah ibu-ibu rumah tangga yang setiap harinya tentu menghasilkan sampah biomassa. Menurut Febrina (2019), ide pengembangan briket dari berbagai limbah biomassa harus didukung oleh partisipasi masyarakat untuk membuat roda ekonomi masyarakat menjadi lebih baik. Oleh karena itu, tim pengabdian melakukan penyuluhan disertai praktek pembuatan briket dalam upaya pemanfaatan limbah biomassa di lingkungan Desa Lamgapang.

## **METODE**

Kegiatan ini merupakan Pengabdian kepada masyarakat dalam upaya memberikan pengetahuan dan pemahaman serta pengaplikasian ini diberikan kepada 25 orang responden. Kegiatan ini dilaksanakan di Desa Lamgapang, Kecamatan Krueng Barona Jaya, Kabupaten Aceh Besar dimulai dari bulan April 2023 sampai Juni 2023. Lokasi penelitian dapat dilihat pada (Gambar 1).

Metode yang digunakan untuk menjalankan program pengabdian kepada masyarakat adalah dengan metode pendidikan masyarakat dan pelatihan (Alkadri & Asmara, 2020; Basri, Putra, et al., 2022). Metode pendidikan kepada masyarakat dilakukan dengan sosialisasi terhadap masyarakat

Desa Lamgampang mengenai briket sebagai salah satu energi alternatif. Metode pelatihan dilakukan dengan mempraktikkan pembuatan briket kepada masyarakat secara langsung.

Kegiatan pengabdian ini terdiri dari lima tahapan yaitu persiapan, penyebaran kuesioner sebelum kegiatan pengabdian (*pre-test*), pemberian sosialisasi oleh tim pengabdian, penyebaran kuesioner setelah kegiatan sosialisasi (*post-test*) dan evaluasi kegiatan pengabdian melalui tahapan:

a. Tahap persiapan

Persiapan dimulai dengan survei ke lokasi Desa Lamgampang mengenai pengelola dan pemanfaatan sampah oleh masyarakat. Dalam kegiatan ini dilakukan koordinasi dengan aparat desa, ibu-ibu PKK dan masyarakat mengenai waktu kegiatan, jumlah peserta, dan lamanya waktu kegiatan yang akan dilakukan.



Gambar 1. Lokasi Pengabdian

b. Identifikasi pengetahuan dan minat masyarakat.

Penyebaran kuesioner sebelum sosialisasi dilakukan di waktu yang sama dengan hari sosialisasi. Tujuan penyebaran kuesioner sebelum sosialisasi ini adalah untuk mengetahui pengetahuan awal masyarakat Desa Lamgampang tentang pemanfaatan limbah menjadi produk biomassa yaitu briket. Tahapan selanjutnya adalah penyebaran kuesioner setelah kegiatan sosialisasi selesai dilakukan. Hal ini bertujuan untuk melihat peningkatan pengetahuan masyarakat Desa Lamgampang tentang pemanfaatan limbah menjadi produk biomassa yaitu briket yang sudah dijelaskan dalam kegiatan sosialisasi sebelumnya.

c. Pengenalan alat cetak briket

Pengenalan alat cetak briket sekaligus demonstrasi penggunaan alat cetak briket

d. Pemasaran online

Masyarakat yang tertarik untuk mengembangkan briket dilakukan pembimbingan dengan memperkenalkan metode *e-commers* dengan membuat akun Instagram penjualan briket.

e. Evaluasi dan monitoring

Evaluasi kegiatan dilakukan dengan membandingkan jawaban pada kuesioner sebelum sosialisasi dan jawaban kuesioner setelah dilakukan kegiatan sosialisasi dan pelaksanaan pengabdian. Hal ini bertujuan untuk melihat tingkat keberhasilan kegiatan pengabdian yang dilakukan oleh tim pengabdian kegiatan pembuatan briket sekaligus mengetahui ketertarikan dan pengetahuan masyarakat dalam pemanfaatan limbah menjadi produk biomassa di Gampong Lamgampang. Pengolahan data Hasil kuesioner setelah *post test* diolah dengan excel dan dideskriptifkan dari jawaban responden.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di Desa Lamgampang Kecamatan Krueng Barona Jaya Kabupaten Aceh Besar setelah dilakukan survei lokasi pengabdian, survei ini dengan menjumpai ibu-ibu rumah tangga di Desa Lamgampang. Kemudian setelah itu, tim pengabdian melakukan sosialisasi dan demonstrasi pembuatan briket dan penggunaan alat cetak briket. Menurut Dahdah et al (2020), proses pembuatan briket terdiri atas proses semi-karbonisasi, pencampuran biomassa dengan perekat, pencetakan, pengeringan dan uji kualitas briket yang dihasilkan.

Sebelum melakukan pengabdian, tim pengabdian melakukan pengujian sampel bahan pembuatan briket. Bahan yang digunakan pada saat penelitian ini adalah tongkol jagung, ampas kopi, serbuk kayu dan bahan perekat berupa tepung tapioka sebesar 5%, 10% dan 15%. Hasil pengujian didapatkan bahwa kadar air yang paling rendah yaitu briket serbuk kayu 95% dengan persentase tepung tapioka 5% didapatkan nilai rata – rata 2,8%. kadar air dalam pembuatan briket sangat berpengaruh terhadap kualitas briket. Kadar air briket sangat mempengaruhi nilai kalor atau nilai panas yang dihasilkan. Semakin rendah kadar air pada briket maka kualitas briket juga akan semakin meningkat. Menurut Maryono et al (2013), semakin rendah kadar air maka nilai kalor dan daya bakar briket semakin tinggi.

Dari penelitian ini dapat diketahui semua hasil kadar abu telah memenuhi standar SNI-6235-2000 yang mensyaratkan kadar abu  $\leq 8\%$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung tapioka menghasilkan nilai kadar abu yang meningkat khususnya pada briket tongkol jagung 85% dengan persentase tepung tapioka 15%. Semakin rendah kadar abu kualitas briket yang dihasilkan dari briket akan semakin bagus. Pada penelitian ini, hasil pengujian nilai kalor tertinggi terdapat pada briket serbuk kayu 85% dengan persentase tepung tapioka 15% memiliki nilai kalor yang tinggi dibanding yang lainnya, yaitu 6232,67 kal/g.

Pada penelitian ini, hasil pengujian kerapatan tertinggi terdapat pada briket tongkol jagung 85% dengan persentase tepung tapioka 15% dengan nilai rata-rata sebesar 0,3112 g/cm<sup>3</sup>. Nilai kerapatan yang tinggi akan menghasilkan kualitas briket yang lebih baik. Laju pembakaran merupakan kecepatan briket tersebut untuk habis terbakar, artinya semakin besar nilai laju pembakaran, maka semakin cepat briket tersebut untuk habis. Pada penelitian ini, pengujian laju pembakaran hasil tertinggi terdapat pada briket serbuk kayu 85% dengan persentase tepung tapioka 15% dengan nilai rata – rata sebesar 0,4112 g/menit dan paling rendah terdapat pada briket tongkol jagung 90% dengan persentase tepung tapioka 10% dengan nilai rata-rata sebesar 0,2362 g/menit.

Hasil pengujian uji kuat tekan tertinggi terdapat pada briket tongkol jagung 85% dengan persentase tepung tapioka 15% dengan nilai rata-rata sebesar 0,1015 g/cm<sup>3</sup>. Semakin lama daya briket terhadap tekanan yang tinggi maka semakin bagus hasil briket tersebut. Uji kuat tekan briket merupakan kemampuan briket untuk memberikan daya tahan atau kekompakan briket terhadap pecah atau hancurnya briket jika diberikan beban pada benda tersebut.

Setelah pengujian sampel dilakukan kegiatan sosialisasi. Sebelum sosialisasi dimulai, tim pengabdian membagikan kuesioner untuk melihat pengetahuan awal masyarakat Desa Lamgapan. Untuk mengisi kuesioner diberikan waktu kurang lebih 10 menit oleh tim pengabdian yang terdiri atas beberapa pertanyaan seputar pengetahuan masyarakat mengenai produk biomassa briket. Selanjutnya dilakukan demonstrasi pengolahan limbah biomassa menjadi briket dan menggunakan tabung pembakaran dan alat cetak briket. Demonstrasi dilakukan untuk mengenalkan kepada masyarakat cara mengolah limbah biomassa menjadi produk briket dan juga demonstrasi penggunaan alat cetak briket yang dapat memudahkan masyarakat dalam mencetak briket.



Gambar 2. Hasil pengujian sampel briket



Gambar 3. Kegiatan sosialisasi dan demonstrasi pengolahan limbah menjadi briket

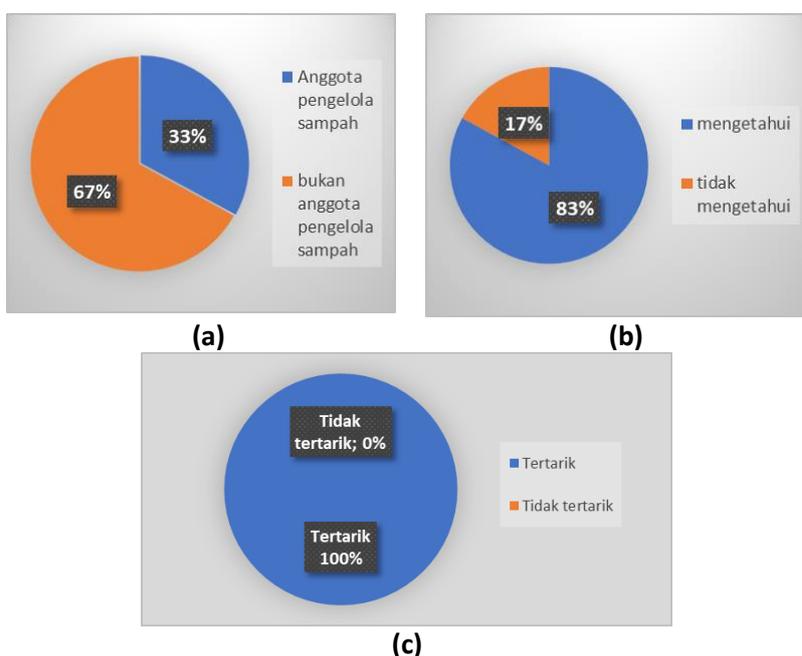
Setelah itu, dilakukan penilaian kuesioner untuk *post-test* mengenai pemahaman masyarakat mengenai produk limbah biomassa menjadi briket. Dari hasil kuesioner didapatkan bahwa 33% peserta yang mengikuti kegiatan pengabdian ini sebelumnya sudah tergabung dalam anggota kelompok pengelolaan sampah yang ada di Desa Lamgapang (Gambar 6 (a)). Sebanyak 83% masyarakat Desa Lamgapang telah mengetahui terkait dengan limbah biomassa dan pemanfaatannya menjadi briket (Gambar 6 (b)). Setelah mengikuti kegiatan pengabdian ini, keseluruhan 100% masyarakat Desa Lamgapang tertarik untuk mengembangkan briket sebagai penghasilan tambahan keluarga (Gambar 6 (c)).



Gambar 4. Tungku pembakaran briket



Gambar 5. Alat cetak briket



Gambar 6. Kelompok masyarakat pengelola sampah (a), Pengetahuan tentang briket (b) dan (c) Ketertarikan pengembangan briket setelah pelatihan

Masyarakat sangat setuju dengan diadakan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini sehingga menambah pengalaman dan pengetahuan masyarakat dalam membangun UMKM pengelolaan limbah biomassa menjadi briket. Sehingga limbah biomassa dapat menjadi alternatif yang pemasukan tambahan bagi masyarakat. Sebanyak 33% masyarakat menganggap bahwa hambatan yang mungkin akan dialami oleh masyarakat dalam pengelolaan limbah menjadi briket

adalah pemahaman masyarakat yang kurang serta 67% masyarakat menganggap bahwa hambatan nya adalah sarana dan prasarana yang kurang memadai dalam mengelola limbah. Masyarakat sangat setuju pengolahan limbah biomassa dapat berjalan jika bekerja sama dengan suatu kelompok sehingga bisa menghasilkan produk yang dapat dipasarkan. Masyarakat juga sangat setuju jika pemerintah setempat seharusnya memberikan dukungan penuh dengan adanya pengelolaan limbah sebagai sumber energi dalam mewujudkan kemajuan industri kreatif.

Pengembangan teknologi briket dapat menjadi alternatif pemanfaatan limbah pertanian dan peluang meningkatkan kesejahteraan petani melalui penjualan limbah hasil pertanian sebagai bahan baku briket (Ilyasa et al, 2023). Hal yang diharapkan setelah kegiatan pengabdian dilakukan adalah agar masyarakat mengerti bagaimana cara mengolah limbah pertanian menjadi briket yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar pengganti minyak dan gas (Saksono et al, 2023). Kegiatan pengabdian kepada masyarakat harus mampu memberikan suatu nilai tambah bagi masyarakat, baik dalam kegiatan ekonomi, kebijakan, dan perubahan perilaku (sosial) (Jhonnara et al, 2023).

Pemasaran produk briket dapat dilakukan melalui media sosial dan *e-commers*. Pemesanan dapat dilakukan melalui link Instagram <https://instagram.com/bricket4?igshid=NGVhN2U2NjQ0Yg==>. Link publikasi kegiatan dapat dilihat pada Youtube: <https://youtu.be/on7P97NX59I?si=jl6dV1D-8zyRXs61>, berita di serambi News: <https://aceh.tribunnews.com/2023/06/19/limbah-jadi-berkah-usk-perkenalkan-energi-hijau-ke-masyarakat>, instagram : [https://www.instagram.com/reel/CttVNUOOVua/?utm\\_source=ig\\_web\\_copy\\_link&igshid=MzRlODBiNWFlZA==](https://www.instagram.com/reel/CttVNUOOVua/?utm_source=ig_web_copy_link&igshid=MzRlODBiNWFlZA==), facebook: [https://fb.watch/li7tWhcr- /](https://fb.watch/li7tWhcr-/), dan tiktok : [https://www.tiktok.com/@serambinews.com/video/7246964683616341254?is\\_from\\_webapp=1&sender\\_device=pc&web\\_id=7198154374224774658](https://www.tiktok.com/@serambinews.com/video/7246964683616341254?is_from_webapp=1&sender_device=pc&web_id=7198154374224774658). Uji kadar air untuk briket yang dihasilkan <12 % (sampel ampas kopi sebesar 7,8% serbuk kayu 6,7% dan tongkol jagung 7 %). Dari hasil uji coba pembuatan briket dengan menggunakan limbah serbuk kayu memiliki nilai kalor tertinggi (kal/g) dibandingkan dengan limbah tongkol jagung dan ampas kopi (Ichwana at.al, 2023). Uji Kalor, laju pembakaran dan kadar air dilakukan untuk mengetahui layak tidaknya briket yang dihasilkan sesuai dengan SNI 01-6235-2000 dari pengabdian kepada masyarakat.

## PENUTUP

Dari kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa kegiatan sosialisasi dan sesi tanya jawab yang dilakukan oleh tim pengabdi dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman masyarakat sebesar 83% dan seluruh masyarakat sangat tertarik dengan mengembangkan briket sebagai penghasilan tambahan keluarga. Hasil uji kalor pada sampel briket yang diperkenalkan ke warga memenuhi standar SNI 01-6235-2000.

## Ucapan Terima Kasih

Pelaksanaan kegiatan ini dilaksanakan berdasarkan kontrak penugasan untuk pengabdian kepada masyarakat No. 673.022/UN11/SPK/PNBP/2023. Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Syiah Kuala.

## REFERENSI

- Alkadri, S. P. A., & Asmara, K. D. (2020). Pelatihan Pembuatan Eco-Enzyme Sebagai Hand sanitizer dan Desinfektan Pada Masyarakat Dusun Margo Sari Desa Rasau Jaya Tiga Dalam Upaya Mewujudkan Desa Mandiri Tangguh Covid-19 Berbasis Eco-Community. *Jurnal Buletin Al-Ribaath*, 17(2), 98. <https://doi.org/10.29406/br.v17i2.2387>
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Aceh Besar. 2022. Kecamatan Krueng Barona Jaya Dalam Angka 2022.

- Basri, H., Putra, P., Supratno, S., Irham, I., Rofieq, A., Rusham, R., Maysaroh Chairunnisa, N., & Amin Ash Shabah, M. (2022). Buku Panduan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Era Covid-19 Periode Semester Ganjil Tahun Akademik 2021/2022
- Dahdah, S.S., Rahim, A.R., Yusuf, M.B., Ayubi, M.S., Priambodo, S., dan Hanani, F. (2020). Pemanfaatan Sekam Padi Menjadi Briket Sebagai Energi Alternatif Studi Kasus Desa Wotansari-Balong Panggang. *Journal of Community Service*, 2(1): 182-190.
- Febrina, W. (2019.). Briket Kulit Jengkol Dan Tempurung Kelapa. *JURNAL UNITEK*, 11(1), 40-50. <https://doi.org/10.52072/unitek.v11i1.27>
- Hidayah, M. T. (2016). Perancangan dan Pembuatan Alat Pencetak Briket (Manual) untuk Pemanfaatan Limbah Serbuk Kayu. Universitas Jember. Jember.
- Ichwana Ramli , Darusman, Ira Devi Sara, Sarah Al Magfirah, dan Andriani Lubis, (2023) Uji Kalor Briket Dari Pemanfaatan Limbah Pertanian Sebagai Sumber Biomassa, Prosiding Seminar Nasional Fateta Unand 2023, Website: <http://semnas.fateta.unand.ac.id>
- Ilyasa, K.F., Paryati, N., dan Chairunnisa, N.M. (2023). Pemanfaatan Sekam Padi Menjadi Briket Sederhana Sebagai Energi Alternatif di Desa Karangreja. *Jurnal An-Nizam: Jurnal Bakti Bagi Bangsa*, 2(2): 134-140.
- Jhonnara, G.N.P., Asiah, S., dan Marginingsih, R. (2023). Pelatihan Pembuatan Briket Sederhana Sebagai Media Energi Terbarukan. *Jurnal An-Nizam: Jurnal Bakti Bagi Bangsa*, 2(2):192-197.
- Maryono., Sudding., Rahmawati. (2013). Pembuatan dan Analisis Mutu Briket Arang Tempurung Kelapa Ditinjau dari Kadar Kanji. *Jurnal Chemica*, 14(1): 74-83.
- Saksono, A.y., Yuniarti, T., dan Saepudin. (2023). Pengelolaan Pemanfaatan Arang Tempurung Kelapa Menjadi Briket Sederhana. *Jurnal IKRATH-ABDIMAS*, 6(2): 154-160. <https://journals.upi-yai.ac.id/index.php/IKRAITH-ABDIMAS/issue/archive>
- Serevina, V., Pambudi, R. D., dan Nugroho, D. A. (2021). Pelatihan Pemanfaatan Limbah Gergaji dan Cangkang Telur Ayam untuk Membuka Usaha Briket Biomassa. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sains dan Aplikasinya (JPMSA)*, 1(1): 1-5. <https://doi.org/10.21009/jpm-sains.v1i1.18748>
- Setyowati, L. (2020). Penggunaan Procedur Text pada Pembuatan Briket Kelapa Sawit untuk Meningkatkan Kemampuan Berbahasa Inggris. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 11(1), 43-47.
- Standar Nasional Indonesia SNI 01-6235-2000, Briket Arang kayu, ICS 75.160.10, Badan Standarisasi Nasional (BSN)
- Soolany, C., dan Aji, D. O. P. (2020). Optimasi Alat Cetak Briket Pelet Tipe Screw. *Mekanika*, 1(2): 11-17.