

# Penerapan Teknologi Tepat Guna dalam Pembuatan Briket Biomassa Berbahan Limbah Tebu dan Sekam Padi pada Karang Taruna Desa Arjasa Jember

## *Implementation of Appropriate Technology for Valorization of Sugarcane Bagasse and Rice Residues into Biomass Briquettes in Arjasa Village, Jember*

Casilda Aulia Rakhmadina<sup>1</sup>, Dimas Triardianto<sup>2</sup>, Amellia Dwi Rizkyana<sup>1\*</sup>, Heri Warsito<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknologi Rekayasa Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember, Jember

<sup>2</sup> Program Studi Keteknikan Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember, Jember

<sup>3</sup> Program Studi Gizi Klinik, Jurusan Kesehatan, Politeknik Negeri Jember, Jember

\*Korespondensi: [amelliadwi\\_riz@polije.ac.id](mailto:amelliadwi_riz@polije.ac.id)

### Info Artikel

Diterima:

9 Juni 2026

Dipublikasikan:

20 Juli 2026

### ABSTRAK

Desa Arjasa di Kabupaten Jember memiliki potensi pertanian padi dan tebu yang melimpah, namun menghadapi kendala serius dalam pengolahan limbah sekam padi dan ampas tebu yang dapat memicu pencemaran lingkungan. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk membekali mitra Karang Taruna Desa Arjasa dengan keterampilan kewirausahaan melalui penerapan teknologi tepat guna (TTG) berupa alat pencetak mekanis dan mesin *tray dryer* untuk mengolah limbah tersebut menjadi briket biomassa. Metode pelaksanaan kegiatan meliputi tahap sosialisasi dan penyuluhan mengenai potensi energi terbarukan, dilanjutkan dengan pelatihan praktis (*hands-on*) pembuatan briket, serta pendampingan dan evaluasi produk. Proses pembautan briket dilakukan melalui pengeringan bahan baku, karbonisasi pirolisis, penghalusan, pencetakan mekanis, dan pengeringan akhir. Hasil utama menunjukkan adanya peningkatan keterampilan teknis yang signifikan pada pemuda desa dalam mengoperasikan perangkat TTG secara mandiri. Formulasi optimal briket berhasil diperoleh pada rasio arang ampas tebu 80% dan sekam padi 5% menggunakan perekat tapioka 15%. Pengenalan teknologi ini tidak hanya berhasil menyulap limbah pertanian menjadi produk energi alternatif yang ramah lingkungan, tetapi juga berhasil melahirkan kemandirian lokal serta membuka peluang usaha baru yang prospektif bagi perekonomian desa.

**Kata kunci:** Briket biomassa, Karang Taruna, Limbah pertanian, Teknologi tepat guna.

### ABSTRACT

Arjasa Village in Jember Regency has an abundant agricultural potential for rice and sugarcane, but faces serious obstacles in processing rice husk and sugarcane bagasse waste, which can trigger environmental pollution. This community service activity aims to equip the Karang Taruna (youth organization) partners of Arjasa Village with entrepreneurial skills through the application of appropriate technology (TTG) in the form of a mechanical molding tool and a tray dryer machine to process the waste into biomass briquettes. The implementation method of the activity includes a socialization and counseling phase regarding renewable energy potential, followed by hands-on practical training in briquette making, as well as product mentoring and evaluation. The briquette manufacturing process is carried out through raw material drying, pyrolysis carbonization, grinding, mechanical molding, and final drying. The main results show a significant increase in the technical skills of the village youth in operating the appropriate technology equipment independently. The optimal formulation of the briquettes was successfully obtained at a ratio of 80% sugarcane bagasse charcoal and 5% rice husk using 15% tapioca adhesive. The introduction of this technology has not only successfully transformed agricultural waste into eco-friendly alternative energy products, but has also successfully fostered local independence and opened up prospective new business opportunities for the village economy.

**Keywords:** Biomass briquette, Karang Taruna, Agricultural waste, Appropriate technology



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

## 1. Pendahuluan

Indonesia dikenal sebagai negara agraris yang memiliki kekayaan alam melimpah pada sektor pertanian, termasuk padi dan tebu. Data dari Badan Pusat Statistik (BPS) menyebutkan, luas area panen padi di Indonesia mencapai 11,32 juta hektar dengan hasil Gabah Kering Giling (GKG) sebesar 60,21 juta ton dan Gabah Kering Panen (GKP) 71,95 juta (BPS, 2025). Di dalam data tersebut juga tertulis Provinsi Jawa Timur masuk ke dalam sentra produksi padi Indonesia yang berkontribusi terhadap pasokan beras nasional. Salah satu daerah penghasil padi di Jawa Timur adalah Kabupaten Jember, dengan jumlah GKG sebesar 623,27 ribu ton atau mengalami kenaikan 1,06% pada tahun 2024 dibandingkan tahun sebelumnya (BPS, 2025). Selain padi, Kabupaten Jember juga memiliki hasil perkebunan potensial, yakni tebu dengan jumlah panen mencapai 38.992 ribu ton di tahun 2021.

Salah satu desa yang berperan dalam hasil pertanian dan perkebunan tersebut adalah Desa Arjasa yang terletak di Kecamatan Arjasa, Kabupaten Jember. Meskipun dikenal unggul sebagai daerah penghasil padi dan tebu, Desa Arjasa menghadapi kendala dengan pengolahan limbah biomassa dari kedua komoditas ini. Limbah ampas tebu (*bagasse*) dan sekam padi belum dimanfaatkan secara optimal. Saat musim panen raya selesai, limbah biomassa tersebut hanya dibakar secara terbuka atau dibuang. Hal ini menimbulkan masalah karena menyebabkan pencemaran lingkungan. *Bagasse* yang dibuang tanpa pengolahan dapat memicu terbentuknya lindi (*leachate*) yang mengandung bahan organik tinggi. Ketika lindi tersebut mengalir ke aliran sungai atau parit dikhawatirkan mengganggu ekosistem air. Tidak hanya itu, hasil pembakaran sekam padi dapat mencemari udara yang berdampak pada gangguan pernafasan. Di sisi lain, limbah biomassa dapat diolah menjadi produk bernilai ekonomi, seperti briket. Limbah tebu dan sekam padi memiliki kandungan lignoselulosa tinggi yang berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan briket biomassa. Briket biomassa memiliki keunggulan, yakni biaya produksi rendah, mudah dibuat, mudah digunakan, dan ramah

lingkungan. Produk briket biomassa juga berpeluang menjadi sumber pendapatan bagi masyarakat desa yang produktif, mengingat bahan baku berupa limbah yang dihasilkan dari komoditas pertanian dan perkebunannya. Menurut penelitian sebelumnya oleh (Barus dkk. (2024), kombinasi limbah ampas tebu dan tempurung kelapa dengan rasio 50:50 mampu menghasilkan briket yang sesuai ketentuan SNI 01-6235-2000.

Lebih lanjut, penerapan teknologi tepat guna juga perlu dipertimbangkan untuk menjamin kualitas produk briket biomassa. Pada umumnya, pembuatan briket biomassa memanfaatkan sinar matahari untuk proses pengeringan yang membutuhkan waktu lama. Selain itu, tahap pencetakan dilakukan secara manual, sehingga bentuk yang dihasilkan tidak konsisten. Oleh sebab itu, penggunaan teknologi, seperti alat pencetak briket dan *tray dryer* diharapkan mampu meningkatkan efisiensi produksi dan menjamin mutu dari briket biomassa. Mitra dari program pengabdian kepada masyarakat ini adalah Karang Taruna Desa Arjasa. Kelompok pemuda ini akan dibekali keterampilan kewirausahaan melalui pemanfaatan limbah berbasis teknologi tepat guna. Karang Taruna Desa Arjasa akan diberikan pendampingan dan pelatihan secara langsung agar mampu memproduksi briket secara mandiri.

Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memfasilitasi transfer ilmu pengetahuan dari perguruan tinggi kepada masyarakat, khususnya pada mitra Karang Taruna Desa Arjasa Kabupaten Jember guna meningkatkan pengetahuan dan keterampilan, serta menerapkan teknologi tepat guna secara langsung dalam proses produksi briket biomassa agar memiliki nilai tambah.

## 2. Metode Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Desa Arjasa, Kecamatan Arjasa, Kabupaten Jember, Jawa Timur yang bekerjasama dengan Karang Taruna Desa Arjasa. Kegiatan pelatihan pembuatan briket biomassa dan penerapan teknologi tepat guna ini dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu:

### Tahap Sosialisasi dan Penyuluhan

Kegiatan sosialisasi dan penyuluhan dilakukan dengan menyampaikan materi terkait.

1. Dampak limbah pertanian tanpa pengolahan tepat terhadap lingkungan;
2. Potensi limbah biomassa tebu dan sekam padi sebagai sumber energi alternatif;
3. Konsep energi terbarukan dan teknologi tepat guna;
4. Manfaat ekonomi dan lingkungan dari pengolahan limbah biomassa menjadi briket.

Metode yang dilakukan pada tahap ini berupa ceramah interaktif disertai diskusi dan tanya jawab dengan anggota peserta agar lebih memahami isi materi yang disampaikan.

### Tahap Pelatihan Pembuatan Briket

Pelatihan pembuatan briket biomassa secara praktik langsung (*hands-on*) dilakukan bersama pemuda-pemudi Karang Taruna Desa Arjasa dengan pendampingan oleh tim pengabdian kepada masyarakat. Tahap-tahap pembuatan briket biomassa:

1. Pengeringan limbah biomassa tebu (*bagasse*) dan sekam padi dengan *tray dryer*;
2. Proses karbonisasi menggunakan drum pembakaran;
3. Penghalusan arang biomassa;
4. Pencampuran arang dengan perekat;
5. Proses pencetakan briket menggunakan alat pencetak briket;
6. Pengeringan produk briket biomassa.

Pada tahap ini, peserta dilibatkan secara langsung dengan tujuan mengasah keterampilan teknis dalam memproduksi briket biomassa.

### Tahap Pendampingan dan Evaluasi Produk Briket Biomassa

Setelah menyelesaikan tahap pelatihan pembuatan briket, pendampingan kepada peserta dilakukan untuk memastikan briket biomassa yang dihasilkan sesuai dengan SNI 01-6235-2000 tentang briket biomassa (briket arang). Selanjutnya, tahap pengujian dan evaluasi dilakukan mengacu pada SNI-01-6235-2000 untuk beberapa parameter, seperti kadar air, kadar abu, nilai kalor, densitas, dan laju pembakaran.

## 3. Hasil Dan Pembahasan

Tahap-tahap kegiatan pengabdian kepada masyarakat telah dilaksanakan bersama Karang Taruna Desa Arjasa di Desa Arjasa, Kecamatan Arjasa, Kabupaten Jember, Jawa Timur. Adapun hasil dari kegiatan tersebut diuraikan dalam dua tahap, yakni kondisi sebelum kegiatan dan kondisi setelah kegiatan berlangsung.

### Kondisi Sebelum Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

Desa Arjasa memiliki potensi sumber daya pertanian dan perkebunan yang cukup besar. Hasil pertanian tersebut berbanding lurus dengan limbah yang dihasilkan, seperti sekam padi dan ampas tebu. Berdasarkan pengamatan di lapangan, volume limbah biomassa ini terus meningkat secara signifikan setiap kali musim panen raya selesai. Namun, besarnya ketersediaan material tersebut belum diimbangi dengan regulasi maupun program kerja nyata dari pihak perangkat desa maupun organisasi kepemudaan setempat terkait manajemen dan pengolahan limbah.

Akibat belum adanya sistem pengelolaan yang terintegrasi, sebagian besar limbah biomassa hanya ditumpuk, dibuang di sekitar lahan, atau dibakar secara terbuka di pinggir jalan. Metode pembuangan ini bisa menyebabkan pencemaran lingkungan yang serius. Pembakaran sekam padi sembarangan menghasilkan asap pekat dan emisi gas karbon yang mencemari udara bersih (Abdurrahman et al., 2020), sehingga dapat memberikan dampak langsung pada gangguan pernapasan bagi warga sekitar. Sementara itu, ampas tebu yang dibiarkan menumpuk tanpa penanganan akan mengalami pembusukan alami dan memicu terbentuknya cairan lindi (*leachate*) dengan kandungan bahan organik yang sangat tinggi (Shabbirahmed et al., 2022). Ketika cairan lindi ini merembes dan mengalir ke saluran parit atau sungai, ekosistem air lokal akan terganggu karena penurunan kualitas oksigen terlarut.

Di sisi lain, Karang Taruna Desa Arjasa memiliki potensi sosial yang besar sebagai komunitas penggerak dalam pengolahan limbah biomassa. Sayangnya, produktivitas pemuda desa ini masih terkendala keterbatasan pengetahuan teoritis maupun keterampilan praktis mengenai

konversi energi berbasis limbah. Mereka juga belum mengenal simplifikasi teknologi tepat guna (TTG) untuk mengolah material organik menjadi energi alternatif seperti briket. Keterbatasan pemahaman dan prasarana inilah yang membuat pemuda desa cenderung pasif terhadap isu lingkungan sekitar. Alhasil, melimpahnya limbah biomassa di Desa Arjasa terbuang sia-sia tanpa nilai tambah ekonomi. Padahal, jika diolah dengan teknologi yang tepat, limbah ini bisa disulap jadi produk bernilai jual. Hasilnya tidak hanya membantu keuangan organisasi, tetapi juga dapat lingkungan desa jadi lebih bersih dan terawat dalam jangka panjang.

### Kondisi Setelah Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat bersama Karang Taruna Desa Arjasa telah dilaksanakan. Tahap pertama pelaksanaan adalah sosialisasi dan penyuluhan terkait dampak limbah terhadap lingkungan hingga potensi dan pengolahannya agar limbah memiliki nilai ekonomi produktif bagi desa. Selanjutnya, tim pengabdian kepada masyarakat mendampingi proses pembuatan briket biomassa yang dimulai dengan persiapan bahan baku, yakni limbah ampas tebu dan sekam padi.

#### 1. Edukasi dan Peningkatan Kesadaran Masyarakat (Tahap Sosialisasi)

Pada tahap awal, kegiatan dimulai dengan menyamakan persepsi dan membangun kesadaran lingkungan bersama mitra lewat ceramah interaktif serta diskusi dua arah. Langkah ini diambil karena melihat kondisi di Desa Arjasa, di mana limbah pertanian seperti ampas tebu (*bagasse*) dan sekam padi belum dimanfaatkan dengan baik. Selama ini, limbah tersebut biasanya hanya dibakar begitu saja hingga memicu polusi udara, atau dibiarkan menumpuk sampai membusuk.

Melalui metode ceramah interaktif, tim pengabdian memaparkan dampak negatif dari pembakaran limbah secara konvensional serta memperkenalkan konsep energi terbarukan. Karang Taruna diberikan pemahaman mengenai potensi kalor yang tersimpan dalam limbah tebu dan padi jika dikonversi menjadi briket biomassa. Diskusi dua arah yang terbangun menunjukkan

dinamika yang positif; para peserta mulai memahami bahwa penerapan teknologi tepat guna (TTG) tidak hanya menjadi solusi penanganan limbah, melainkan juga memiliki nilai ekonomis yang menjanjikan sebagai peluang usaha baru bagi pemuda desa.

#### 2. Tahap Pelatihan Pembuatan Briket: Transfer Teknologi Tepat Guna

Keberhasilan pengabdian ini bertumpu pada tahap pelatihan praktis (*hands-on*), di mana formulasi dan metodologi yang diaplikasikan mengadopsi standar ilmiah. Proses pengolahan limbah menjadi briket dilakukan secara bertahap dengan rincian pelaksanaan sebagai berikut:

- a. Pengeringan Limbah Mentah (*Tray Dryer*): Karakteristik awal ampas tebu dan sekam padi segar umumnya memiliki kadar air yang tinggi. Pada pelatihan ini, diperkenalkan penggunaan mesin *tray dryer* untuk menurunkan kadar air secara cepat dan seragam. Penurunan kadar air ini sangat krusial, karena bahan baku yang kering akan meningkatkan efisiensi proses karbonisasi dan mengoptimalkan nilai kalor briket yang dihasilkan.
- b. Proses Karbonisasi: Pembakaran bahan baku dilakukan menggunakan drum pembakaran khusus dengan prinsip pirolisis (pembakaran minim oksigen). Proses ini bertujuan untuk menghilangkan kandungan air dan zat menguap sehingga menyisakan karbon murni berupa arang. Karang Taruna dilatih untuk menjaga stabilitas pembakaran di dalam drum agar bahan baku tidak berubah menjadi abu, melainkan menjadi arang biomassa berkualitas tinggi yang ditandai dengan warna hitam pekat yang merata.
- c. Penghalusan dan Penyaringan: Arang ampas tebu dan sekam padi yang telah dingin kemudian dihaluskan. Ukuran partikel arang yang seragam sangat memengaruhi kerapatan dan kekuatan mekanis briket. Oleh karena itu, arang yang telah dihancurkan disaring menggunakan ayakan.
- d. Formulasi dan Pencampuran dengan Perekat: Arang biomassa dicampur dengan perekat alami berupa pasta pati (tapioka) dengan konsentrasi 15%. Rasio pencampuran antara arang ampas tebu dan arang sekam padi yaitu

dengan perbandingan 80% dan 5%. Penggunaan perekat tapioka dipilih karena bersifat organik, murah, mudah didapat, serta tidak menghasilkan asap beracun (toksik) saat briket dibakar.

- e. Proses Pencetakan Briket: Campuran adonan arang dan perekat kemudian dimasukkan ke dalam alat pencetak briket. Penggunaan alat cetak ini memberikan tekanan yang tinggi sehingga briket yang dihasilkan memiliki kepadatan (densitas) yang baik, tidak mudah hancur saat didistribusikan, dan memiliki laju pembakaran yang stabil.



Gambar 1. (a). Alat pencetak briket (b). Briket hasil cetakan

- f. Pengeringan Produk Akhir: Briket basah hasil cetakan selanjutnya dikeringkan kembali, baik menggunakan bantuan *tray dryer* selama 8 jam dengan suhu 60°C maupun penjemuran di bawah sinar matahari selama beberapa hari.

g.



Gambar 2. (a). Briket basah yang dikeringkan dengan tray dryer (b). Hasil briket cetakan yang telah kering

Keberhasilan pembuatan briket biomassa sangat bergantung pada formulasi bahan baku dan perekat yang digunakan. Dalam kegiatan ini, dilakukan optimalisasi rasio antara arang ampas tebu dan arang sekam padi dengan perbandingan 80% berbanding 5%. Kombinasi tersebut dipilih karena ampas tebu kaya akan selulosa, yang membantu mempertahankan proses pembakaran, sementara sekam padi memberikan struktur yang

baik untuk memastikan aliran oksigen saat proses pembakaran briket. Penggunaan tapioka sebagai binder alami terbukti optimal dalam mengikat partikel arang tanpa menimbulkan asap beracun (toksik) serta mempertahankan emisi karbon yang rendah saat diaplikasikan oleh masyarakat (Raharjo dkk., 2023). Karakteristik fisik adonan yang dihasilkan menunjukkan homogenitas yang tinggi setelah arang biomassa melewati tahap penghalusan dan penyaringan menggunakan ayakan. Ukuran partikel arang yang seragam ini sangat krusial untuk menghasilkan kerapatan dan kekuatan mekanis briket yang solid, sehingga briket akhir tidak mudah hancur saat dikemas maupun didistribusikan.

Intervensi teknologi tidak dapat berlangsung dengan efektif tanpa adanya transfer pengetahuan yang baik kepada komunitas. Untuk itu, pelatihan berbasis praktik langsung menjadi alat kunci dalam meningkatkan kemampuan generasi muda Karang Taruna Desa Arjasa. Keberhasilan upaya pemberdayaan ini diukur dari perubahan pengetahuan mitra, yang sebelumnya tidak paham tentang cara mengurangi limbah, kini menjadi mampu menggunakan perangkat TTG secara mandiri. Sebelum kegiatan dilakukan, para pemuda desa menganggap ampas tebu dan sekam padi sebagai sampah yang hanya bisa dibakar secara terbuka dan memicu polusi udara. Dengan adanya transfer teknologi ini, terdapat peningkatan keterampilan teknis yang signifikan, mulai dari teknik pirolisis dengan oksigen minimal menggunakan drum pembakaran, pembuatan perekat, hingga pengoperasian mesin pengering.

Dampak jangka panjang dari peningkatan kapasitas ini adalah munculnya semangat kewirausahaan yang berorientasi pada ekonomi ramah lingkungan di tingkat desa. Karang Taruna Desa Arjasa yang merupakan salah satu penggerak program kerja desa, kini memiliki modal keterampilan untuk memproduksi energi terbarukan secara mandiri. Nilai ekonomis briket biomassa yang dihasilkan dapat membuka peluang usaha baru yang prospektif bagi pemuda desa, sekaligus menjadi solusi nyata untuk mengurangi risiko pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh akumulasi limbah pertanian di Desa Arjasa.

Secara keseluruhan, pelaksanaan program pengabdian ini telah memberikan dampak nyata bagi pemuda Karang Taruna Desa Arjasa, sehingga keberlanjutan program ini menjadi harapan besar bagi seluruh pihak. Meskipun menghadapi tantangan teknis di lapangan—khususnya dalam menyinkronkan waktu berkumpul di tengah kesibukan harian para anggota Karang Taruna—kegiatan ini tetap berjalan dengan optimal. Lewat adopsi teknologi tepat guna yang praktis dan sederhana, masyarakat desa kini memiliki kemampuan mandiri untuk memproses limbah sekam padi dan ampas tebu menjadi produk yang bernilai guna. Singkatnya, kemandirian warga dalam memproduksi briket biomassa ini membawa dua manfaat sekaligus: lingkungan desa menjadi lebih bersih, dan peluang usaha baru mulai terbuka. Dampak positif ini diharapkan bisa mendorong pendapatan masyarakat serta memajukan perekonomian Desa Arjasa ke depannya.

#### 4. Simpulan

Program introduksi teknologi tepat guna (TTG) bersama Karang Taruna Desa Arjasa berhasil mengonversi limbah ampas tebu dan sekam padi menjadi briket biomassa ramah lingkungan yang solid dan rendah emisi melalui formulasi optimal rasio 80%:5% dengan perekat tapioka 15%. Penerapan mekanisasi berupa alat pencetak mekanis dan mesin *tray dryer* terbukti merevolusi metode tradisional dengan mempercepat penurunan kadar air secara stabil serta menjamin keseragaman dimensi fisik produk. Kegiatan ini hadir sebagai solusi nyata untuk mendorong pemakaian energi alternatif di tengah menipisnya pasokan bahan bakar fosil global. Target utamanya adalah membekali warga Desa Arjasa dengan pemahaman dan kesadaran untuk menjaga lingkungan mereka. Lebih dari itu, kemandirian ini tidak hanya menjadi solusi cerdas dalam menekan risiko pencemaran akibat pembakaran liar limbah pertanian, tetapi juga membuka peluang usaha baru yang potensial mendorong pendapatan kas organisasi dan memajukan perekonomian di Desa Arjasa secara berkelanjutan.

#### Referensi

- Abdurrahman, M. I., Chaki, S., & Saini, G. (2020). Stubble burning: Effects on health & environment, regulations and management practices. *Environmental Advances*, 2, Article 100011. <https://doi.org/10.1016/j.envadv.2020.100011>
- Badan Pusat Statistik. (2026, Februari 2). *Luas panen padi pada tahun 2025 mencapai sekitar 11,32 juta hektare dengan produksi padi sebanyak 60,21 juta ton gabah kering giling (GKG)* [Siaran Pers].
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember. (2025, April 8). *Luas panen dan produksi padi di Kabupaten Jember 2024 (angka tetap)* [Siaran Pers].
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember. (2021). *Production of smallholder by type of crops in Jember Regency (thousand ton), 2021* [Tabel statistik].
- Barus, I. Y., Masrullita, M., ZA, N., Sulhatun, S., Sylvia, N., & Hasfita, F. (2024). Pemanfaatan ampas tebu (*Saccharum officinarum* L) dan tempurung kelapa sebagai bahan baku pembuatan briket. *Chemical Engineering Journal Storage*, 4(4), 522–531. <https://doi.org/10.29103/cejs.v4i4.16699>
- Raharjo, S. H., Etnanta, F. N., Sipayung, R., Sugondo, E., & Yuliah, A. (2023). Pembuatan biobriket dari limbah daun dan batang kayu putih (*Malaleuca leucadendron*) guna memanfaatkan limbah hasil pertanian di Kecamatan Jeruklegi Kabupaten Cilacap. *Jurnal Pengendalian Pencemaran Lingkungan (JPPL)*, 5(1), 67–75. <https://doi.org/10.35970/jppl.v5i1.1762>
- Shabbirahmed, A. M., Haldar, D., Dey, P., Patel, A. K., Singhanian, R. R., Dong, C. D., & Purkait, M. K. (2022). Sugarcane bagasse into value-added products: A review. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(42), 62785–62806. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-21889-1>