

Analisis Perbandingan Pendapatan dan Efisiensi Usaha Briket Tongkol Jagung, Briket Batok Kelapa, dan Arang di Desa Cupak, Ngusikan, Kabupaten Jombang

Dyah Ayu Sri Hartanti¹, Canggih Nailil Maghfiroh^{2*}, Yessita Puspaningrum³, Rizka Mudyanti⁴, Rudy Ananta⁵

^{1, 2, 3} Fakultas Pertanian, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

^{4,5} Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA), Jombang

Submitted: 24-07-2024 | Revisions: 25-07-2024 | Accepted: 25-07-2024

DOI : <https://doi.org/10.32764/sigmagri.v4i1.1215>

ABSTRACT

This study aims to analyze the income and production efficiency of briquettes made from corn cobs, coconut shells, and wood charcoal in Cupak Village, Ngusikan, Jombang Regency, focusing on the Break-Even Point (BEP), total production cost, monthly income, and production efficiency. Corn cob briquettes have the lowest BEP (343 units and Rp 3,432,343), the lowest total production cost (Rp 11,310,000), and the highest monthly income (Rp 6,557,500), making them the most economical and profitable with the best production efficiency (6.9). Coconut shell briquettes have a higher BEP (366 units and Rp 3,667,711), higher production costs (Rp 17,460,000), and a monthly income of Rp 6,045,000, but offer high quality and market value, suitable for the premium market despite lower efficiency (4.1). Wood charcoal has the highest BEP (580 units and Rp 4,064,516), the highest production cost (Rp 17,760,000), and the lowest monthly income (Rp 4,875,000), making it the least efficient (3.2) but still attractive for the premium market.

Keywords: income comparison, production efficiency, break-even point, briquettes, wood charcoal

ABSTRAK

Pemanfaatan inovatif dengan pembuatan briket dari tongkol jagung, batok kelapa, dan arang kayu. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pendapatan dan efisiensi produksi dari ketiga jenis bahan bakar tersebut di Desa Cupak, Ngusikan, Kabupaten Jombang, fokus pada Break-Even Point (BEP), total biaya produksi, pendapatan bulanan, dan efisiensi produksi. Briket tongkol jagung menunjukkan BEP terendah (343 unit dan Rp 3.432.343), biaya produksi total terendah (Rp 11.310.000), dan pendapatan bulanan tertinggi (Rp 6.557.500), menjadikannya paling ekonomis dan menguntungkan dengan efisiensi produksi terbaik (6,9). Briket batok kelapa BEP lebih tinggi (366 unit dan Rp 3.667.711), biaya produksi lebih tinggi (Rp 17.460.000), dan pendapatan bulanan sebesar Rp 6.045.000, namun kualitas dan nilai jual tinggi, untuk pasar premium meskipun efisiensinya lebih rendah (4,1). Arang kayu BEP tertinggi (580 unit dan Rp 4.064.516), biaya produksi tertinggi (Rp 17.760.000), dan pendapatan bulanan terendah (Rp 4.875.000), paling tidak efisien (3,2) tetapi masih menarik untuk pasar premium.

Kata kunci : perbandingan pendapatan, efisiensi produksi, titik impas, briket, arang kayu

How to Cite:

Hartanti, Dyah. A. S., Maghfiroh, Canggih., N., Puspaningrum, Y., Mudyanti, R., Ananta, R. (2024). Analisis Perbandingan Pendapatan dan Efisiensi Usaha Briket Tongkol Jagung, Briket Batok Kelapa, dan Arang di Desa Cupak, Ngusikan, Kabupaten Jombang

Sigmagri, 4(1),81-88 . <https://doi.org/10.32764/sigmagri.v4i1.1215>



*Penulis Koresponden:

Email: canggihnailil@gmail.com

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris dengan kekayaan sumber daya alam yang melimpah, termasuk produk pertanian seperti jagung. Salah satu bagian dari tanaman jagung yang seringkali terabaikan dan tidak dimanfaatkan secara optimal adalah tongkol jagung. Sebagian besar petani membuang tongkol jagung sebagai limbah, padahal sebenarnya tongkol jagung memiliki potensi ekonomi yang tinggi jika diolah dengan baik. Salah satu bentuk pemanfaatan tongkol jagung yang inovatif adalah dengan mengubahnya menjadi biobriket. Biobriket tongkol jagung merupakan sumber energi alternatif yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Di tengah isu global mengenai perubahan iklim dan penurunan cadangan bahan bakar fosil, kebutuhan akan energi terbarukan semakin mendesak. Penggunaan biobriket tidak hanya dapat mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil, tetapi juga membantu mengurangi emisi karbon dan meminimalkan dampak lingkungan dari limbah pertanian.

Sumber energi adalah salah satu kebutuhan yang utama untuk mendukung manusia dalam kegiatan sehari-hari. Bahan bakar yang digunakan banyak yang masih menggunakan bahan bakar fosil yang tidak dapat diperbarui. Cadangan sumber energi berbahan bakar fosil semakin menipis dan mendesak manusia untuk menemukan sumber energi alternatif lain. Bahan bakar pada umumnya dibagi menjadi bahan bakar yang berbentuk padatan seperti arang, batubara, biomassa, sedangkan bahan bakar cair berbentuk bensin, solar, biosolar, avtur, dan lain lain. Bahan bakar gas berbentuk seperti produk LPG, LNG, dan biogas. Ketersediaan bahan bakar tersebut terbatas dan termasuk sumberdaya yang tidak dapat diperbarui (Fitriana dan Febriana, 2021).

Briket tongkol jagung, briket batok kelapa, dan arang kayu konvensional masing-masing memiliki karakteristik unik dalam hal bahan baku, nilai kalor, dan dampak lingkungan. Briket tongkol jagung terbuat dari limbah pertanian yang melimpah dan ramah lingkungan, dengan nilai kalor sekitar 4000-4500 kkal/kg. Biaya produksinya rendah dan cocok untuk kebutuhan rumah tangga serta industri kecil. Briket batok kelapa, di sisi lain, menawarkan nilai kalor tertinggi sekitar 7000-7500 kkal/kg dan menghasilkan pembakaran yang bersih, menjadikannya pilihan unggul untuk industri makanan dan minuman. Kedua jenis briket ini memanfaatkan limbah, sehingga mendukung keberlanjutan ekonomi dan lingkungan. Sementara itu, arang kayu konvensional, dengan nilai kalor sekitar 6500-7000 kkal/kg, masih banyak digunakan namun sering kali terkait dengan deforestasi dan emisi yang lebih tinggi jika tidak dikelola secara berkelanjutan. Secara keseluruhan, pemilihan jenis bahan bakar ini harus mempertimbangkan kebutuhan spesifik, ketersediaan bahan baku, serta dampak lingkungannya.

Salah satu alternatif bahan bakar yang bisa digunakan adalah biobriket. Biobriket adalah bahan bakar padat yang terbuat dari biomassa yang diproses dan dikompres menjadi bentuk briket. Secara ilmiah, biobriket merupakan salah satu bentuk energi terbarukan yang dihasilkan dari bahan-bahan organik seperti limbah pertanian (serbuk gergaji, sekam padi, kulit kacang, dll.), limbah hutan, dan limbah perkebunan. Potensi dari briket besar, kondisi saat ini usaha tani briket tongkol jagung belum banyak dikembangkan secara luas. Salah satu tantangan utama dalam pengembangan usaha ini adalah efisiensi produksinya. Efisiensi produksi sangat penting karena menentukan kelayakan ekonomi dan daya saing produk di pasar. Dengan demikian, diperlukan analisis mendalam mengenai efisiensi usaha tani briket tongkol jagung untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi dan mencari solusi untuk meningkatkan efisiensi tersebut.

Analisis efisiensi usaha tani briket tongkol jagung dapat memberikan wawasan penting bagi para petani dan pelaku industri, serta pembuat kebijakan. Studi ini dapat membantu dalam menentukan praktik terbaik, teknologi yang tepat, dan kebijakan yang mendukung pengembangan usaha tani yang lebih efisien dan berkelanjutan. Oleh karena itu, penelitian ini akan fokus pada analisis efisiensi usaha tani briket tongkol jagung dengan tujuan untuk mengoptimalkan produksi dan meningkatkan keuntungan bagi para petani dan pelaku industri.

Penelitian ini akan perbandingan berbagai aspek efisiensi usaha briket tongkol jagung. Dengan hal tersebut diharapkan dapat ditemukan strategi yang efektif untuk meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan usaha tani briket tongkol jagung di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan melakukan survei lapangan pada pusat produsen arang di Desa Cupak, Kecamatan Ngusikan, Kabupaten Jombang pada bulan Juni-Juli 2024. Pengumpulan data primer dilakukan dengan melakukan wawancara dengan responden. Pengumpulan data sekunder dilakukan dengan studi pada literatur yang berkaitan dengan produksi briket. Menghitung efisiensi produksi adalah proses yang melibatkan perbandingan antara output yang dihasilkan dan input yang digunakan dalam suatu proses produksi.

$$\text{Efisiensi Produksi} = (\text{Total Input} / \text{Total Output}) \times 100\%$$

Break-Even Point (BEP) atau titik impas adalah titik di mana total pendapatan sama dengan total biaya, sehingga tidak ada laba atau rugi. BEP dapat dihitung baik dalam unit maupun dalam harga (pendapatan). Berikut adalah rumus untuk menghitung BEP dalam kedua bentuk tersebut:

$$\text{BEP unit} = \text{Biaya Tetap} / (\text{Harga Jual per Unit} - \text{Biaya Variabel per Unit})$$

Biaya Tetap : biaya yang tidak berubah dengan jumlah produksi
Harga Jual per Unit : harga di mana setiap unit produk dijual.
Biaya Variabel per Unit : biaya yang berubah dengan jumlah produksi

$$\text{BEP harga} = \text{Biaya tetap} / 1 (\text{Biaya Variabel Per unit} - \text{Harga Jual Per Unit})$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis bahan baku memiliki dampak signifikan terhadap kadar abu briket yang dihasilkan. Perbedaan dalam komposisi kimia dan kandungan mineral bahan baku menyebabkan variasi dalam kadar abu pada briket arang yang diproduksi (Ardiansyah, 2022). Nilai kalor merupakan parameter kualitas utama briket, di mana semakin tinggi nilai kalor, semakin baik kualitas briket tersebut. Nilai kalor dipengaruhi oleh kadar abu dan kadar air dalam briket. Kualitas briket yang baik ditentukan oleh tingginya nilai kalor, namun harus memenuhi spesifikasi yang ditetapkan oleh SNI Briket untuk dianggap berkualitas (Wibowo, 2021). Dalam penelitian ini meneliti kegiatan usaha untuk pembuatan briket tongkol jagung, briket tempurung kelapa, dan arang kayu

Analisis usaha produksi briket dan arang, salah satu aspek penting yang harus diperhatikan adalah Break-Even Point (BEP). BEP menunjukkan jumlah

unit yang harus diproduksi dan dijual untuk menutupi semua biaya produksi tanpa menghasilkan laba atau rugi. Dalam studi ini, kami menganalisis BEP untuk tiga jenis bahan bakar yaitu briket tongkol jagung, briket tempurung kelapa, dan arang kayu.

a. Briket Tongkol Jagung

Briket memiliki karakter higroskopis yang tinggi yang bisa menyerap air dengan cepat dari sekitarnya. Kandungan air dalam briket akan berpengaruh terhadap efisiensi pembakaran. Campuran dalam pembuatan briket juga mempengaruhi nilai kalor yang dihasilkan (Sitogasa, 2022).

Tabel 1
 Biaya Produksi Briket Tongkol Jagung

Keterangan	Jumlah	Satuan	Harga Satuan	Biaya
Bahan Baku Utama				
Drum Bekas	10	Unit	260000	2600000
Sekop	4	Unit	130000	520000
Bahan Baku tambahan				
Tapioka	90	kg	10000	900000
Karung	180	Unit	5000	900000
Minyak Tanah	24	Liter	5000	120000
Korek Api	60	Unit	2000	120000
Pekerja	41	Hari	150000	6150000
			Total	11310000

Keterangan : Waktu produksi : 12 Bulan ; Produksi : 9000 kg ; Harga Jual : 10000/kg.

BEP untuk briket tongkol jagung tercatat sebanyak 343 unit. Ini menunjukkan bahwa produksi dan penjualan 343 unit briket tongkol jagung diperlukan untuk mencapai titik impas. Briket tongkol jagung memiliki beberapa keunggulan seperti memanfaatkan limbah pertanian yang melimpah dan biaya produksi yang relatif rendah. Nilai BEP yang rendah ini mencerminkan efisiensi produksi yang cukup baik, menjadikannya pilihan yang ekonomis dan berkelanjutan bagi para petani dan pelaku industri kecil. Briket tongkol jagung memiliki BEP sebesar Rp 3.432.343. Ini menunjukkan bahwa untuk mencapai titik impas, penjualan briket tongkol jagung harus mencapai angka tersebut. Briket tongkol jagung cenderung lebih murah dibandingkan dengan dua jenis briket lainnya, yang mungkin disebabkan oleh biaya bahan baku yang lebih rendah atau efisiensi proses produksi.

Hasil penelitian mengenai perbandingan biaya produksi total dari tiga jenis briket, yaitu briket tongkol jagung, briket tempurung kelapa, dan arang kayu, menunjukkan perbedaan yang signifikan. Briket tongkol jagung memiliki biaya produksi total paling rendah sebesar Rp 11.310.000. Biaya yang lebih rendah ini bisa disebabkan oleh ketersediaan bahan baku yang melimpah dan murah, proses produksi yang lebih efisien, dan upah tenaga kerja yang lebih rendah.

b. Briket Tempurung Kelapa

Tempurung kelapa merupakan limbah pertanian yang tersedia dalam jumlah sangat besar di negara-negara tropis di seluruh dunia. Sekitar 15% dari berat total kelapa terdiri dari tempurung, yang menghasilkan total sekitar 9,3 juta ton per tahun secara global (Lechtenberg, 2012). Dengan nilai kalor sekitar 5500 kkal/kg, jumlah ini dapat menggantikan sekitar 6,9 juta ton batu bara per tahun.

Tabel 2
 Biaya Produksi Briket tempurung kelapa

Keterangan	Jumlah	Satuan	Harga Satuan	Biaya
Bahan Baku Utama				
Drum Bekas	10	Unit	260000	2600000
Sekop	4	Unit	130000	520000
Bahan Baku tambahan				
Tapioka	90	kg	10000	900000
Karung	180	Unit	5000	900000
Minya Tanah	24	Liter	5000	120000
Korek Api	60	Unit	2000	120000
Pekerja	82	Hari	150000	12300000
			Total	17460000

Keterangan : Waktu produksi : 12 Bulan ; Produksi : 9000 kg ; Harga Jual : 10000/kg

Briket tempurung kelapa memiliki BEP sebesar 366 unit. Meskipun sedikit lebih tinggi dibandingkan briket tongkol jagung, briket tempurung kelapa tetap efisien dan ekonomis. Tempurung kelapa sebagai bahan baku tersedia sepanjang tahun di daerah tropis dan memiliki nilai kalor yang tinggi, sekitar 7000-7500 kkal/kg. Hal ini menjadikan briket tempurung kelapa sangat cocok untuk aplikasi yang memerlukan panas tinggi dan stabil, seperti di industri makanan dan minuman. BEP yang tidak terlalu tinggi menunjukkan bahwa usaha ini tetap layak dan menguntungkan jika dikelola dengan baik.

Briket batok kelapa memiliki BEP sebesar Rp 3.667.711. Meskipun lebih mahal dari briket tongkol jagung, briket batok kelapa masih memiliki BEP yang lebih rendah dibandingkan dengan arang kayu. Faktor yang mempengaruhi BEP ini bisa termasuk ketersediaan bahan baku, proses produksi yang lebih efisien, atau nilai jual yang lebih tinggi di pasaran karena kualitas atau preferensi konsumen.

Briket tempurung kelapa memiliki biaya produksi total sebesar Rp 17.460.000. Biaya yang lebih tinggi ini mungkin disebabkan oleh proses pengumpulan dan pengolahan tempurung kelapa yang lebih kompleks dan mahal. Meskipun demikian, briket tempurung kelapa sering kali dianggap memiliki kualitas yang lebih baik dalam hal daya bakar dan waktu pembakaran, yang mungkin mengimbangi biaya produksi yang lebih tinggi.

c. Arang Kayu

Tabel 3
 Biaya Produksi arang kayu

Keterangan	Jumlah	Satuan	Harga Satuan	Biaya
Bahan Baku Utama				
Drum Bekas	10	Unit	260000	2600000
Sekop	4	Unit	130000	520000
Bahan Baku tambahan				
Kayu	9000	kg	1000	9000000
Karung	180	Unit	5000	900000
Minyak Tanah	24	Liter	5000	120000
Korek Api	60	Unit	2000	120000
Pekerja	30	Hari	150000	4500000
			Total	17760000

Keterangan : Waktu produksi : 12 Bulan ; Produksi : 9000 kg ; Harga Jual: 7000/kg

Arang kayu memiliki BEP tertinggi di antara ketiga jenis bahan bakar, yaitu 580 unit. Hal ini menunjukkan bahwa diperlukan produksi dan penjualan 580 unit arang kayu untuk mencapai titik impas. BEP yang tinggi ini mencerminkan biaya produksi yang lebih besar, yang dapat disebabkan oleh ketersediaan bahan baku kayu yang terbatas dan potensi dampak lingkungan negatif dari deforestasi. Arang kayu memiliki nilai kalor yang cukup tinggi (sekitar 6500-7000 kkal/kg), keberlanjutannya perlu diperhatikan dengan serius untuk menghindari kerusakan lingkungan.

Arang kayu memiliki BEP tertinggi di antara ketiga variabel, yaitu sebesar Rp 4.064.516. Tingginya BEP ini mungkin disebabkan oleh biaya produksi yang lebih tinggi, termasuk harga bahan baku kayu, proses produksi yang lebih rumit, atau biaya distribusi yang lebih mahal. Meskipun memiliki BEP yang lebih tinggi, arang kayu mungkin tetap populer karena karakteristik pembakaran dan kualitas arang yang dihasilkan.

Arang kayu memiliki biaya produksi total tertinggi di antara ketiga jenis briket, yaitu sebesar Rp 17.760.000. Tingginya biaya produksi ini dapat disebabkan oleh harga bahan baku kayu yang lebih mahal, proses produksi yang lebih panjang dan memerlukan energi yang lebih besar, serta regulasi lingkungan yang harus dipatuhi. Produksi arang kayu mungkin ditujukan untuk pasar yang lebih premium dengan daya beli yang lebih tinggi dan preferensi kualitas tertentu.

d. Perbandingan Briket tongkol jagung, Briket tempurung kelapa, dan arang kayu

Tabel 4
 Perbandingan BEP, biaya produksi, pendapatan, dan efisiensi

	BEP Unit	BEP Harga (Rp)	Biaya Produksi Total (Rp)	Pendapatan per bulan (Rp)	Efisiensi Produksi (kg)
Briket Tongkol Jagung	343,2	3432343	11310000	6557500	6,9
Briket Tempurung Kelapa	366,7	3667711	17460000	6045000	4,1
Arang Kayu	580,6	4064516	17760000	4875000	3,2

Hasil penelitian menunjukkan variasi signifikan dalam pendapatan bulanan dari tiga jenis briket. Briket tongkol jagung menghasilkan pendapatan tertinggi sebesar Rp 6.557.500, karena biaya produksi yang lebih rendah dan tingginya permintaan pasar. Briket tempurung kelapa memiliki pendapatan sebesar Rp 6.045.000, dengan keunggulan pada kualitas produk dan nilai jual yang lebih tinggi meskipun biaya produksinya lebih mahal. Arang kayu mencatat pendapatan terendah sebesar Rp 4.875.000, akibat biaya produksi yang lebih tinggi dan persaingan ketat.

Pemilihan jenis briket untuk produksi harus mempertimbangkan pendapatan bulanan yang dihasilkan. Briket tongkol jagung menawarkan pendapatan tertinggi, sedangkan briket tempurung kelapa dan arang kayu memiliki keunggulan pada kualitas meskipun dengan pendapatan lebih rendah. Analisis ini penting untuk pengambilan keputusan strategis dalam mengoptimalkan profitabilitas dan menyesuaikan dengan target pasar yang diinginkan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa efisiensi produksi tertinggi diperoleh oleh briket tongkol jagung dengan nilai 6,9, diikuti oleh briket tempurung kelapa dengan nilai 4,1, dan arang kayu dengan nilai 3,2. Briket tongkol jagung memiliki biaya bahan baku dan proses produksi yang lebih murah, menghasilkan pendapatan bulanan tertinggi dan menjadikannya pilihan paling menguntungkan. Briket tempurung kelapa, meskipun lebih mahal dalam produksi, tetap efisien karena kualitas dan nilai jualnya yang tinggi. Arang kayu, dengan efisiensi terendah, menghadapi biaya produksi tinggi dan proses yang kompleks, namun masih diminati oleh pasar premium. Pemilihan jenis briket sebaiknya mempertimbangkan efisiensi produksi untuk mengoptimalkan profitabilitas.

Konversi biomassa menjadi energi dapat dilakukan dengan berbagai metode, tetapi banyak penelitian menunjukkan bahwa produksi briket biomassa untuk keperluan memasak rumah tangga menggunakan residu tanaman pertanian sebagai bahan baku memiliki banyak keuntungan. Proses pembuatan briket biomassa melibatkan beberapa tahap, yaitu: pengeringan, karbonisasi atau pirolisis lambat, penggilingan, pencampuran dengan penambahan bahan pengikat, pengepresan, dan akhirnya pengeringan briket (Bot, 2022). Dalam pembuatan biobriket, diperlukan bahan perekat yang berfungsi untuk mengikat partikel-partikel zat dalam bahan baku (bioarang) selama proses pembuatan briket. Tepung tapioka merupakan salah satu jenis perekat organik yang umum

digunakan dan dikenal efektif. Pemilihan tepung tapioka sebagai perekat didasarkan pada harganya yang terjangkau serta ketersediaannya yang mudah diperoleh (Ningsih, 2019).

KESIMPULAN

1. Briket Tongkol Jagung: Memiliki BEP terendah (343 unit dan Rp 3.432.343), biaya produksi total terendah (Rp 11.310.000), dan pendapatan bulanan tertinggi (Rp 6.557.500). Dengan efisiensi produksi terbaik (6,9), briket ini adalah pilihan paling ekonomis dan menguntungkan.
2. Briket Tempurung Kelapa: Memiliki BEP lebih tinggi (366 unit dan Rp 3.667.711), biaya produksi total lebih tinggi (Rp 17.460.000), dan pendapatan bulanan sebesar Rp 6.045.000. Meskipun efisiensinya (4,1) lebih rendah dari briket tongkol jagung, kualitas dan nilai jualnya yang tinggi menjadikannya pilihan yang baik untuk pasar kualitas.
3. Arang Kayu: Memiliki BEP tertinggi (580 unit dan Rp 4.064.516), biaya produksi total tertinggi (Rp 17.760.000), dan pendapatan bulanan terendah (Rp 4.875.000). Dengan efisiensi produksi terendah (3,2), arang kayu cocok untuk pasar premium meskipun biayanya tinggi.
4. Pemilihan jenis briket harus mempertimbangkan BEP, biaya produksi, pendapatan, dan efisiensi produksi untuk mengoptimalkan profitabilitas dan menyesuaikan dengan target pasar.

UCAPAN TERIMA KASIH (OPSIONAL)

Terimakasih diucapkan untuk Bappeda Jombang dalam kegiatan PPMBK atas hibah yang telah diberikan dan juga segenap masyarakat serta pemerintah Desa Cupak, Kecamatan Ngusikan, Jombang yang turut serta mendukung kegiatan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, I., A. Y. Putra., Y. Sari. (2022). Review : Analisis Nilai Kalor Berbagai Jenis Briket Blomassa Secara Kalorimeter. *Journal of Research an Education Chemistry (JREC)*. 4(2). 120-133.
- Bot, B.V., P.J. Axaopoulos., O.T. Sosso. E.I. Sakellariou. J.G. Tamba. (2022). Economic Analysis of Biomass Briquettes made from Coconut Shells, Rattan Waste, Banana Peels, and Sugarcane Bagasse in Households Cooking. *International Journal of Energy and Environmental Engineering*.
- Haryono, E. Ernawati., Solihudin, dan D. A. Susilowati. (2020). Uji Kualitas Briket dari Tongkol Jagung dengan Perekat Kaji/PET dan Komposisi Gas Buang Pembakarannya. *JlIF (Jurnal Ilmu dan Inovasi Fisika)*. 4(2).
- Iskandar, T., & Suryanti, F. (2016). Efektivitas Bentuk Geometri dan Berat Briket Bioarang dari Bambu terhadap Kualitas Penyalaan dan Laju Pembakaran. *Jurnal Teknik Kimia*, 10(1), 8–12.
- Ningsih, A. dan I. Hajar. Analisis Kualitas Briket Arang Tempurung Kelapa Dengan Bahan Perekat Tepung Kanji dan Tepung Sagu Sebagai Bahan Bakar Alternatif. (2019). *Jurnal Teknologi Terpadu*. 7 (2). 101-110.

- Rifdah, N. Herawati., F. Dubron. (2017). Pembuatan Biobriket dari Limbah Tongkol Jagung Pedagang Jagung Rebus dan Rumah Tangga Sebagai Bahan Bakar Energi Terbarukan dengan Proses Karbonasi. *Distilasi*, 2 (2).
- Santika, S.W., Z. Ginting., Sulhatun., R. Nurlaila., Masrullita. 2023. Pembuatan Briket Bioarang dari Limbah Padat Penyulingan Minyak Nilam Terhadap Berat Bahan Baku dan Temperatur Pirolisi dengan Metode Pirolisis. *Chemical Engineering Journal Storage*. Vol 3 (5).
- Sitogasa, P.S.A., M. Mirwan., F. Rosariawari., and A. M. Rizki. (2022). Analysis of Water and Ash Content in Biomass Briquettes From Durian Fruit Peel Waste and Sawdust. *Journal of Research and Technology*, 8(2), 279-288.
- Sotannde, O.A., A.O. Oluwadare.S. Ezekiel., and G.T Anguruwa. 2017. Influence Production Variables On Eco-Friendly Briquettes From Coconut and Bambara Nut Shells. *Arid Zone Journal of Engineering*, 13(4), 489-501.
- Wibowo, J. S., Ruslan, W., Mesin, J. T., & Pancasila, U. (2021). Pemanfaatan Buah Pinus dengan Serbuk Gergaji Kayu Jati Menjadi Briket sebagai Energi Alternatif. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 7(2), 97–103.