



Perbandingan Kualitas Cangkang Buah Karet (*Hevea Brasiliensis*) dan Limbah Bambu (*Bambusa Vulgaris Schard*) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Briket Arang Menggunakan Variasi Minyak Jelantah

<u>INFO PENPULIS</u>	<u>INFO ARTIKEL</u>
Ibrahim Universitas Mulawarman phytoncolt@gmail.com Budi Nining Widarti Universitas Mulwarman Budi.nining@unmul.ac.id Irvan Aditya Prabowo Riyanto Universitas Mulwarman Adityairvan139@gmail.com	ISSN: 3026-3603 Vol. 4, No. 1 April 2026 http://jurnal.ardenjaya.com/index.php/ajst

© 2026 Arden Jaya Publisher All rights reserved

Saran Penulisan Referensi:

Ibrahim., Widarti, B. N., & Riyanto, I. A. P. (2026). Perbandingan Kualitas Cangkang Buah Karet (*Hevea Brasiliensis*) dan Limbah Bambu (*Bambusa Vulgaris Schard*) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Briket Arang Menggunakan Variasi Minyak Jelantah. *Arus Jurnal Sains dan Teknologi*, 4 (1), 64-70.

Abstrak

Limbah pertanian dan perkebunan seperti limbah bambu (*Bambusa Vulgaris Schrad*) dan cangkang buah karet (*Hevea Brasiliensis*) memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan menjadi produk yang memiliki nilai ekonomis. Penelitian ini bertujuan membandingkan kualitas briket arang dari kedua bahan baku tersebut dengan variasi penambahan minyak jelantah yang mengacu pada standar SNI 01-6235-2000. Briket dibuat dari sampel bambu dari Pasar Segiri Samarinda dan cangkang buah karet dari PT. x, melalui proses pirolisis pada suhu sekitar 600°C untuk menghasilkan arang, penghalusan, pencampuran dengan perekat tepung tapioka sebanyak 10% massa briket, penambahan minyak jelantah pada variasi 0%, 10%, 15%, dan 20%, pencetakan briket, serta pengeringan alami. Komposisi penyusun diuji meliputi rasio(%) 100:0, 75:25, 50:50, 25:75, dan 0:100 (bambu:cangkang). Briket yang dihasilkan menunjukkan hasil yang terbaik pada penggunaan minyak jelantah sebesar 15 % yaitu nilai kalor 8551 cal/gr (A1), Kadar Air 2,43% (C2), Kadar Abu 3,55% (C2), sedangkan dua parameter lainnya yaitu *Volatil Matter* dan *Fixed Karbon* tidak ada yang memenuhi di semua variasi.

Kata Kunci: Briket arang, Pirolisis, Bambu, Cangkang Buah Karet, Minyak Jelantah

Abstract

Agricultural and plantation waste such as bamboo waste (*Bambusa Vulgaris* Schrad) and rubber fruit shells (*Hevea Brasiliensis*) have great potential to be utilized into products that have economic value. This study aims to compare the quality of charcoal briquettes from the two raw materials with variations in the addition of used cooking oil referring to the SNI 01-6235-2000 standard. Briquettes were made from bamboo samples from Segiri Market Samarinda and rubber fruit shells from PT. x, through a pyrolysis process at a temperature of around 600°C to produce charcoal, refining, mixing with tapioca flour adhesive as much as 10% of the briquette mass, adding used cooking oil at variations of 0%, 10%, 15%, and 20%, briquette molding, and natural drying. The composition of the components tested included a ratio (%) of 100:0, 75:25, 50:50, 25:75, and 0:100 (bamboo:shell). The briquettes produced showed the best results when using 15% used cooking oil, namely a calorific value of 8551 cal/gr (A1), Water Content of 2.43% (C2), Ash Content of 3.55% (C2), while the other two parameters, namely Volatile Matter and Fixed Carbon, were not met in all variations.

Keywords: Charcoal Briquettes, pyrolysis process, Bamboo, rubber fruit shells, Cooking Oil

A. Pendahuluan

Pasar tradisional merupakan salah satu pusat aktivitas ekonomi masyarakat yang menghasilkan volume limbah cukup besar setiap harinya. Pasar Segiri di Samarinda, sebagai pasar utama di kota tersebut, menghasilkan beragam jenis limbah, baik organik maupun anorganik. Salah satu limbah yang kerap ditemukan di kawasan pasar ini adalah limbah bambu, yang berasal dari berbagai aktivitas perdagangan seperti pengemasan, penjualan peralatan rumah tangga, dan sisa material dari produk kerajinan. Limbah bambu ini, jika tidak dikelola dengan baik, berpotensi menambah beban pencemaran lingkungan di sekitar pasar dan sungai Karang mumus yang melintas di kawasan tersebut (Rahayu & Sukmono, 2013). Melimpahnya bahan buangan tersebut tentunya menjadi peluang untuk mengkonversi menjadi produk yang bermanfaat kemudian sebagai bentuk pemanfaatan limbah yang bernilai ekonomis (Wibowo et al, 2017). Salah satu pemanfaatan dari limbah tumbuh-tumbuhan adalah sebagai bahan baku dalam pembuatan briket arang. Bahan baku tersebut salah satunya yaitu limbah bambu. cangkang buah karet merupakan limbah biomassa yang dihasilkan dalam jumlah besar, namun pemanfaatannya masih sangat terbatas. Cangkang buah karet memiliki karakteristik fisik berupa struktur yang keras dan warna cokelat, serta komponen kimia utama berupa selulosa (48,64%), pentosan (16,81%), dan lignin (33,54%,) (Firman et al, 2018).

Briket arang merupakan bahan bakar alternatif yang mirip dengan arang, dengan kepadatan lebih tinggi dan nilai kalor lebih tinggi. Briket bahan bakar baru merupakan bahan sederhana yang telah berubah bentuk dari bahan bubuk menjadi bahan lebih besar sehingga lebih mudah untuk ditangani dan digunakan. Briket dengan kualitas lebih tinggi mempunyai kandungan karbon yang lebih tinggi dan kadar abu yang lebih rendah, ini ditandai dengan Kandungan lignoselulosa yang tinggi ini menjadikan kulit buah karet berpotensi besar untuk diolah menjadi arang aktif, bio-briket, dan arang. karena semakin tinggi kandungan karbon maka semakin tinggi pula energi yang dihasilkan (Mahendra.T & Praswanto, 2022). Dari gambaran ini dapat dikatakan bahwa kedua produk sampingan ini memiliki potensi besar untuk dikembangkan menjadi produk bernilai ekonomi tinggi Firman et al, 2018). Penggunaan Minyak jelantah termasuk dalam upaya meningkatkan nilai kalor, densitas briket serta sifat mekanik, di sisi lain pemanfaatannya akan membantu dalam mengurangi paparan minyak bekas yang berpotensi mencemari lingkungan sekitar manusia mengingat buangan ini masih banyak yang belum memanfaatkannya.

B. Metodologi

1. Alat Dan Bahan

Beberapa alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : Reaktor Pirolisis, *Bomb Calorimeter*, *Oven*, *Furnace*, ayakan 40 mesh, cetakan, *Thermocouple*, dan *Stopwatch*. Kemudian Bahan pembuatan diantaranya : Limbah bambu kotak buah dan cangkang buah

karet masing-masing berjumlah 10 kg, Tepung Tapioka 1 kg, minyak jelantah 1,5 kg, Gas Elpiji, dan Air sebanyak \pm 1 liter.

2. Persiapan Bahan Baku

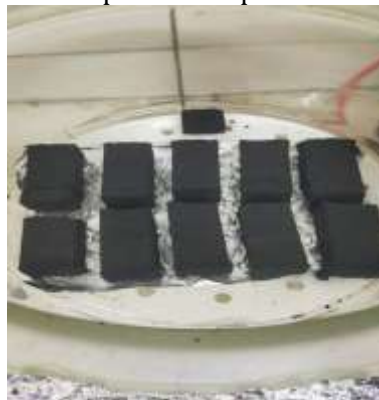
Bambu dan cangkang buah karet yang akan digunakan dipotong-potong menjadi ukuran 3 cm kemudian dikumpulkan lalu dilakukan pembersihan dari kotoran yang menempel pada permukaan bahan menggunakan air yang bersih. Proses ini dilakukan agar proses karbonasi pada saat dalam reaktor dapat memberikan panas yang merata pada seluruh bagian bahan karena distribusi kalor yang merata akan mempengaruhi kualitas hasil pengarangan. Selanjutnya dilakukan pengeringan dengan cara dijemur di bawah sinar matahari selama tiga hari untuk mengurangi kelembapan air yang nantinya dapat mempengaruhi kadar air briket. Bahan campuran lain yang juga perlu disiapkan adalah minyak jelantah dengan cara disaring untuk menghilangkan padatan-padatan kasar yang ada di dalamnya kemudian disimpan dalam botol plastik sebanyak 1,5 liter.

3. Karbonisasi (Pengarangan)

Prosedur yang digunakan mengacu pada (Kale. et al., 2019), Tahap ini merupakan bagian yang paling inti dimana bambu dan cangkang buah karet yang telah disiapkan sebelumnya lalu dimasukkan dalam reaktor sebanyak 5 kg kemudian tahap selanjutnya dipirolisis pada suhu 600 °C selama 4 jam. Selama proses berlangsung diupayakan suhunya konstan sampai selesai, untuk memantau suhunya digunakan *thermocouple* yang dipasang hingga selesainya proses pirolisis. Prosesi yang terakhir adalah pendinginan biochar yang dihasilkan selama \pm 1 jam.

4. Pembuatan Arang Briket

Pada tahap ini dilakukan dengan mengacu pada (Poby Sates Br Purba & Sirajuddin, 2021) dimana langkah-langkah pengerjaannya meliputi : penggerusakan pada bahan-bahan yang telah didinginkan pada tahap 3 hingga menjadi serbuk halus. Hasil gerusan diupayakan mempunyai ukuran partikel yang seragam dengan cara pengayakan menggunakan ayakan 40 mesh sampai terkumpul sebanyak 1500 gram untuk masing-masing bahan baku dan disimpan dalam 4 plastik yang berbeda sebagai *stock*. Langkah berikutnya adalah membuat rasio komposisi berdasarkan perbandingan berat, setiap komposisi mempunyai berat total 50 gram dengan perbedaan variasi penggunaan minyak jelantah yang dapat dilihat pada tabel 1. Perekat yang digunakan adalah tepung tapioka yang dibuat dengan melarutkan 6,5 gram tepung kanji dalam 65 ml air, lalu dimasukkan dalam cetakan untuk kemudian dikeringkan dalam oven pada temperatur 105°C selama 24 jam, berikutnya dioleskan minyak jelantah pada briket yang sudah kering dengan komposisi 0 %, 10%, 15%, 20%, Didiamkan sampai meresap lalu disimpan dalam plastik untuk persiapan analisis.



Gambar 1. Biochar Briket Hasil Cetakan

Tabel 1. Komposisi Arang Briket pada berbagai variasi jumlah minyak jelantah

Kode Sampel	Perbandingan Komposisi Arang Briket	Biochar Bambu (gram)	Biochar Cangkang Buah karet (gram)	Totoal biochar (g)	Presentase Minyak Jelantah (%)	Jumlah minyak Jelantah (ml)
Sampel A1	100:0	50	0			
Sampel A2	50:50	25	25			
Sampel A3	75:25	37,5	12,5	50	0%	0 ml
Sampel A4	25:75	12,5	37,5			
Sampel A5	0:100	0	50			

Sampel B1	100:0	50	0			
Sampel B2	50:50	25	25			
Sampel B3	75:25	37,5	12,5	50	10%	5,7 ml
Sampel B4	25:75	12,5	37,5			
Sampel B5	0:100	0	50			
Sampel C1	100:0	50	0			
Sampel C2	50:50	25	25			
Sampel C3	75:25	37,5	12,5	50	15%	8,5 ml
Sampel C4	25:75	12,5	37,5			
Sampel C5	0:100	0	50			
Sampel D1	100:0	50	0			
Sampel D2	50:50	25	25			
Sampel D3	75:25	37,5	12,5	50	20%	11,4 ml
Sampel D4	25:75	12,5	37,5			
Sampel D5	0:100	0	50			

C. Hasil Dan Pembahasan

Penentuan kualitas briket menjadi syarat mutlak yang benar-benar harus diperhatikan untuk mendapatkan nilai jual yang tinggi sehingga dalam penelitian ini ditetapkan beberapa parameter kunci yang menjadi standar penilaian, Bebarapa diantaranya adalah : Nilai kalor, kadar air, kadar abu, *volatil matter*, dan karbon terikat. Karakterisasi yang dilakukan pada briket yang ditambahkan minyak jelantah pada berbagai variasi dilakukan untuk melihat dampak pencampuran terhadap kualitas briket yang dihasilkan apakah memenuhi atau tidak baku mutu standar yang ditetapkan oleh SNI 01-6235-2000. Tabel 2 - 4 menunjukkan hasil uji parameter kualitas briket yang diperoleh.

Tabel 2 Hasil uji Karakteristik Briket Tanpa Campuran Minyak Jelantah

Parameter	Kode Sampel					Persyaratan SNI
	Bambu 100% (A1)	50% B : 50% CBK (A2)	75% B : 25% CBK (A3)	25% B : 75% CBK (A4)	100% CBK (A5)	
Nilai Kalor (cal/gr)	6401	6242	6271	6147	6094	≥ 5000 cal/gr
Kadar Air (%)	5,20	3,64	3,18	2,91	2,91	≤ 8
Kadar Abu (%)	5,40	4,72	8,82	7,60	8,48	≤ 8
<i>Volatile Matter</i> (%)	47,0	46,5	49,5	49,9	46,8	≤ 15
<i>Fixed Carbon</i> (%)	42,4	45,14	38,5	39,59	41,81	≥ 77

Tabel 3 Hasil uji Karakteristik Briket Dengan Campuran Minyak Jelantah 10 %

Parameter	Kode Sampel					Persyaratan SNI
	Bambu 100% (B1)	50% B : 50% CBK (B2)	75% B : 25% CBK (B3)	25% B : 75% CBK (B4)	100% CBK (B5)	
Nilai Kalor (cal/gr)	6355	6486	6449	6214	6344	≥ 5000 cal/gr
Kadar Air (%)	3,79	4,80	3,95	4,28	3,20	≤ 8
Kadar Abu (%)	6,88	5,86	9,70	6,82	9,88	≤ 8
<i>Volatile Matter</i> (%)	43,1	42,5	45,4	44,7	48,8	≤ 15

Fixed Carbon(%)	47,23	46,84	40,95	44,2	38,12	≥ 77
------------------------	-------	-------	-------	------	-------	------

Tabel 4 Hasil uji Karakteristik Briket Dengan Campuran Minyak Jelantah 15 %

Parameter	Kode Sampel					Persyaratan SNI
	Bambu 100% (C1)	50% B : 50% CBK (C2)	75% B : 25% CBK (C3)	25% B : 75% CBK (C4)	100% CBK (C5)	
Nilai Kalor (cal/gr)	6314	6618	6564	6467	6551	≥ 5000 cal/gr
Kadar Air (%)	2,45	2,43	2,63	2,76	2,44	≤ 8
Kadar Abu (%)	7,66	3,55	7,76	4,59	8,06	≤ 8
Volatile Matter(%)	43,9	41,6	48,3	49,9	49,9	≤ 15
Fixed Carbon(%)	46,0	52,42	41,31	42,75	39,03	≥ 77

Tabel 5 Hasil uji Karakteristik Briket Dengan Campuran Minyak Jelantah 20 %

Parameter	Kode Sampel					Persyaratan SNI
	Bambu 100% (D1)	50% B : 50% CBK (D2)	75% B : 25% CBK (D3)	25% B : 75% CBK (D4)	100% CBK (D5)	
Nilai Kalor (cal/gr)	6403	6547	5911	6352	6352	≥ 5000 cal/gr
Kadar Air (%)	2,75	2,61	2,68	2,98	3,50	≤ 8
Kadar Abu (%)	5,80	7,58	4,20	9,80	8,03	≤ 8
Volatile Matter(%)	43,2	44,7	42,7	42,2	44,5	≤ 15
Fixed Carbon(%)	48,25	45,11	50,42	42,72	41,97	≥ 77

1. Nilai Kalor

Nilai kalor merupakan jumlah panas yang dihasilkan oleh suatu massa (gram) bahan bakar dengan meningkatkan temperatur 1 gram air dari 3,5°C – 4,5°C, dengan satuan kalori (Papilo, 2012), atau dapat dikatakan sebagai besarnya panas yang didapatkan melalui pembakaran yang sempurna. Semakin tinggi nilai kalor yang terkandung pada suatu briket arang maka semakin bagus kualitas briket arang tersebut (Arifin et al.,2023). Kedua bahan baku diatur komposisi bahannya berdasarkan persen berat bambu dan cangkang kemudian komposisi minyak jelantah yang dicampurkan divariasikan jumlahnya sehingga dapat dilihat pengaruhnya terhadap nilai kalor yang dihasilkan untuk setiap persentasenya. Dari grafik terlihat bahwa semua komposisi bahan memenuhi baku mutu yaitu di ≥ 5000 cal/gr dengan nilai tertinggi pada kode sampel C5 dan D2 sebesar 6551 dan 6547 cal/gr, kedua hasil uji ini menunjukkan dampak penggunaan minyak jelantah yang mampu menaikkan nilai kalor dimana kedua sampel yang mencapai nilai tertinggi didapatkan pada persentase yang paling besar yaitu 15 % dan 20 %. Dari pemaparan ini menunjukkan bahwa penggunaan minyak jelantah mampu mengoptimalkan nilai kalor briket arang.

2. Kadar Air

Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui berapa banyak air yang terkandung pada briket arang, Kadar air pada briket juga salah satu parameter yang mempengaruhi kualitas briket selain nilai kalor. Semakin rendah kadar airnya maka kualitas briket akan semakin bagus. Kadar air yang tinggi akan menyebabkan nilai kalor pada briket

akan menurun, sehingga briket sulit untuk dinyalakan dan menimbulkan asap pada saat dinyalakan (Arifin et al., 2023). Dari data didapatkan bahwa Briket tanpa penambahan minyak jelantah (A1) memiliki kadar air tertinggi sebesar 5,20%. Penambahan minyak jelantah sebesar 10 % nilai paling rendah pada briket B5 yaitu 3,20 %, selanjutnya penambahan 15 % turun dengan nilai terendah pada 2,43 %, dan penggunaan 20% diperoleh penurunan terendah 2,61 %, Dari informasi ini dapat dikatakan bahwa adanya penambahan minyak jelantah berhasil menurunkan kadar sampai di bawah mutu yang ditetapkan yaitu $\leq 8\%$.

3. Kadar Abu

Abu merupakan bahan yang tersisa dari proses pembakaran yang sudah tidak memiliki unsur karbon lagi. Abu mengandung bahan kimia yang terdiri dari kalsium, magnesium, silika, fosfor dan lain-lain. Silika Adalah salah satu komponen dari abu yang paling berdampak negatife terhadap kualitas briket arang. Semakin tinggi kadar abu yang terkandung dalam briket arang, maka nilai kalor yang terkandung pada briket arang akan semakin rendah dan juga akan memperlambat proses pembakaran (Iswara et al., 2024). Data hasil uji kadar abu tanpa penambahan minyak jelantah menunjukkan nilai terendah pada briket berkode A1 dan A2 sebesar 5,40 % dan 4,72 % sedangkan variasi penambahan 10 % minyak jelantah diperoleh nilai paling di bawah yaitu 5,86 % pada sampel B3, penggunaan 15 % nilai terkecil pada C2 yaitu 3,55 dan untuk penggunaan 20 % berada pada nilai 4,20 %. Ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan pengaruh campuran minyak jelantah secara keseluruhan mengalami fluktuatif namun masih dominan nilai yang tidak melewati baku mutu $\leq 8\%$.

4. Volatile Matter

Secara definisi *Volatile Matter* merupakan Bagian yang hilang pada pemanasan 950°C (*volatile Matter*) merupakan zat yang dapat menguap sebagai hasil dekomposisi senyawa-senyawa yang masih terdapat di dalam arang briket selain air (Afrianah et al., 2023). *Volatile Matter* yang tinggi di dalam briket arang akan menyebabkan asap yang lebih banyak pada saat briket dinyalakan. Asap yang tinggi disebabkan oleh adanya reaksi antara karbon monoksida (CO) dengan turunan alkohol (Sarwono et al., 2018). Hasil uji menunjukkan pencampuran minyak jelantah pada semua komposisi dan variasi tidak ada yang menunjukkan dampak yang signifikan dan semuanya berada di atas baku mutu yang sangat jauh, sehingga dapat dinyatakan bahwa adanya penggunaan minyak jelantah pada pembuatan briket tidak mampu memenuhi standar $\leq 15\%$.

5. Fixed Carbon

Karbon terikat (*fixed carbon*) merupakan fraksi karbon yang terikat di dalam arang selain fraksi air, *volatile matter*, dan abu. *Fixed carbon* bernilai tinggi apabila kadar air, kadar abu dan *volatile matter* briket arang rendah dimana *Fixed carbon* berpengaruh terhadap nilai kalori briket arang. Nilai kalori briket arang akan tinggi apabila *fixed carbon* briket arang tinggi (Sarwono et al., 2018). Kondisi pembakaran atau *carbonization* memiliki peran yang sangat krusial dalam menentukan kadar karbon terikat pada suatu bahan biomassa, terutama ketika bahan tersebut diproses menjadi arang atau briket. Proses karbonisasi melibatkan pemanasan biomassa dalam kondisi terbatas oksigen atau bahkan tanpa oksigen sama sekali, yang bertujuan untuk menguraikan komponen *volatile* dan meningkatkan konsentrasi karbon dalam bentuk padatan. Semakin optimal kondisi karbonisasi, maka akan semakin besar proporsi karbon yang tertinggal dalam bentuk tetap (Afrianah et al., 2023). Hasil uji yang diperoleh terhadap dampak penggunaan minyak jelantah pada parameter *fixed carbon* menunjukkan tidak adanya pengaruh yang berarti di semua komposisi bahan dan variasi minyak jelantah yang diberikan sehingga tidak mampu mencapai standar baku mutu $\geq 77\%$. Hasil yang paling tinggi hanya mampu mencapai 52,42 % pada sampel C2. Ini berarti bahwa penggunaan minyak jelantah sebagai bahan substitusi untuk memperbaiki kualitas karbon terikat tidak memberikan pengaruh sama sekali.

D. Kesimpulan

Pemanfaatan bahan bambu dan cangkang buah karet mampu digunakan sebagai bahan baku pembuatan briket arang dengan komposisi bahan Bambu(B) : Cangkang Buah Karet(CBK) dalam persentase berat yaitu 100:0, 50:50, 75:25, 25:75. Optimalisasi kualitas briket dilakukan dengan menambahkan sejumlah minyak jelantah dengan variasi 0 %, 10 %, 15 % dan 20 %. Hasilnya memberikan dampak pada tiga parameter yaitu Nilai Kalor dengan hasil optimal pada sampel C5 = 8551 cal/gram pada komposisi bahan 100:0 dengan persentase minyak jelantah 15%, kadar

Air didapatkan nilai terendah pada C2 = 2,43%, 50:50, dan 15%, kemudian kadar abu pada C2 = 3,55%, 50:50, 15% , sedangkan dua parameter lainnya yaitu *Volatil Matter* dan *Fixed Karbon* tidak memberikan pengaruh pada nilai hasil uji.

E. Referensi

- Afriannah, N., Ruslan, R., Suryadi, H. R., Amir, I., Irsyad, A., Jasruddin, & Nurhayati. (2023). Pengaruh Temperatur Karbonisasi Terhadap Karakteristik Briket Berbasis Arang Sekam Padi Dan Tempurung Kelapa. *JFT: Jurnal Fisika Dan Terapannya*, 9(2), 138–147. <https://doi.org/10.24252/jft.v9i2.25566>
- Arifin, M., Dwityaningsih, R., & Ratri Harjanto, T. (2023). Pengaruh Penambahan Arang Tempurung Kelapa Terhadap Kualitas Briket dari Arang Pelepah Nipah Menggunakan Tepung Tapioka Sebagai Perekat. *Infotekmesin*, 14(2), 418–423. <https://doi.org/10.35970/infotekmesin.v14i2.1938>
- firman, Kusyanto, & Nisa, C. (2018). Pemanfaatan Cangkang Buah Karet Sebagai Bahan Baku Pembuatan Arang Aktif. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian (SNP2M) 2018*, 110–115.
- Iswara, M. A. I., Mustain, A., Mufid, M., & Prayitno, P. (2024). Studi Literatur Karakteristik Briket Dengan Perbedaan Rasio Campuran Arang Tempurung Kelapa Dan Biomassa Lainnya. *DISTILAT: Jurnal Teknologi Separasi*, 10(1), 56–69. <https://doi.org/10.33795/distilat.v10i1.4466>
- Juang, D., Zulfa Arifah, D., Alfaroh, B., Sabila Rasyad, A., & Agustina, A. (2024). Utilization Of Biomass Waste With Stearic Acid As Fire Starter. *BIOLINK (Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan)*, 11(1), 78–89. <https://doi.org/10.31289/biolink.v11i1.12408>
- Kale, J., Mulia, Y., Iskandar, T., & Anggraini Abrina, S. (2019). Optimalisasi Proses Pembuatan Briket Arang Bambu Dengan Menggunakan Perekat Organik. *Seminar Nasional Teknologi Industri, Lingkungan Dan Infrastruktur*, A8.1-A8.7.
- Mahendra, T. S., & Praswanto, H. (2022). Pengaruh Campuran Minyak Jelantah pada Briket Sampah Organik dan Serbuk Kayu Terhadap Laju Pembakaran. *METAVERSE: Peluang Dan Tantangan Pendidikan Tinggi Di Era Industri 5.0*, 13, 2022. <https://doi.org/https://doi.org/10.36040/seniati.v6i2.4985>
- Papilo, P. (2012). Briket Pelepah Kelapa Sawit Sebagai Sumber Energi Alternatif Yang Bernilai Ekonomis Dan Ramah Lingkungan. *Jurnal Sains, Teknologi Dan Industri*, 9(2), 67–78. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24014/sitekin.v9i2.593>
- Purba, K., & Sirajuddin. (2021). Pengaruh Waktu Dan Kecepatan Udara Pada Proses Oksidasi Parsial Dalam Pembuatan Biobriket Dari Cangkang Kelapa Sawit. *Jurnal Chemurgy*, 05(2), 61–71. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30872/cmng.v5i2.6033>
- Rahayu, D. E., & Sukmono, Y. (2013). Kajian Potensi Pemanfaatan Sampah Organik Pasar berdasarkan Karakteristiknya (Studi Kasus Pasar Segiri Kota Samarinda). *Jurnal Sains Dan Teknologi Lingkungan*, 5(2), 77–90. <https://doi.org/https://journal.uui.ac.id/JSTL/article/view/3489>
- Sarwono, E., Adinegoro, M. B., & Widarti, B. N. (2018). Pengaruh Variasi Komposisi Batang, Pelepah, Dan Daun Tanaman Kelapa Sawit Terhadap Kualitas Briket Bioarang. *Jurnal Teknologi Lingkungan UNMUL*, 2(1), 11–21. <http://dx.doi.org/10.30872/jtlunmul.v2i1.1575>
- Wibowo, S., Laia, D. P. O., Khotib, M., & Pari, G. (2017). Karakterisasi Karbon Pelet Campuran Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum Scumach*) Dan Tempurung Nyamplung (*Calophyllum inophyllum Linn.*). *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 35(1), 73–82. <https://doi.org/10.20886/jphh.2017.35.1.73-82>