

ANALISIS PERBANDINGAN KADAR AIR, LAJU PEMBAKARAN DAN KADAR ABU PADA ARANG BRIKET SEKAM PADI DAN SERBUK GERGAJI KAYU

Helza Kholifahtul¹, Fades Br Gultom^{2*}, Deni Agus Triawan³

^{1,2,3}D3 Laboratorium Sains, FMIPA, Universitas Bengkulu
e-mail^{*2}: fadesgultom@unib.ac.id.

Submitted: 2 Des 2024; Revised: 12 Des 2024; Accepted: 17 Des 2024; Published: 17 Des 2024

ABSTRAK

Briket dapat dibuat dari bahan baku yang banyak kita temukan dalam kehidupan sehari-hari, seperti batok kelapa, sekam padi, arang sekam, serbuk kayu (serbuk gergaji), bonggol jagung, daun, dan lain sebagainya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kualitas pada pembuatan briket sekam padi dan serbuk gergaji kayu. Hasil analisa nilai kadar air pada sampel sekam padi S1 11,4%, S2 9,3%, S3 8,2%, pada sampel serbuk gergaji kayu S1 13,7%, S2 10% sedangkan pada sampel 3 serbuk gergaji kayu tidak dapat dibentuk dikarenakan tekstur dari sampel yang tidak menyatu sehingga susah untuk dibentuk. Analisis laju pembakaran pada sampel sekam padi S1 0,35 g/menit, S2 0,34 g/menit, S3 0,33 g/menit, pada sampel serbuk gergaji kayu S1 0,28 g/menit, S2 0,25 g/menit. Analisis kadar abu pada sampel sekam padi S1 33,05%, S2 33,15% S3 37,4%, pada sampel serbuk gergaji kayu S1 7,3%, S2 8,55%.

Kata kunci : Briket, Molase, Sekam Padi, Serbuk Gergaji Kayu.

ABSTRACT

Briquettes can be made from raw materials that we find in our daily lives, such as coconut shells, rice husks, husk charcoal, wood chips (sawdust), corn cobs, leaves, and so on. This study aims to determine the quality comparison in the manufacture of rice husk briquettes and wood gergaji powder. The results of the analysis of the moisture content value in the rice husk sample S1 11.4%, S2 9.3%, S3 8.2%, in the S1 sawdust sample 13.7%, S2 10% while in the sample 3 the wood sawdust could not be formed because the texture of the sample was not fused so that it was difficult to form. Analysis of combustion rate in rice husk samples S1 0.35 g/min, S2 0.34 g/min, S3 0.33 g/min, S1 wood sawdust samples 0.28 g/min, S2 0.25 g/min. The ash content analysis in the rice husk samples of S1 was 33.05%, S2 was 33.15%, S3 was 37.4%, and the wood sawdust samples were S1 7.3%, S2 8.55%.

Keywords: *Briquettes, Molasses, Rice Husks, Wood Sawdust.*

PENDAHULUAN

Limbah pertanian dan industri banyak dijumpai di sekitar kita oleh karena itu limbah pertanian dan industri dapat dijadikan menjadi suatu energi terbarukan, salah satunya limbah tersebut dapat dipergunakan sebagai bahan briket untuk mengurangi bahan bakar minyak atau gas dan hasilnya tidak kalah dengan minyak bumi (Pratama dkk., 2017). Pembuatan briket bioarang dengan perbedaan komposisi campuran bahan (limbah pertanian) akan mempengaruhi penyerapan kadar air dan kadar abu yang dihasilkan (Ndraha, 2010). Salah satu limbah pertanian yang dapat diolah menjadi bahan bakar alternatif yaitu sekam padi dan serbuk gergaji kayu.

Sekam padi merupakan salah satu limbah penggilingan padi yang belum dimanfaatkan secara optimal. Sekam padi sering digunakan untuk pembakaran batu bata dan atau hanya dibuang begitu saja. Berdasarkan angka ramalan (Aram) III Badan Pusat Statistik (BPS) produksi gabah di Provinsi Bengkulu tahun 2022 diperkirakan mencapai 281 ton gabah kering giling (GKG). Produksi ini terjadi peningkatan 6,64% jika dibandingkan dengan angka tetap produksi tahun 2021 yang hanya 271 ton. Kenaikan produksi ini didorong perluasan lahan panen seluas 57.151,84 ribu hektar, dengan pertumbuhan produksi sebesar 4,36%. Sekam padi dapat dimanfaatkan pada berbagai produk yang lebih bernilai ekonomis, salah satunya dapat dimanfaatkan untuk pembuatan menjadi briket arang sebagai energi terbarukan (Sofyana dkk., 2021).

Pemanfaatan limbah pertanian yang lainnya adalah serbuk gergaji kayu, Serbuk gergaji kayu adalah limbah dari hasil pengolahan kayu yang pemanfaatannya belum maksimal biasanya langsung dibuang, dibakar dan dibiarkan begitu saja oleh pemilik industri. Berdasarkan data dari BPS Provinsi Bengkulu, produksi kayu pada tahun 2019 adalah 80.562,87 m³ mengalami kenaikan dibandingkan pada tahun 2018 sebesar 18.759,59 m³. Sehingga serbuk gergaji kayu masih mengikat energi yang melimpah dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan briket. Serbuk gergaji kayu merupakan biomassa dengan kandungan terbesar berupa selulosa, disamping hemiselulosa dan lignin dalam jumlah kecil. Semakin tinggi kandungan selulosa dapat menghasilkan briket yang bermutu baik dan dapat menurunkan kadar abu (Maharani dkk., 2022). Menurut Supriyanto dan Merry (2010) briket adalah suatu padatan yang dihasilkan melalui proses pemampatan dan pemberian tekanan dan jika dibakar akan menghasilkan sedikit asap. Takaran campuran dari perekat briket salah satunya ditentukan oleh jumlah dan jenis perekat saat pencampuran bahan briket. Perekat yang sering digunakan pada pembuatan briket antara lain tepung kanji, sagu, natrium silikat, dan tetes tebu. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Nasruddin dan affandy, (2011). Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang judul analisis perbandingan kadar air, laju pembakaran dan kadar air pada arang briket sekam padi dan serbuk gergaji kayu.

METODE PENELITIAN

Penyiapan alat

Alat yang disiapkan dalam proses pembuatan briket yaitu wadah pembakaran, wadah pencampuran, cetakan briket dengan Panjang x Lebar 2,5 x 2,5 cm dengan tinggi 5 cm, penghalus (blender), timbangan, sendok.

Penyiapan bahan baku

Bahan baku yang disiapkan adalah sekam padi dan serbuk gergaji kayu yang sudah kering, penggunaan sekam padi dan serbuk gergaji kayu yang sudah kering dapat mempercepat proses pengarangan dibandingkan sekam padi dan serbuk gergaji kayu yang masih basah. Hal ini dikarenakan kadar air pada sekam padi dan serbuk gergaji kayu yang sudah kering lebih sedikit. Sebelum dilakukan pengarangan, sekam padi dan serbuk gergaji kayu dihancurkan menjadi ukuran yang lebih kecil. Hal ini bertujuan agar mempercepat proses pengarangan, mudah dihaluskan, dan menghasilkan volume pengarangan yang lebih banyak di dalam kaleng cat atau wadah pembakaran.

Proses pengarangan

Pengarangan dilakukan dengan memasukkan sekam padi dan serbuk gergaji kayu yang sudah dihancurkan ke dalam kaleng atau wadah pembakaran yang dalam keadaan tertutup, namun diberi celah untuk masuknya sedikit oksigen. Setelah sekam padi dan serbuk gergaji kayu dimasukkan dalam kaleng hidungkan api dan letakkan ke dalam kaleng setelah itu ditutup dan ditunggu proses pengarangan. Proses pengarangan dihentikan apabila sekam padi dan serbuk gergaji kayu sudah berubah warna seutuhnya menjadi arang hitam.

Proses penggilingan

Dalam penggilingan bara arang yang telah jadi dituangkan di atas permukaan plat, kemudian bara dibiarkan hingga asap dan panas menghilang. Selanjutnya, arang dihaluskan dengan penggiling sampai halus setelah itu di ayak dengan menggunakan ayakan 60 mesh agar mendapatkan briket dengan partikel yang kecil.

Pembuatan briket

Arang sekam padi dimasukkan sesuai dengan sampel 1, 2, dan 3 ke dalam wadah pengaduk dan masukkan molase kedalam wadah pengaduk, aduk hingga homogen dan kemudian adonan dimasukkan dalam cetakan sampai penuh dan diamkan sebentar setelah itu dikeluarkan dengan perlahan. Untuk pembuatan briket pada sampel serbuk gergaji kayu langkah yang dilakukan sama dengan sebelumnya.

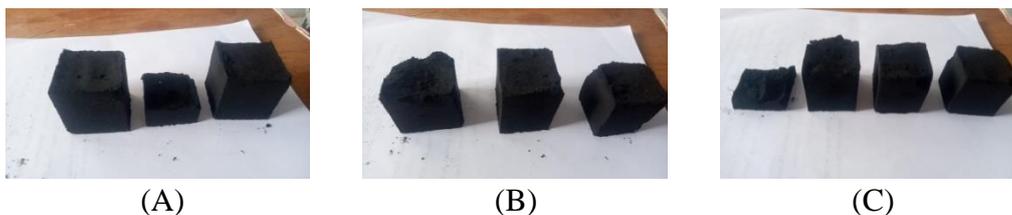
Proses pengeringan

Pengeringan dilakukan dengan menggunakan oven pada suhu 100°C selama 30 menit. Sehingga ketika briket dinyalakan, didapatkan api yang bagus, cepat menyala dan tidak berasap.

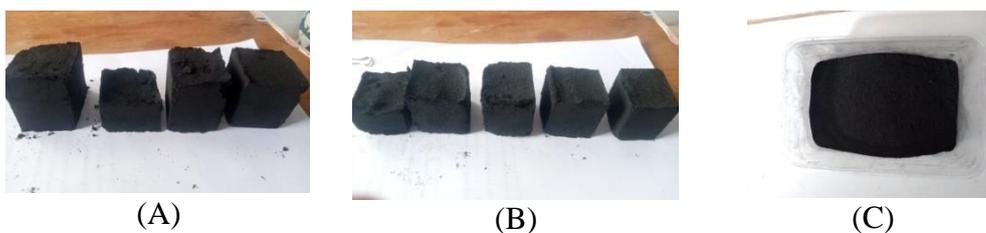
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pembuatan Briket

Hasil pembuatan briket arang sekam padi dan serbuk gergaji kayu yang telah dicetak dengan menggunakan wadah pembuatan brownies dengan Panjang x Lebar 2,5 x 2,5 cm, tinggi 5 cm dan memiliki volume briket sebesar 24,55 mm². Hasil briket arang sekam padi dapat dilihat pada Gambar 1 dan hasil briket arang serbuk gergaji kayu dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Hasil briket Sekam Padi (A) sampel 1 (B) sampel 2 (C) sampel 3.



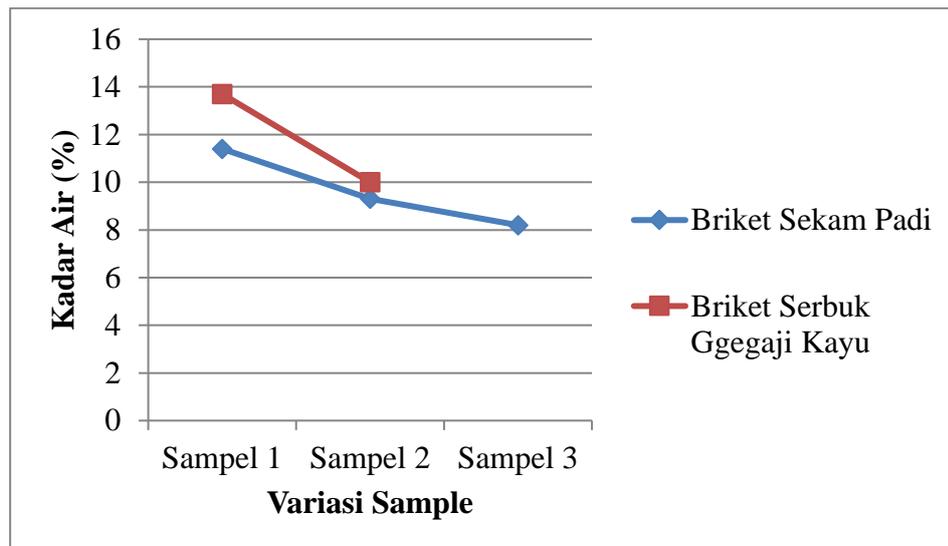
Gambar 2. Hasil briket Serbuk Gergaji Kayu (A) sampel 1 (B) sampel 2 (C) sampel 3.

Karakteristik Briket

Tabel 1. Berat Awal dan Berat Kering Briket

No	SNI	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3
1. Sekam padi				
Berat awal (gram)	-	98	98	99
Berat akhir (gram)	-	94	95	96
Kadar air (%)	<8	11,4	9,3	8,2
Lama waktu pembakaran (menit)	-	114	94	85
Laju pembakaran (g/menit)	-	0,35	0,34	0,33
Kadar abu (%)	<8	33,05	33,15	37,4
2. Serbuk gergaji kayu				
Berat awal (gram)	-	100	99	s

Berat akhir (gram)	-	99	93	a
Kadar air (%)	<8	13,7	10	m
Lama waktu pembakaran (menit)	-	105	82	p e l
Laju pembakaran (g/menit)	-	0,28	0,25	g a
Kadar abu (%)	<8	7,3	8,55	g a l

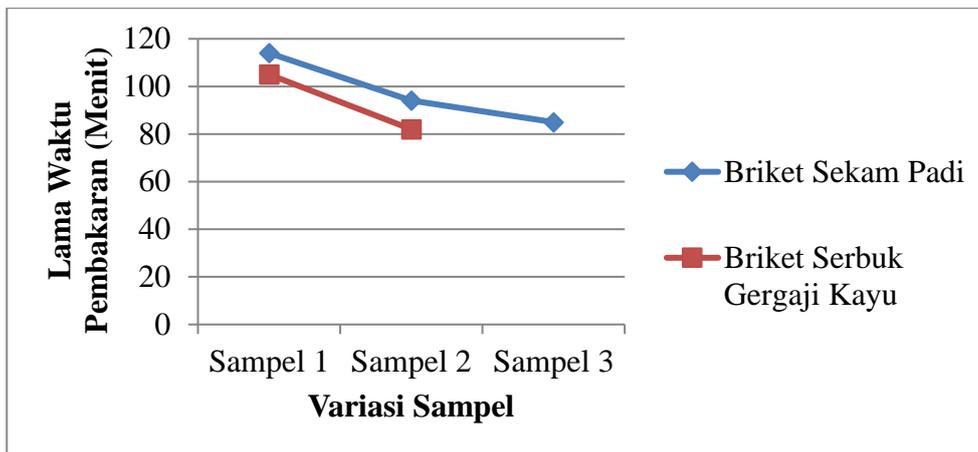


Gambar 3. Grafik nilai kadar air briket sekam padi dan serbuk gergaji kayu.

Kadar air briket dipengaruhi oleh jenis bahan jenis perekat dan pengepresan disaat pembentukan briket yang dilakukan secara manual. Pada umumnya kadar air yang tinggi akan menurunkan nilai kalor dan laju pembakaran karena panas yang diberikan digunakan terlebih dahulu untuk menguapkan air yang terdapat di dalam briket. Briket yang mengandung kadar air yang tinggi akan mudah hancur/lebur serta mudah ditumbuhi jamur (Maryono dkk., 2013).

Lama Waktu Pembakaran

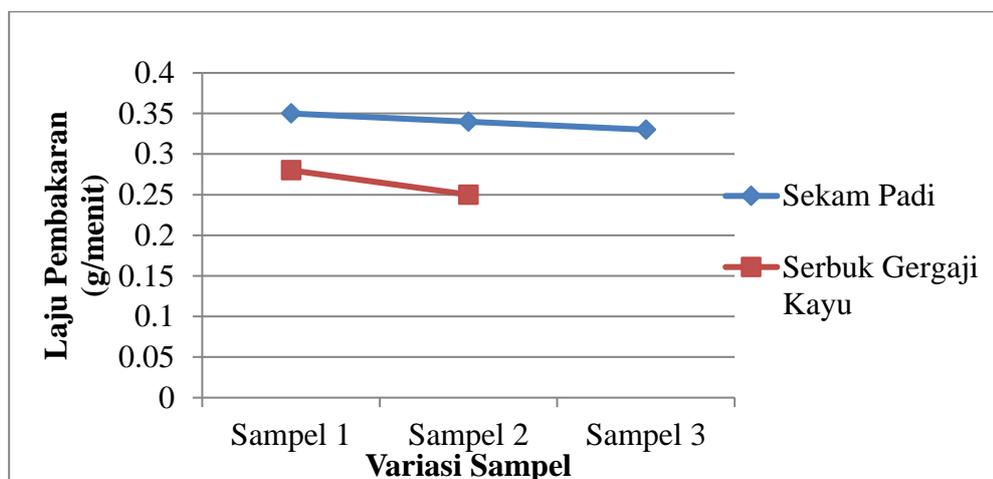
Lama waktu pembakaran dihitung dengan menggunakan *stopwatch* dan pada volume briket yang sama. Dari grafik diatas dapat dilihat bahwa pengaruh peningkatan penggunaan bahan perekat molase dapat memperlama waktu pembakaran, artinya semakin besar komposisi molase yang digunakan maka semakin lama pula waktu pembakaran yang terjadi. Hal ini dikarenakan Kecepatan pembakaran dipengaruhi oleh struktur bahan, kandungan karbon terikat dan tingkat kekerasan bahan. Secara teoritis jika kandungan senyawa volatilnya tinggi maka briket akan mudah terbakar dengan kecepatan pembakaran tinggi. Adapun hasil lama waktu pembakaran ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik nilai lama waktu pembakaran briquet sekam padi dan serbuk gergaji kayu

Laju Pembakaran

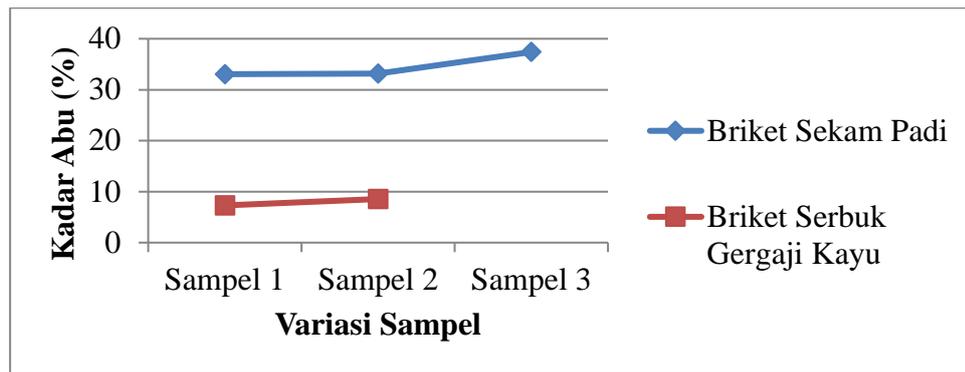
Laju pembakaran merupakan kecepatan briquet tersebut untuk habis terbakar. Artinya semakin besar nilai laju pembakaran, maka semakin cepat briquet tersebut untuk habis. Laju pembakaran juga dipengaruhi oleh faktor nilai kalor dan kadar air pada briquet. Briquet yang memiliki nilai kalor yang tinggi dan kadar air yang rendah akan menghasilkan laju pembakaran yang tinggi (Ramadani dkk., 2017). Menurut Riseanggara (2008) Rendahnya laju pembakaran disebabkan oleh kandungan bahan organik yang ada pada perekat itu sendiri, sehingga menyebabkan briquet menjadi padat dan menyulitkan proses pembakaran. Adapun hasil pengujian laju pembakaran dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Grafik nilai laju pembakaran pada briquet sekam padi dan serbuk gergaji kayu.

Kadar Abu

Abu merupakan bagian yang tersisa dari pembakaran dalam hal ini adalah sisa pembakaran briquet arang. Apabila kadar abu yang dihasilkan semakin tinggi maka briquet yang dihasilkan kualitasnya akan semakin rendah. Bahan bakar padat yang mengandung abu merupakan mineral yang tertinggal setelah proses pembakaran dan reaksi-reaksi yang menyertainya dan tidak dapat terbakar. Hasil pengujian kadar abu ditunjukkan oleh gambar 6 berikut;



Gambar 6. Grafik nilai kadar abu dari briquet sekam padi dan serbuk gergaji kayu

Kandungan abu ini akan menurunkan kualitas bahan bakar padat yang akan memberikan pengaruh yang besar terhadap menurunnya nilai kalor suatu briquet (Suhartyo dan Sriyanto, 2017). Menurut Rahman (2009) kadar abu briquet meningkat seiring dengan kenaikan arang kulit kakao yang digunakan dalam pencampuran bahan baku dimana pada sampel dengan kadar abu paling besar yaitu 17,61 % dengan perekat kanji dan 19,69 % dengan perekat ubi hutan, ini disebabkan karena kulit kakao mengandung abu dalam jumlah yang lebih besar. Sampel dengan kadar abu paling kecil yaitu sebesar 8,58% dan 9,78 %. Kadar abu terkait dengan karakteristik bahan baku yang digunakan.

KESIMPULAN

1. Perbandingan nilai briquet sekam padi dengan serbuk gergaji kayu yang mendekati dengan SNI yaitu pada analisis kadar abu pada sampel briquet serbuk gergaji kayu dengan sampel 1 yang memperoleh nilai kadar air 13,7%, laju pembakaran 0,28 g/menit dan kadar abu 7,3%.
2. Pengaruh jumlah sekam padi dan serbuk gergaji kayu pada takaran perekat sangat berpengaruh dikarenakan apabila perekat yang digunakan sedikit atau kurang akan mempengaruhi hasil briquet serta ketahanan dan kepadatan pada briquet, seperti pada sampel 3 serbuk gergaji kayu yang kurang perekat sehingga tidak bisa dibentuk.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik (BPS) diakses dari <https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/865> diakses pada tanggal 18 Maret 2024 pada jam 13.20 WIB.
- Maharani F., Muhammad J., Kurniawan E., Ginting Z. 2022. Pembuatan Briquet Dari Arang Serbuk Gergaji Kayu Dengan Perekat Tepung Singkong Sebagai Bahan Bakar Alternatif. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*. 11(2), 207-216.
- Maryono., Sudding., dan Rahmawati. (2013). Pembuatan dan Analisis Mutu Briquet Arang Tempurung Kelapa Ditinjau dari Kadar Kanji. *Jurnal Chemica*, 14(1). 74-83.
- Ndraha N. 2010. *Uji Komposisi Bahan Pembuatan Briquet Bioarang Tempurung Kelapa Dan Serbuk Kayu Terhadap Mutu Yang Dihasilkan*. Skripsi. Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara (USU), Sumatera Utara.
- Nasruddin., Affandy R. 2011. Karakteristik Briquet Dari Tongkol Jagung Dengan Perekat Tetes Tebu Dan Kanji. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*. 22(2), 1-10.
- Pratama Y., Helwani Z., Komalasari. 2017. Pembuatan Briquet Pelepah Sawit dengan Menggunakan Proses Torefaksi pada Variasi Tekanan dan Penambahan Perekat Tapioka. *Jurnal Fakultas Teknik*, 4(1), 1-6.
- Rahmadani., Hamzah F., Farida Hanum F.H. 2017. Pembuatan Briquet Arang Daun Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) Dengan Perekat Pati Sagu (*Metroxylon sago Rott*). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 4(1). 1-11.

- Riseanggara, R. 2008. *Optimasi Kadar Perekat Pada Briket Limbah Biomassa*. Skripsi. Bogor; Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Rahman A.S. 2009 *Psikologi Suatu Pengantar*. Jakarta :Kencana.
- Suhartyo, dan Sriyanto. 2017. Efektivitas Briket Biomassa. *Prosiding SNATIF Ke-4*, 623–627.
- Supriyanto., Merry. 2010. *Studi Kasus Energi Alternatif Briket Sampah Lingkungan Kampus Polban Bandung*. Yogyakarta: Seminar Nasional Teknik Kimia.
- Sofayana R.F., Iqbal M., Zuhra M.R. 2021. Pembuatan Biobriket Dari Limbah Sekam Padi Dan Tempurung Kelapa Dengan Perekat Tepung Tapioka. *Jurnal Teknik Kimia*. 2(1), 6-9.