

Studi Pembuatan Briket Sekam Padi dengan Penambahan Tepung Sagu sebagai Perekat pada Konsentrasi yang Berbeda

Study of Making Rice Husk Briquette with The Addition of Sago Flour as Adhesive at Different Concentrations

Tehenasokhi Ziliwu, Andi Lisnawati*, Farida Aryani, Hamka

Program Studi Teknologi Hasil Perkebunan, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Indonesia

*Corresponding Author: andilisawatismrd75@gmail.com

Abstrak

Potensi Indonesia dalam pemanfaatan energi baru terbarukan cukup besar yang salah satunya bersumber dari Biomassa yang bahan bakunya mudah didapatkan dan ketersediaannya cukup melimpah, salah satunya adalah Sekam padi. Pembuatan briket umumnya memerlukan penambahan bahan perekat untuk meningkatkan sifat fisik dari briket. Adanya penambahan kadar perekat yang sesuai pada pembuatan briket akan meningkatkan kualitas briket tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan perekat tepung sago dengan konsentrasi yang berbeda yaitu 10%, 15% dan 20%. Hasil Penelitian menunjukkan kadar air adalah P1=5,85%, P2 = 6,01% P3=6,63%, kadar abu P1=24,35%, P2=21,27%, P3=17,73% dan rata-rata laju pembakaran adalah P1=0,0056 g/detik, P2=0,0051 g/detik, P3=0,0049 g/detik. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa kadar air pada briket yang dihasilkan telah memenuhi SNI, sedangkan kadar abu pada briket belum memenuhi sni dan untuk laju pembakaran kualitas yang terbaik terdapat pada perlakuan P3. Yaitu 0,0049 g/detik

Kata Kunci: Briket, Sekam Padi, Perekat, Tepung Sagu.

Abstract

Indonesia's potential in the utilization of new renewable energy is quite large, one of which is sourced from biomass whose raw materials are easily obtained and quite abundant, one of which is rice husk. Making briquettes generally requires the addition of adhesives to improve the physical properties of the briquettes. The addition of appropriate adhesive levels in briquetting will improve the quality of the briquettes. This study aims to determine the effect of the addition of sago starch adhesive with different concentrations of 10%, 15% and 20%. The results showed that the water content was P1 = 5.85%, P2 = 6.01% P3 = 6.63%, ash content P1 = 24.35%, P2 = 21.27%, P3 = 17.73% and the average burning rate was P1 = 0.0056 g/sec, P2 = 0.0051 g/sec, P3 = 0.0049 g/sec. Based on these data, it can be concluded that the water content of the briquettes produced has met the SNI, while the ash content of the briquettes has not met the SNI and for the best quality burning rate is found in the P3 treatment. That is 0.0049 g/sec

Keywords: Briquettes, Rice Husk, Adhesives, Sago Flour.

I. PENDAHULUAN

Penggunaan pemakaian bahan bakar terutama bahan bakar fosil semakin meningkat setiap tahunnya seiring bertambahnya jumlah penduduk dan meningkatnya pertumbuhan industri. Hal tersebut menimbulkan kekhawatiran akan terjadinya krisis bahan bakar. Di samping itu pemakaian bahan bakar fosil juga meningkatkan laju pencemaran lingkungan. Bahan bakar fosil tidak dapat diperbaharui dan butuh sekitar 20–30 tahun ke depan untuk diproduksi lagi (Herlina dkk, 2015). Untuk menghindari hal tersebut, diperlukan suatu usaha untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan baku bakar fosil tersebut

dengan cara memanfaatkan sumber energi alternatif terbarukan.

Indonesia sebagai salah satu negara dengan pertanian padi yang maju, memiliki potensi yang cukup besar dalam pemanfaatan energi baru terbarukan salah satunya bersumber dari Biomassa yang bahan bakunya cukup melimpah dan harga yang murah. (Adhani et al., 2020). Pemanfaatan Biomassa yang semakin luas mampu meningkatkan kualitas dan kuantitas dari produk bioenergi. Salah satunya adalah pemanfaatan Sekam padi, Sekam padi merupakan biomassa yang menjadi salah satu limbah pertanian yang dihasilkan setelah proses penggilingan padi menjadi beras .

Masalah limbah sekam padi telah menjadi perhatian utama karena jika tidak dikelola dengan baik, limbah ini dapat menyebabkan masalah lingkungan. Salah satu solusi untuk mengelola limbah sekam padi ini adalah dengan mengubahnya menjadi briket. Briket adalah bentuk padat dari yang telah diproses melalui teknik karbonisasi. Briket adalah bahan bakar padat yang dapat digunakan sebagai sumber energi alternatif yang mempunyai bentuk tertentu menjadi Biobriket sebagai bahan bakar dari biomassa yang dapat menggantikan arang dan batubara (Allo et al., 2018).

Selain sekam padi beberapa biomassa yang berpotensi untuk bahan briket adalah jerami, tempurung kelapa, limbah kayu, ampas tebu, cangkang sawit, kotoran ternak, dan sampah kota. Energi biomassa dengan metode pembriketan adalah mengkonversi bahan baku padat menjadi suatu bentuk kompaksi yang lebih mudah untuk digunakan (Husada, 2008). Menurut Saputra dkk (2013) bahwa pemanfaatan biobriket sebagai bahan bakar adalah salah satu alternatif untuk menghemat pemakaian bahan bakar fosil, jika dimanfaatkan secara berkelanjutan akan mengurangi dampak emisi karbon.

Dalam proses pembuatan briket, perekat diperlukan untuk menjaga kekokohan dan kepadatan briket dengan adanya perekat butir-butir arang dapat disatukan dan dibentuk sesuai keperluan (Irawati, 2022). Tepung Sagu merupakan salah satu bahan perekat yang sering digunakan dalam pembuatan briket karena murah mudah ditemukan dan memiliki daya rekat yang tinggi (Anizar, 2020).

Penggunaan bahan perlu diperhatikan karena dapat mempengaruhi kualitas briket. Semakin rendah jumlah campuran maka briket sulit di campur dan mudah hancur atau pecah begitu juga sebaliknya semakin tinggi jumlah perekat dapat menurunkan kualitas briket. Pembriketan mempunyai tujuan untuk memperoleh suatu bahan bakar yang berkualitas yang dapat digunakan sebagai sumber energi pengganti. Pembuatan briket biomassa umumnya memerlukan penambahan bahan perekat untuk meningkatkan sifat fisik dari briket. Adanya penambahan kadar perekat yang sesuai pada pembuatan briket akan meningkatkan nilai kalor briket tersebut. Sudrajat (1983) menyatakan bahwa jenis perekat yang

digunakan pada pembuatan briket berpengaruh terhadap kerapatan, ketahanan tekan, nilai kalor bakar, kadar air, dan kadar abu. Sementara itu menurut Nurmaningtyas (2013) sasaran utama dari produksi briket arang adalah untuk mengurangi volume timbunan sampah.

Kualitas briket yang baik dapat ditinjau dari parameter yang diuji seperti kadar air, kadar abu dan laju pembakaran yang baik.

II. METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Untuk alat yang digunakan pada pembuatan briket adalah alat tulis, timbangan duduk, wadah sangrai, korek api, sekop, gerobak, mesin penggiling, ayakan 60 mesh, timbangan digital, gelas ukur, pengaduk, sendok, baskom, kompor, gas, cetakan briket, oven, wadah pengeringan kamera dokumentasi, dan stop watch. Sedangkan bahan yang digunakan adalah sekam padi, kayu bakar, tepung sagu, dan air.

Untuk alat pada pengujian briket adalah oven, oven tanur desikator, stopwatch dan korek api sedangkan bahan yang digunakan adalah briket sekam padi.

Metode Penelitian

Penelitian ini meliputi faktor kombinasi komposisi bahan yang digunakan yaitu arang sekam padi dan tepung sagu dengan perbandingan konsentrasi yang berbeda 10%, 15% dan 20% pada pembuatan briket sekampadi. Hasil penelitian ini juga yang dilakukan berupa perhitungan rata-rata pada parameter yang diuji, sehingga semuanya dengan 3 perlakuan dan 3 kali ulangan. Setiap perlakuan diberikan kode perlakuan (P) dan ulangan (U).

Tahapan Penelitian

Prosedur proses pembuatan briket sekam padi adalah sebagai berikut:

1. Proses Pengarangan (Karbonisasi)

- Melakukan pengambilan sekam padi di penggilingan mini milik petani yang ada di mangkupalas dan di keringkan pada sinar matahari selama 1 hari.
- Menyiapkan kayu bakar untuk mengaktifkan api dan alat sangrai sebagai wadah pembakaran.
- Selanjutnya sekam padi yang telah di keringkan dimasukkan di wadah

sangrai dan disangrai dengan menggunakan sekop sekam padi sampai menjadi arang .

- d. Setelah dilakukan pengarangan, didinginkan selama 12 jam.
- e. Kemudian setelah didinginkan dilakukan penggilingan di ayak pada mesh 60 agar memperoleh serbuk arang yang seragam.

2. Proses Pembuatan Perekat

- a. Menyiapkan tepung sagu lalu ditimbang dengan berat masing-masing perlakuan yang di tentukan yaitu untuk konsentrasi 10 % = 40 g, 15%=60 g dan 20% =80 g.
- b. Kemudian mencampurkan air sebanyak 300 ml dengan tepung sagu lalu dipanaskan diatas kompor dengan api sedang selama ± 2 menit sambildiaduk dengan menggunakan alat pengaduk sampai mengalami perubahan berwarna bening keruh dan mengental
- c. Setelah itu maka perekat siap dicampurkan dengan arang.

3. Proses Penyampuran Bahan Briket

- a. Menyiapkan serbuk arang sekam padi yang telah di ayak lalu ditimbang dengan berat masing-masing perlakuan yang ditentukan yaitu konsentrasi 10% = 360 g, 15% = 340g dan 20% = 320 g
- b. kemudian mencampurkan arang dan bahan perekat sesuai berat yang di tentukan dengan menggunakan tangan hingga homogen.
- c. Adonan briket siap di cetak.

4. Proses Pencetakan dan Pengeringan

- a. Memasukan adonan briket pada masing- masing lubang cetakan
- b. Kemudian dicetak dengan menggunakan cetakan manual lalu di ditekan atau dipres.
- c. Setelah briket dicetak lalu dikeringkan dalam oven pada suhu 103°C selama 24 jam tujuannya menurunkan kadar air yang masih tersimpan di dalam briket.

Adapun perbandingan kombinasi komposisi bahan pada pembuatan briket sekam padi sesuai masing–masing perlakuan yang ditentukan dapat di tampilkan pada tabel sebagai berikut :

Tabel 1. Perbandingan Komposisi Briket.

Perlakuan	Komposisi (g)			Total bahan (g)
	%	Serbuk Arang	Perekat	
P 1	10 %	360	40	400
P2	15%	340	60	400
P3	20%	320	80	400

Parameter yang Diuji

Berikut ini adalah parameter pengujian kadar air, kadar abu mutu briket sesuai SNI 01-6235-2000 dan laju pembakaran Bahtiar, (2020).

Kadar air

Pengujian kadar air dengan menimbang Cawan kosong hingga konstan, Cawan kosong dikeringkan pada suhu 105°C selama 15 menit, kemudian didinginkan ke dalam desikator selama 15 menit danditimbang beratnya, Selanjutnya menimbang ± 2 gram sampel dan kembali dioven kembali selama 3 jam. Kemudian didinginkan ke dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang beratnya. Penentuan Kadar airbriket dapat di hitung menggunakan rumuspersamaan:

$$\text{Kadar air} = \frac{A-B}{\text{Bobot Sampel (g)}} \times 100\%$$

Keterangan:

A = massa cawan + sampel sebelum di-oven (g).

B = massa cawan + massa sampel setelah di-oven(g).

Kadar Abu

Pengujian kadar abu dengan mengeringkan cawan oven pada suhu 105°C selama 15 menit, kemudian didinginkan ke dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang beratnya, Selanjutnya menimbang sampel ± 2 g, kemudian di masukan ke dalam tanur dengan suhu 950°C selama 4 jam. Setelah itu didinginkan ke dalam desikator selama 30 menit lalu ditimbang beratnya. Kadar abu dapat di hitung menggunakan rumus:

$$\text{Kadar air} = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Keterangan:

A= Massa abu briket setelah oven (g)

B= Massa abu awal (g)

Laju Pembakaran

Pengujian laju bakar dengan menyiapkan alat dan bahan, kemudian briket ditimbang dengan timbangan digital untuk mengetahui beratnya, Setelah itu melakukan pembakaran briket diatas nyala api. Selanjutnya waktu pembakaran dihitung di awal mulai terbakar sampai bara api briket mati dengan menggunakan stopwatch. Penentuan laju bakar dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Laju Pembakaran g/s} = \frac{B}{A}$$

Keterangan:

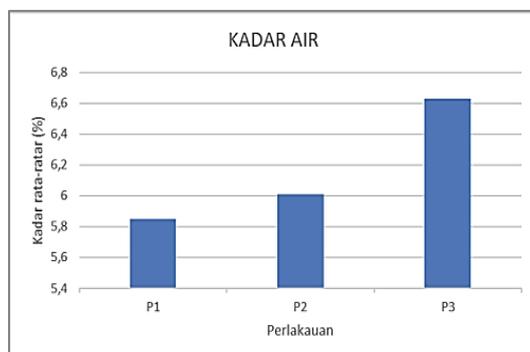
A = waktu (s) sampai briket habis terbakar

B = berat briket yang dibakar.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Berdasarkan gambar grafik dapat dilihat bahwa perlakuan P1, P2 dan P3 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi perekat tepung sagu dalam hal ini jumlah penambahan bahan perekat pada pembuatan briket maka akan cenderung meningkatkan kadar air, Hal ini Menurut Salempa dkk.,(2017). Menyatakan bahwa semakin tinggi penggunaan tepung sagu maka kadar air yang diperoleh semakin tinggi pula.



Gambar 1. Grafik Hasil Uji Kadar Air Terhadap

Briket Arang Sekam Padi.

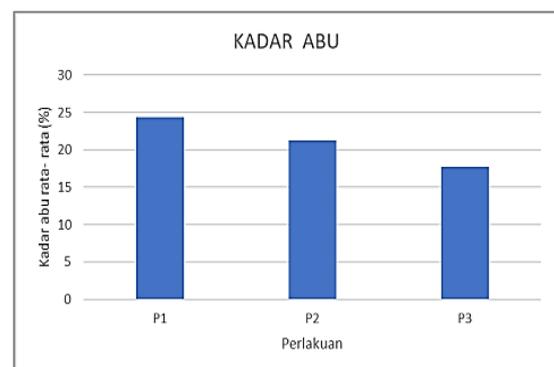
Hal ini disebabkan oleh sifat perekat sagu dan arang yang tidak tahan terhadap kelembaban sehingga mudah menyerap air dari udara. Selain itu, penambahan perekat yang semakin tinggi menyebabkan air yang terkandung dalam perekat akan masuk dan terikat dalam pori arang, selain itu penambahan perekat yang semakin tinggi akan menyebabkan briket mempunyai kerapatan yang semakin tinggi pula sehingga pori-pori briket semakin kecil dan pada saat dikeringkan air yang terperangkap di dalam pori-pori briket sulit menguap.

Kadar air dalam briket biorang sangat berpengaruh terhadap nilai kalor dan proses penyalaan suatu bahan bakar briket. Kadar air mempengaruhi kualitas briket yang dihasilkan. Semakin rendah kadar air, semakin tinggi nilai kalor briket sebaliknya semakin tinggi kadar air, akan menyebabkan penurunan terhadap nilai kalor (Faujiah, 2016).

Namun hasil yang diperoleh dari semua perlakuan masuk dalam standar SNI briket untuk kadar air maksimum 8 % pada briket yang dihasilkan.

Kadar Abu

Abu adalah zat anorganik sebagai berat yang tinggal yang sudah tidak memiliki unsur karbon lagi apabila briket dibakar secara sempurna pada suhu $\pm 750^{\circ}\text{C}$. Abu dapat mempengaruhi mutu bahan bakar briket karena dapat menurunkan nilai kalor.



Gambar 2. Grafik Hasil Uji Kadar Abu

Berdasarkan gambar grafik di atas, kadar abu pada briket yang dihasilkan dengan perlakuan P1, P2, dan P3 dengan konsentrasi perekat tepung sagu yang berbeda, terlihat adanya penurunan seiring dengan peningkatan konsentrasi tepung sagu sebagai perekat

dengan kata lain, semakin tinggi konsentrasi perekat maka kadar abunya semakin rendah, P1 dengan konsentrasi 10%, rata-rata kadar abunya mencapai 24,35%, kemudian pada P2 dengan konsentrasi 15%, rata-rata kadar abunya turun menjadi 21,27%, selanjutnya pada P3 dengan konsentrasi 20%, kadar abunya lebih rendah lagi yaitu sebesar 17,73%. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan perekat tepung sagu dalam jumlah yang lebih besar cenderung menghasilkan briket sekam padi dengan kadar abu yang lebih rendah. Dari ketiga perlakuan hasil yang diperoleh tidak memenuhi standar SNI 01-6235-2000 dalam SNI standar kadar abu adalah maksimum 8%, hal ini di karenakan tingginya bahan perekat yang ditambahkan dalam pembuatan briket sekam padi.

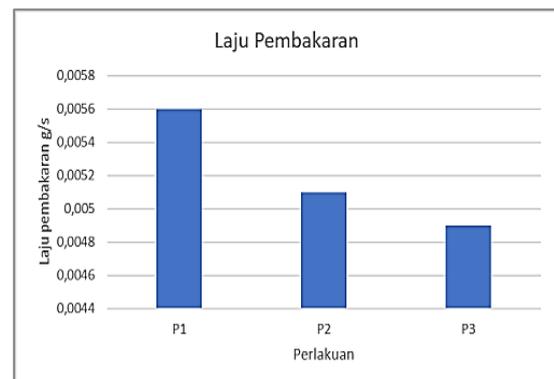
Kadar abu dari briket arang sekam padi menurun dengan semakin besarnya penambahan persentase perekat pada jenis perekat sagu. Menurut Rahmadani et al (2017), semakin tinggi konsentrasi perekat pati sagu menyebabkan menurunnya kadar abu briket.

Apabila kadar abu yang dihasilkan pada briket semakin tinggi, maka briket 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. Kandungan abu ini akan menurunkan kualitas bahan bakar padat yang akan memberikan pengaruh yang besar terhadap menurunnya nilai kalor suatu briket (Suhartyo & Sriyanto, 2017).

Pada penelitian ini nilai kadar abu tidak ada perlakuan yang memenuhi kriteria SNI No. 01-6235-2000 yang mensyaratkan nilai kadar abu maksimal 8%.

Laju Pembakaran

Laju pembakaran briket merupakan kecepatan briket terbakar habis hingga menjadi abu. Nilai kalor dan kadar air merupakan sebagian faktor yang mempengaruhi laju pembakaran briket. Berikut adalah penjelasan mengenai gambar grafik di bawah yaitu pengaruh konsentrasi perekat tepung sagu terhadap laju pembakaran briket sekam padi dengan total bahan yang digunakan adalah sebanyak 400 gram.



Gambar 3. Grafik Hasil Uji Laju Pembakaran

Pada gambar grafik 4 di atas menunjukkan pengaruh antara konsentrasi perekat tepung sagu terhadap laju pembakaran briket sekam padi, terdapat tiga perlakuan yang diuji yaitu, P1 Konsentrasi 10% rata-rata laju pembakaran 0,0056 gram/detik, kemudian pada perlakuan P2 konsentrasi 15% rata-rata laju pembakaran 0,0051 gram/detik dan pada P3 Konsentrasi 20% dengan rata-rata laju pembakaran 0,0049 gram/detik. Hasil ini menunjukkan bahwa laju pembakaran yang bagus untuk penelitian ini ada di perlakuan P3.

Dari grafik tersebut dapat diamati bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung sagu dalam komposisi briket sekam padi, maka laju pembakarannya semakin rendah. Hal ini diduga karena perekat menyebabkan partikel-partikel briket saling menempel kuat dan memperkecil pori-pori briket membuat sulitnya udara luar masuk untuk mempercepat proses pembakaran briket. Selain itu laju pembakaran juga dipengaruhi oleh kerapatan briket. Menurut Riseanggara (2008), dalam Berek (2019), menyatakan bahwa semakin rapat suatu briket maka laju pembakarannya akan lebih lambat begitu pun sebaliknya, semakin rendah kerapatan suatu briket maka laju pembakarannya akan lebih cepat.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian studi pembuatan briket sekam padi dan penambahan tepung sagu sebagai perekat dengan konsentrasi yang berbeda adalah sebagai berikut: Rata-rata kadar air adalah P1=5,85%, P2 = 6,01% P3= 6,63%, rata-rata kadar abu P1=24,35%, P2=21,27%, P3=17,73% dan rata-rata laju pembakaran adalah P1=0,0056 g/detik, P2=0,0051 g/detik,

P3=0,0049g/detik. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa kadar air pada briket yang dihasilkan telah memenuhi SNI sedangkan kadar abu pada briket belum memenuhi sni dan untuk laju pembakaran kualitas yang terbaik terdapat pada briket P3.

Saran

Sebaiknya untuk penelitian selanjutnya dilakukan penelitian dengan konsentrasi perekat tepung sagu dan jenis bahan perekat yang lain, agar mendapatkan kualitas briket yang baik. Selain itu, perlu dilakukan pengujian lebih lanjut seperti nilai kalor, zat menguap, kadar karbon terikat dan kerapatannya

DAFTAR PUSTAKA

- Adhani, L., Marsya, M. A., Oktavia, S., & Sindianny, I. I. (2020). Analisis bahan bakar Alternatif Komposit Biobriket dari Eceng gondok dengan Perekat Kotoran Sapi. *Al-Kimiya*, 6(2), 81–86.
<https://doi.org/10.15575/ak.v6i2.6505>
- Anizar, H., Sribudiani, W & Somadona S. (2020). Pengaruh Bahan Perekat Tapioka Dan Sagu Terhadap Kualitas Briket Arang Kulit Buah Nipah. *Perennial*, 2020 Vol. 16 No. 1: 11-17 p- ISSN: 1412-7784.
- Allo, J. S. T., Setiawan, A., & Sanjaya, A. S. (2018). "Pemanfaatan sekam padi untuk pembuatan biobriket menggunakan metode pirolisa". *Jurnal Chemurgy*, 2(1), 17-23.
<https://doi.org/10.30872/cmg.v2i1.1633>
- Bahtiar, I. A. (2020). Pengaruh Jenis dan Jumlah Campuran Perekat Terhadap Sifat Fisik Briket Arang Sekam Padi (Doctoral dissertation).
- Berek R. E (2019). "Uji Briket Bioarang yang Diproses Menggunakan Arang Kotoran Sapi, Arang Kotoran Kambing dan Arang Kotoran Ayam dengan Penambahan Sekam Padi terhadap Kualitas yang Dihasilkan". *Journal of Animal Science*, J A S 4 (4) 60-63
- Faujiah, (2016). Pengaruh Konsentrasi Perekat Tepung Tapioka terhadap Kualitas Briket Arang Kulit Buah Nipah (*Nyfa fruticans wurmb*). (Skripsi). Makassar: UIN Alauddin Makassar
- Herlina N., Junary, Pane P.J (2015). "Pengaruh Konsentrasi Perekat Tepung Tapioka Dan Penambahan Kapur Dalam Pembuatan Briket Arang Berbahan Baku Pelepeh Aren (*Arenga pinnata*)"., *Jurnal Teknik Kimia USU*, No.2: Vol. 4,
- Husada, Teguh Ibnu. (2008). Arang Briket Tongkol Jagung Sebagai Energi Alternatif. Program Penelitian Inovasi Mahasiswa, Universitas Negeri Semarang.
- Nurmaningtyas, A.R, (2013). " Briket Dari Sampah Organik Rumah Tangga Sebagai Bahan Bakar Alternatif Masyarakat Di Kelurahan Asano Kota Jayapura. *Jurnal Median (Jurnal Arsitektur dan Planologi)* Vol. : 3, No.1 Hal 21-32
- Rahmadani, Faizah, H dan Farida, H. H . 2017. Pembuatan Briket Arang Daun Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan Perekat Pati Sagu (*Metroxylon sago* Rott.). *JOM Faperta UR*. 4(1).
- Salempa P., Mamin R., Adyaningsih E., (2017). "Pengaruh Variasi Perekat Tepung Sagu terhadap Nilai Kalor Briket Tongkol Jagung (*Zea mays*) *Jurnal Chemica* Vol. : 18, No.1 Hal 85– 91
- Suhartyo, & Sriyanto. (2017). Efektivitas Briket Biomassa. *Prosiding SNATIF Ke-4*, 623–627