

## ANALISIS BRIKET SEKAM BAKAR PRESS SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF

1,2,3) Tenaga Pengajar Prodi Mesin Otomotif, Politeknik Negeri Tanah Laut, Jl. A Yani Km 6 Ds Panggung, Pelaihari Kalsel, 70815

4) Tenaga Pengajar Prodi Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan, Politeknik Negeri Tanah Laut, Jl. A Yani Km 6 Ds Panggung, Pelaihari Kalsel, 70815

5) Mahasiswa Prodi Mesin Otomotif, Politeknik Negeri Tanah Laut, Jl. A Yani Km 6 Ds Panggung, Pelaihari Kalsel, 70815

Corresponding email <sup>1\*)</sup> :  
[kurnia.2a@politala.ac.id](mailto:kurnia.2a@politala.ac.id)

Received: 10-12-2021  
Accepted: 15-12-2021  
Published: 28-12-2021

©2021 Politala Press.  
All Rights Reserved.

**Kurnia Dwi Artika <sup>1\*)</sup>, Adhiela Noer Syaief <sup>2)</sup>, Ika Kusuma Nugraheni <sup>3)</sup>, Marlia Adriana <sup>4)</sup>, Yusuf Tri Abidin <sup>5)</sup>,**

**Abstrak.** Briket adalah jenis bahan bakar yang diolah dari energi biomassa. Penggunaan biomassa arang sekam padi dalam penelitian ini. Tujuan untuk mengetahui kualitas briket terhadap suhu, waktu penyalaan, densitas, kadar abu dan kadar air, dengan diameter 35 mm dan tinggi 20 mm, berat rata-rata 14 gram. menggunakan perekat tepung tapioka dengan campuran sebesar 12% dan 25%. Hasil briket olahan mesin press untuk setiap butirnya memiliki nilai densitas, kadar abu, kadar air secara berturut-turut adalah 0,45 g/cm<sup>3</sup>, 4,1 %, dan 50 %, dan pembakaran 1 briket bisa mencapai suhu maksimal 396 °C, dan suhu konstan 300 °C selama 22 menit, serta lamanya pembakaran secara keseluruhan adalah 50 menit.

**Kata Kunci:** Biomassa, briket, press hidrolik, tapioka

**Abstract.** Briquettes are a type of fuel that is processed from biomass energy. The use of rice husk charcoal biomass in this study. The purpose of this study was to determine the quality of briquettes concerning temperature, ignition time, density, ash content, and moisture content, with a diameter of 35 mm and a height of 20 mm, with an average weight of 14 grams. Using tapioca flour adhesive with a mixture of 12% and 25%. The results of the press machine processed briquettes for each grain have the value of density, ash content, water content respectively 0.45 g/cm<sup>3</sup>, 4.1%, and 50%, and the combustion of 1 briquette can reach a maximum temperature of 396 C, and a constant temperature of 300 C for 22 minutes, and the overall burning time is 50 minutes.

**Keywords:** biomass, briquette, hidraulik press, tapioca

To cite this article: <https://doi.org/10.34128/je.v8i2.181>

### 1. Pendahuluan

Kekhawatiran dunia saat ini adalah kehilangan energi di alam, yang dikembangkan dengan bantuan fosil purba yang terbatas seperti bahan bakar, batu bara dan gas alam. Konsumsi energi dunia meningkat seiring penggunaan teknologi di berbagai bidang kehidupan. Sehingga dibutuhkan solusi misalkan mendaur ulang limbah menjadi energi, penggunaan energi biomassa, energi matahari, energi angin, energi air, energi uap, energi panas dan sebagainya. Memeng dalam penggunaannya dibutuhkan penelitian lebih lanjut mengenai efisiensi penggunaan energi baru terbarukan.

Misalkan saja penggunaan sekam padi sebagai biomassa, yang harus diolah terlebih dahulu menjadi briket untuk meningkatkan energi pembakaran demi kebutuhan energi. Menurut DTC-IPB, komposisi sekam padi mengandung beberapa unsur seperti selika 16,98%, oksigen 33,64%, hidrogen 1,54%, dan karbon 1,33 %, sehingga dapat menimbulkan energi panas apabila ditimbun dengan baik untuk kebutuhan energi. Kandungan selulosa pada sekam padi yang cukup tinggi dapat menghasilkan pembakaran yang merata dan lebih stabil panasnya [1].

Briket yang dibuat dari sekam padi, harus menggunakan campuran perekat seperti gel amilum, tapioka, atau bahan perekat lainnya. Melimpahnya limbah sekam padi di pabrik penggilingan yang membuat harganya murah

dan bisa diolah kembali sesuai kebutuhan. Biasanya memang digunakan sebagai pakan ternak yang sudah halus atau sebagai pembakaran batu bata atau pembuatan keramik.

Sumber energi alternatif semakin banyak digunakan untuk mengganti bahan bakar fosil, karena memang menguntungkan dari berbagai segi. Misalkan saja lebih ramah lingkungan, bisa diperbaharui dan dapat diperbanyak, tidak mengandung banyak polutan, memanfaatkan hasil hutan dan teknologi pertanian dalam memperbanyak produksinya [2]. Biomassa adalah campuran kompleks dari material organik yang terdiri atas lemak, karbohidrat, protein, dan adanya mineral lain yang sangat kecil kandungannya misalkan fosfor, sodium, besi, dan kalsium [3]. Adapun energi biomassa terdiri dari lignin dan selulosa [1].

Akhir-akhir ini sumber energi baru terus diciptakan, hal ini guna mengurangi emisi gas buang akibat dari penggunaan bahan bakar batu bara dan fosil purba, mengurangi pemanasan global, dan mengusahakan energi biomassa yang lebih ramah lingkungan tentunya. Adapun energi utama sebagai bahan bakar adalah biomassa yang sering dimanfaatkan oleh manusia [4].

## 2. Tinjauan Pustaka

Briket merupakan sisa bahan organik yang diolah sedemikian rupa dengan tambahan bahan perekat yang kemudian dicetak sesuai ukuran yang ditetapkan, kemudian diuji karakteristiknya. Hal ini sangat potensial sebagai bahan bakar alternatif dalam hal kebutuhan energi yang ramah lingkungan, memiliki nilai ekonomis tinggi dengan energi kalor yang tentunya tinggi karena dipadatkan. Misalkan saja sisa bahan organik yang ada di kehidupan seperti kulit kacang, sabut kelapa, sekam padi, tempurung biji-bijian, tempurung kelapa, serbuk kayu gergaji, dan lainnya. Adapun bahan pengikat atau perekat organik yang biasa dipakai dalam pembuatan briket seperti tetes tebu, aspal, kanji, dan tanah [5].

Kegunaan mendasar daripada Briket adalah untuk memasak, dan proses pembakaran, selain juga bisa sebagai pembangkit dan tanur uap atau steam. Harganya yang relatif murah dan melimpah tersedia saat musim panen tiba, sebagai energi pengganti fosil, yang bisa di perbaharui dan dibudidayakan. Lebih ramah lingkungan dengan nilai kalor besar dan sedikit kandungan abu silika. Secara konvensional briket sudah dipakai sejak dulu, namun bentuknya masih alami sebagai bahan bakar untuk memasak di pedesaan. Penggunaan alat press briket untuk memadatkan dan meningkatkan nilai kalor pembakaran dari arang, mengurangi pencemaran lingkungan, adanya diversifikasi energi serta terbukanya peluang bisnis energi biomassa ini dalam bentuk briket [6].

Adapun karakteristik yang diuji dalam menentukan suatu kualitas daripada briket adalah sebagai berikut:

### ✓ **Kadar Air**

Kadar air briket mempengaruhi nilai kalornya. Kadar air yang sedikit dalam briket, maka nilai kalornya akan tinggi dan sebaliknya. Kadar air dirumuskan dengan persamaan:

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{(m_1 - m_2)}{\text{massa sampel}} \times 100\% \quad (1)$$

Dimana :

m1 = Massa wadah kosong + Massa sampel sebelum pemanasan (gram)

m2 = Massa wadah kosong + Massa sampel sesudah pemanasan (gram)

### ✓ **Kadar Abu**

Kadar Abu disini adalah sisa hasil pembakaran. Abu tersusun atas unsur silika, hubungannya dengan nilai kalor adalah semakin sedikit abu maka nilai kalornya akan besar. Rumusan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{(m_3 - m_1)}{(m_2 - m_1)} \times 100\% \quad (2)$$

Dimana :

m1 = berat wadah kosong (gram)

m2 = berat wadah dengan sampel (gram)

m3 = berat wadah + abu (gram)

### ✓ **Densitas (Kerapatan)**

Densitas atau kerapatan dihitung berdasarkan dimensi dan berat daripada briket, dengan mengukur tinggi dan diameter briket tersebut dikalikan dengan densitasnya adalah massanya. Adapun rumusan yang dipakai adalah sebagai berikut:

$$\text{Densitas } \left( \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3} \right) = \frac{(\text{massa})}{(\text{volume})} \quad (3)$$

Dimana :

massa = massa dari briket (gr)

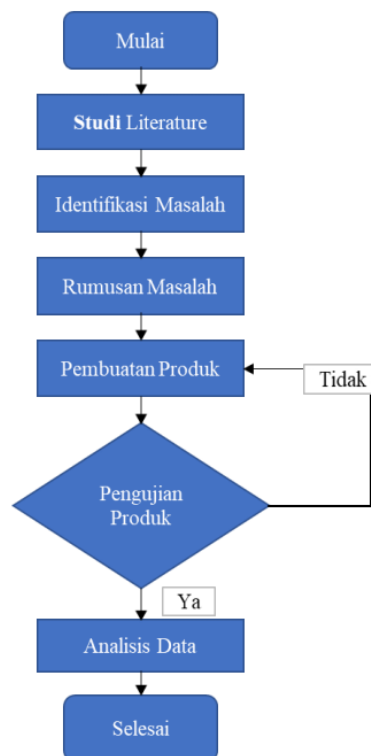
volume = volume dari briket (cm<sup>3</sup>)

✓ **Lama Pembakaran**

Pengujian lama pembakaran dengan percobaan dibakar, kemudian dicatat waktu dari awal sampai habis menjadi abu. Menggunakan *stopwatch* (menit). Dengan berbagai variasi jumlah briket.

**3. Metodologi**

Adapun diagram alir penelitian sebagai berikut, seperti pada Gambar 1



**Gambar 1** Diagram Alir Penelitian

Adapun prosedur pengujiannya sebagai berikut:

1. Melakukan penimbangan dan pengukuran sampel briket;
2. Melakukan variasi briket yaitu 1 buah dan 7 buah;
3. Melakukan pembakaran pada briket dengan *torch gas*;
4. Mengukur suhu selang waktu 5 detik dengan thermogun;
5. Mengukur waktu dengan stopwatch;
6. Mencatat data dan analisa data;
7. Melakukan berulang kali sebanyak 3 kali percobaan;
8. Melakukan rata-rata data percobaan;
9. Selesai.

Alat dan Bahan

Adapaun peralatan adalah *torch gas*, thermogun, stopwatch ; dan bahan adalah briket yang sudah jadi sesuai dimensi dan beratnya.

#### 4. Hasil dan Pembahasan



Gambar 2 produk briket sekam bakar

Tabel 1 Data Analisis Briket

No	Parameter	Hasil pengujian (rata-rata)
1	Kerapatan (densitas)	0,54 g/cm <sup>3</sup>
2	Kadar air	4,1 %
3	Kadar abu	50 %

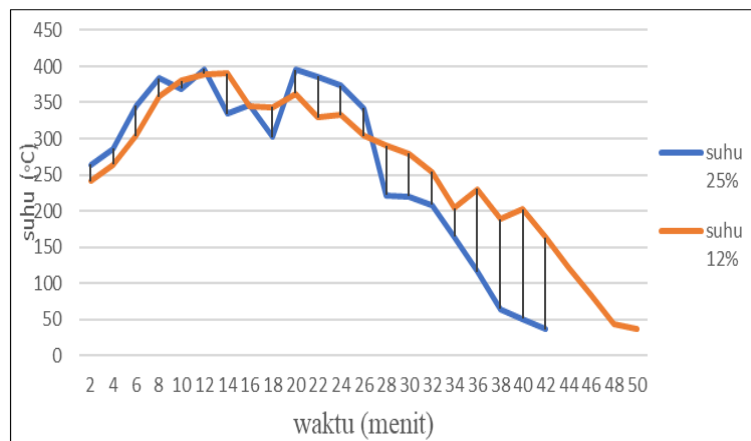
- Kerapatan (densitas)  
Pada Tabel 1 menunjukkan kerapatan briket *press* sekam bakar 0,54 g/cm<sup>3</sup>, dengan nilai densitas berada di rentang 0,46 g/cm<sup>3</sup> sampai 1,2 g/cm<sup>3</sup> yang sesuai dengan standar kualitas briket Inggris, Jepang, dan Amerika. Berdasarkan data pada Tabel 1, menunjukkan nilai densitas untuk semua sampel briket secara rata-rata memenuhi rentang tersebut. Oleh karena itu, briket sekam bakar ini sudah memenuhi standar kualitas briket yang ditetapkan secara internasional.
- Kadar abu  
Penentuan kadar abu berhubungan erat dengan kandungan mineral dari bahan. Penentuan jumlah mineral sisa dari pembakaran adalah proses pengabuan. Dalam hal ini hasil pengabuan briket *press* adalah 50%, yang secara standar tidak memenuhi standar kualitas arang yang ditetapkan dengan SNI 01-1683-1989, yaitu di bawah 4%. Pengarangan kayu jati dengan pengarangan campuran menggunakan tungku drum menghasilkan kadar abu yang lebih 3,25% [7], sedangkan briket dengan campuran sekam bakar dan tempurung kelapa menghasilkan kadar abu (38,46%) – (66,66%) [8]. Semakin rendah kadar abu, dipengaruhi oleh mineral silika sisa pembakaran yang semakin sedikit pula, begitu juga sebaliknya. Hal ini berpengaruh terhadap menurunnya nilai kalor dari briket.
- Kadar air  
Kadar air arang adalah kandungan air dalam arang yang diukur dengan persentase. Hasil dari pengujian briket *press* adalah berkisar 4,1 %, hal ini sudah memenuhi standar kualitas arang ditetapkan dengan SNI 01-1683-1989, yaitu di bawah 6%. Sama halnya dengan arang kayu lamtoro 5,44% dan kayu gamal 3,28% yang memenuhi standar. Hasil penelitian lainnya adalah hasil uji kadar air arang kayu ulin sebesar 6,42%, sehingga arang ini tidak memenuhi standar kualitas yang ditetapkan [9].

Tabel 2 Lama pembakaran briket

No	Campuran tapioka	Nyala api (menit)	Berat briket (gr)	Jumlah briket	Abu sekam bakar (gr)
1	25%	116	100	7	52,2
	12%	124	100	7	52
2	25%	37	14,2	1	7
	12%	50	14	1	7

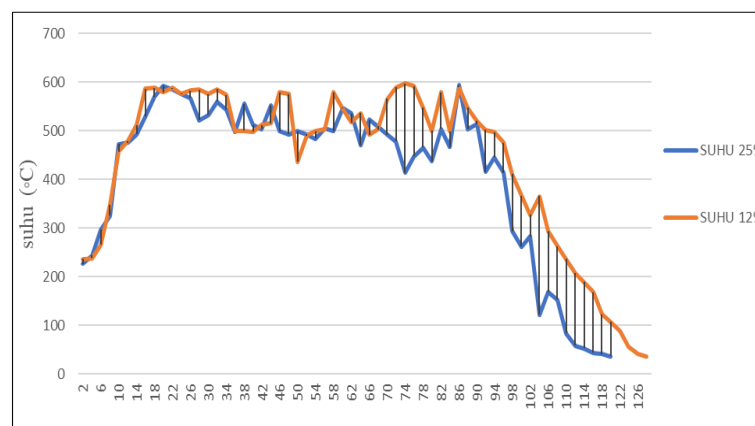
Dari Data Penelitian

Berdasarkan Tabel 2 terlihat nilai tertinggi untuk nyala api terdapat pada sampel nomor 43 pada jam 14:38 yaitu briket sekam bakar sebesar 593 °C, sedangkan nilai nyala api terendah no 52 pada jam 15:10 sebesar 40 °C. Pengujian ini dilakukan di ruang terbuka dengan intensitas udara yang banyak. Dan waktu menyala briket sampai dengan habis membutuhkan waktu 7000 – 7500 detik.



**Gambar 3** Grafik pembakaran 1 briket

Dari Gambar 3 suhu konstan briket sekam bakar mampu mencapai 300 °C dengan waktu 22 menit dari rata-rata pembakaran 50 menit. Terlihat bahwa perubahan suhu sangat dinamis dipengaruhi oleh angin apabila berada di luar ruangan, atau titik penyalan awal yang kecil serta kerapatan dari briket itu sendiri.



**Gambar 4** Grafik pembakaran 7 briket

Pada Gambar 4 suhu konstan briket sekam bakar mencapai lebih dari 400 °C dengan waktu kurang lebih 88 menit dari total pembakaran selama 2 jam 4 menit. Hal ini mengindikasikan bahwa efektivitas pembakaran briket mampu bertahan dengan suhu konstan sekitar 1,5 jam, cukup untuk aplikasi oven atau membuat *steam* pembakaran tanur sedang.

## 5. Kesimpulan

Adapun dimensi briket *press* adalah tinggi 20 mm berdiameter 35 mm dengan berat 14 gram. Pembakaran 1 briket bisa mencapai suhu konstan 300 °C selama 22 menit dan suhu maksimal 396 °C, lama pembakaran sampai menjadi abu kurang lebih 50 menit. Sedangkan untuk 7 briket suhu konstan yang didapat sekitar 400 °C selama 88 menit dan suhu maksimal 593 °C, dengan lama pembakaran briket sampai menjadi abu sekitar 2 jam 4 menit. Dan dimana setiap briket *press* memiliki karakteristik sebagai berikut densitas terukur sebesar 0,45 g/cm<sup>3</sup>, kadar abu 4,1 %, dan kadar air sebesar 50 %.

## Daftar Pustaka

- [1] I. Qistina, D. Sukandar, and T. Trilaksono, "Kajian Kualitas Briket Biomassa dari Sekam Padi dan Tempurung Kelapa," *J. Kim. Val.*, vol. 2, no. 2, pp. 136–142, Dec. 2016, doi: 10.15408/JKV.V2I2.4054.
- [2] N. Ndrana, "Uji Komposisi Bahan Pembuat Briket Bioarang Tempurung Kelapa Dan Serbuk Kayu Terhadap Mutu Yang Dihasilkan | Request PDF," *researchgate*, 2009. [https://www.researchgate.net/publication/42349015\\_Uji\\_Komposisi\\_Bahan\\_Pembuat\\_Briket\\_Bioarang\\_Tempurung\\_Kelapa\\_Dan\\_Serbuk\\_Kayu\\_Terhadap\\_Mutu\\_Yang\\_Dihasilkan](https://www.researchgate.net/publication/42349015_Uji_Komposisi_Bahan_Pembuat_Briket_Bioarang_Tempurung_Kelapa_Dan_Serbuk_Kayu_Terhadap_Mutu_Yang_Dihasilkan) (accessed Dec. 20, 2021).
- [3] R. L. Silalahi, "Pendugaan Biomassa, Karbon dan Serapan Karbon Dioksida Empat Jenis Tegakan di Hutan Pendidikan Gunung Walat," 2021, Accessed: Dec. 20, 2021. [Online]. Available: <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/109167>.
- [4] A. Maulana, N. Suprpta Winaya, W. B. Adnyana, J. Pb, and S.-D. Bali, "UJI PERFORMANSI

- GASIFIKASI BIOMASSA PADA PROSES STERILISASI BERBAHAN BAKAR LIMBAH MEDIA TANAM JAMUR MERANG,” *Log. J. Ranc. Bangun dan Teknol.*, vol. 15, no. 2, p. 76, Mar. 2017, doi: 10.31940/LOGIC.V15I2.393.
- [5] P. M. Rifqi Aziz, A. Leksi Siregar, A. Basyir Rantawi, and I. Budhi Rahardja, “Pengaruh Jenis Perekat Pada Briket Cangkang Kelapa Sawit Terhadap Waktu Bakar,” *Pros. Semnastek*, vol. 0, no. 0, Nov. 2019, Accessed: Dec. 20, 2021. [Online]. Available: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/article/view/5256>.
- [6] D. Patabang, “KARAKTERISTIK TERMAL BRIKET ARANG SEKAM PADI DENGAN VARIASI BAHAN PEREKAT,” *J. Mek.*, vol. 3, no. 2, Jul. 2012, Accessed: Dec. 20, 2021. [Online]. Available: <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/Mekanikal/article/view/1115>.
- [7] R. Salim, “Karakteristik dan Mutu Arang Kayu Jati (*Tectona grandis*) dengan Sistem Pengarangan Campuran pada Metode Tungku Drum (The Quality and Characteristics of Teak (*Tectona grandis*) Charcoal Made by Mixed Carbonisation in Drum Kiln),” *J. Ris. Ind. Has. Hutan*, vol. 8, no. 2, pp. 53–64, Dec. 2016, doi: 10.24111/JRIHH.V8I2.2113.
- [8] M. L. Umrisu, R. K. Pingak, and A. Z. J. Fisika, “PENGARUH KOMPOSISI SEKAM PADI TERHADAP PARAMETER FISIS BRIKET TEMPURUNG KELAPA,” *J. Fis. Fis. Sains dan Apl.*, vol. 3, no. 1, pp. 37–42, Dec. 2018, doi: 10.35508/FISA.V3I1.592.
- [9] P. Gunawan, A. Ali, F. Hanum Hamzah, P. Studi Teknologi Hasil Pertanian, and J. Teknologi Pertanian, “70VARIASI KOMPOSISI JERAMI DAN SEKAM PADI TERHADAP MUTU BRIKET BIOARANG,” *J. Online Mhs. Bid. Pertan.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–13, Mar. 2018, Accessed: Dec. 20, 2021. [Online]. Available: <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFAPERTA/article/view/18905>.

