

FABRIKASI BRIKET BERBASIS SEKAM PADI DAN TEMPURUNG KELAPA

Riska Nurihwatul Asrah
Universitas Negeri Makassar
riskanurihwatula@gmail.com

Jasruddin
Universitas Negeri Makassar
jasruddin@unm.ac.id

Sulistiawaty
Universitas Negeri Makassar
sulistiawaty@unm.ac.id

* Penulis Korespondensi

Abstrak - Fabrikasi briket berbasis sekam padi dan tempurung kelapa telah dilakukan. Studi ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh komposisi bahan dasar briket sekam padi dan tempurung kelapa terhadap kualitas briket yang difabrikasi. Fabrikasi briket dalam penelitian ini dilakukan dengan tiga variasi campuran yaitu 100g SP + 300g TK, 200g SP + 400g TK, dan 300g SP + 300g TK. Pengujian dilakukan untuk mengetahui lama waktu pemakaian dan nilai kalor dari briket, dari tiga variasi campuran didapatkan waktu pembakaran terlama mencapai 130 menit dengan lama waktu penyalaan awal, yaitu 2 menit. Hal ini dapat dipengaruhi oleh kerapatan dan kandungan air pada briket. Nilai kalor juga mempengaruhi kualitas dari briket. Hasil analisis nilai kalor, diketahui briket yang telah difabrikasi dengan campuran tempurung kelapa dan sekam padi berkisar 1.663 kalori hingga 2.105 kalori. Hal ini disebabkan oleh komposisi campuran, briket dengan campuran tempurung kelapa lebih banyak dari sekam padi memiliki nilai kalori lebih besar..

Kata Kunci : Briket; Sekam padi; Tempurung kelapa

Naskah diajukan
25 Maret 2023
Naskah direvisi
6 Juni 2023
Naskah disetujui
17 November 2023
Naskah dipublikasi
1 Desember 2023

Abstract – Fabrication of rice husk and coconut shell based briquettes has been carried out. This study aims to determine how the composition of the basic ingredients of rice husk and coconut shell briquettes influences the quality of the briquettes that are fabricated. The briquette fabrication in this study was carried out with three mixed variations, namely 100g SP + 300g TK, 200g SP + 400g TK, and 300g SP + 300g TK. Tests were carried out to determine the usage time and calorific value of the briquettes, from three variations of the mixture, the longest burning time was 130 minutes with the initial ignition time of 2 minutes. This can be affected by the density and water content of the briquettes. The heating value also affects the quality of the briquettes. The results of the calorific value analysis showed that the briquettes that had been fabricated with a mixture of coconut shells and rice husks ranged from 1,663 calories to 2,105 calories. This is caused by the composition of the mixture, briquettes with a mixture of coconut shells more than rice husks have a greater calorific value.

Keywords : Briquettes; rice husk; coconut shell

A. PENDAHULUAN

Seperti diketahui Indonesia merupakan Negara agraris dimana memiliki sektor pertanian dan perkebunan yang sangat tinggi. Di setiap hasil dari sektor agraris menimbulkan limbah yang sering dibuang begitu saja. Beberapa contoh limbahnya ialah sekam padi dan tempurung kelapa, dimana sekam padi biasanya hanya digunakan untuk media tanam. Selain sekam padi ada lagi limbah yang kurang dimanfaatkan dengan baik yaitu tempurung kelapa, dimana hanya dijadikan kerajinan tangan atau arang tradisional. Namun menilik kembali dari jumlah limbah sekam padi dan tempurung kelapa yang cukup melimpah dan belum bisa dimanfaatkan semaksimal mungkin, maka telah banyak penelitian untuk mengoptimalkan kedua limbah tersebut dengan mengubahnya menjadi sebuah briket (Fahreza *et al*, 2018).

Dari proses penggilingan padi biasanya diperoleh sekam sekitar 20-30%, dedak antara 8- 12% dan beras giling antara 50-63,5% data bobot awal gabah (Fahreza *et al*, 2018). Sekam memiliki kerapatan jenis (*bulk density*) 125 kg/m³, dengan nilai kalori 1 kg sekam sebesar 3300 kalori, serta memiliki *bulk density* 0,100 g/ml, nilai kalori antara 3300-3600 kalori/kg. Sekam dikategorikan sebagai biomassa yang dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan seperti bahan baku industri, pakan ternak dan energi atau bahan bakar ataupun sebagai adsorpsi pada logam-logam berat (Umrisu *et al.*, 2018).

Tempurung kelapa yang akan dijadikan briket merupakan kelapa yang sudah tua. Kelapa tua akan menghasilkan arang dengan kandungan air sedikit sehingga mengurangi asap pada saat proses karbonisasi (Maryono *et al.*, 2013). Tempurung kelapa memiliki karakteristik seperti Moisture 10.46%, Volatile 67.67%, Karbon 18.29%, Abu 3.58%. Arang tempurung kelapa memiliki sifat difusi termal yang baik dan dapat menghasilkan kalor sekitar 6500 - 7600 kkal/kg (Triono, 2006).

Briket adalah gumpalan yang terbuat dari bahan lunak yang dikeraskan (Sucipto, 2012). Briket dari sekam padi dan tempurung kelapa termasuk sebagai briket biomassa. Biomassa adalah material biologis berupa tumbuhan dan hewan yang dapat diubah menjadi sumber energi. Biomassa memiliki keunggulan yang ramah lingkungan, bersih, murah dan serba guna (Wasekar *et al.*, 2013). Tercatat bahwa energi biomassa sekitar 14% dari total energi dunia dibandingkan batubara (12%), gas alam (15%) dan energi listrik (14%) (Arni *et al.*, 2014). Hal ini menunjukkan bahwa sumber energi biomassa cukup menjanjikan untuk dikaji lebih lanjut.

Briket memiliki karakteristik secara umum yaitu tidak lembab, bewarna hitam, tidak berjamur, mempunyai berbagai macam bentuk yaitu : bulat, sarang tawon, pipa kecil, dan cekung. Ketika dinyalakan, briket tidak mengeluarkan asap dan api berwarna kebiruan serta tidak berbau. Kelebihan penggunaan biobriket limbah biomassa antara lain: biaya bahan bakar lebih murah, tungku dapat digunakan untuk berbagai jenis briket, lebih ramah lingkungan (*green energy*), merupakan sumber energi terbarukan (*renewable energy*), membantu mengatasi masalah limbah dan menekan biaya pengelolaan limbah (Fahreza *et al*, 2018).

Pembuatan briket dapat dilakukan dengan cara karbonasi, yaitu dengan membakar bahan baku briket dengan tujuan untuk menghilangkan bahan yang mudah terbang dan menguap sehingga akan menghasilkan bahan briket berupa arang yang nantinya akan dihaluskan dan di proses menjadi briket. Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Hartoyo, 1983) menyimpulkan bahwa kualitas briket bioarang juga ditentukan oleh bahan pembuat / penyusunnya, sehingga mempengaruhi kualitas karakteristik briket tersebut (Fahreza *et al*, 2018).

B. METODE

Penelitian ini disintesis dengan memvariasi campuran bahan dasar sekam padi dan tempurung kelapa, kemudian bahan dasar dikarbonisasi dengan pembakaran secara manual untuk mendapatkan arang yang digunakan sebagai bahan pembuatan briket dengan menggunakan tepung tapioka sebagai perekat. Briket dibuat dengan variasi campuran pertama arang sekam padi 100 g dengan tempurung kelapa 300 g, campuran kedua arang sekam padi 200 g dengan arang tempurung kelapa 400 g, dan campuran ketiga sekam padi 300 g dengan arang tempurung kelapa 300 g. Selanjutnya masing-masing sampel akan dilakukan uji kualitas dengan melakukan pembakaran pada briket untuk mengetahui lama waktu pembakaran, suhu pembakaran dan nilai kalornya.

Nilai kalor diperoleh dari briket dengan data hasil pengujian pembakaran briket campuran tempurung kelapa dan sekam padi. Dimana nilai kalor jenis yang digunakan pada briket yakni 1,02 cal/g°C. Rumus untuk menentukan nilai kalor (Sarjono, 2013) yang dituliskan sebagai:

$$Q = m \times c \times \Delta T \quad (1)$$

Ket :

Q = Nilai kalor (kalori)

m = Massa benda (g)

c = Kalor jenis benda (cal/g°C)

ΔT = Perubahan suhu (°C)

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Uji Lama Waktu Pembakaran Briket Sekam padi dan Tempurung kelapa

Hasil fabrikasi briket berbahan dasar sekam padi dan tempurung kelapa dengan variasi campuran bahan dasar, yaitu campuran yang pertama 300 g tempurung kelapa dengan 100 g sekam padi menghasilkan 23 buah briket, campuran kedua 400 g tempurung kelapa dengan 200 g sekam padi menghasilkan 37 buah briket, dan campuran ketiga 300 g tempurung kelapa dengan 300 g sekam padi menghasilkan 37 buah briket, dengan masing-masing komposisi perekat sebanyak 10 %. Perekat yang digunakan yaitu tepung tapioka. Jumlah keseluruhan sampel yaitu 97 buah yang terdiri dari 3 variasi

campuran bahan dasar. Pengujian karakteristik termal pada briket (Tabel 1) seperti, waktu nyala awal, lama waktu pembakaran dan suhu pembakaran briket sekam padi dan tempurung kelapa.

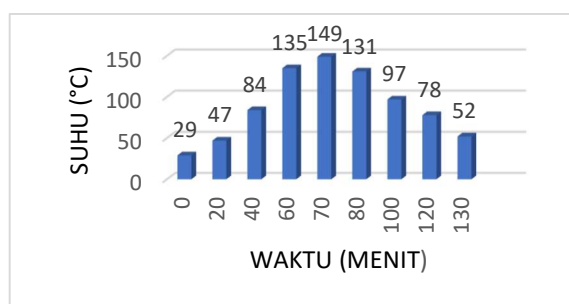
Tabel 1. Data hasil pengujian waktu nyala briket sekam padi dan tempurung kelapa.

No.	Komposisi briket	Waktu nyala awal (Menit)	Lama waktu menyala (Menit)
1	100g SP + 300g TK	2	130
2	200g SP + 400g TK	3	90
3	300g SP + 300g TK	3	80

Pada tabel 1 dapat dilihat bahwa briket dengan campuran 100 g SP dengan 300 g TK menjadi briket dengan waktu nyala awal tercepat yaitu 2 menit dan lama pembakaran terlama yaitu 130 menit. Untuk briket dengan campuran 200 g SP dengan 400 g TK memiliki waktu nyala awal 3 menit dan lama pembakaran yaitu 90 menit, sedangkan briket dengan campuran 300 g SP dengan 300 g TK memiliki lama pembakaran tercepat yaitu 88 menit dan waktu peanyalan awal yaitu 3 menit. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Jamilatun, 2008) bahwa briket tempurung kelapa memiliki waktu pembakaran terlama untuk menjadi abu dan kecepatan pembakaran terendah. Dalam panelitian ini kecepatan pembakarann juga dipengaruhi oleh komposisi bahan dasar yang digunakan, sejalan dengan penelitian (Ashar *et al*, 2020) bahwa semakin banyak arang tempurung kelapa yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan briket maka semakin lama durasi pembakaran briketnya.

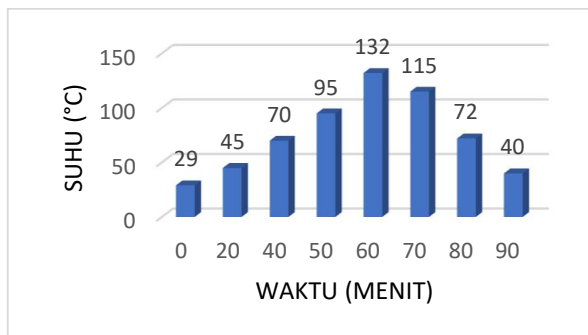
2. Uji Suhu Pembakaran Briket Sekam padi dan Tempurung kelapa

Pengujian suhu pembakaran pada briket dilakukan dengan pengukuran suhu setiap 10 menit selama pembakaran briket. Hasil pengujian suhu pembakaran dapat dilihat pada gambar berikut.



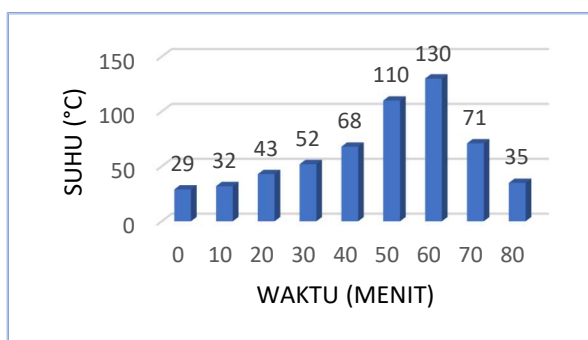
Gambar 1. Hasil Uji Suhu Pembakaran Briket Variasi Campuran 1 (100 g SP : 300 g TK).

Pada (Gambar 1) dapat dilihat grafik menunjukkan hubungan antara waktu dan suhu, dimana suhu akan terus naik selama pembakaran dan menurun pada saat suhu mencapai 149°C pada menit 70 ketika pembakaran sudah selesai dan briketnya menjadi abu. Didapatkan nilai kalor untuk perbandingan campuran pertama sebesar 2.105 kalori.



Gambar 2. Hasil Uji Suhu Pembakaran Briket Variasi Campuran 2 (200 g SP : 400 g TK).

Pada (Gambar 2) memperlihatkan untuk perbandingan komposisi kedua, suhu tertinggi 132°C terjadi di menit ke 60. Pada menit ke 70 hingga pembakaran selesai suhu berangsur turun. Nilai kalor sebesar 1.702 kalori, lebih kecil dari (Gambar 1).



Gambar 3. Hasil Uji Suhu Pembakaran Briket Variasi Campuran 3 (300 g SP : 300 g TK).

Pada (Gambar 3) memperlihatkan suhu hasil pengujian pembakaran briket dengan perbandingan campuran ketiga. Dapat dilihat suhu tertinggi mencapai 130°C pada waktu 60 menit. Nilai kalornya sebesar 1.663 kalori. Dapat dilihat (Gambar 1) bahwa briket dengan variasi campuran yang pertama memiliki suhu pembakaran tertinggi yaitu 149 °C. Hal ini dipengaruhi oleh campuran bahan baku dan lama waktu pembakaran briketnya.

Nilai kalor sangat mempengaruhi kualitas dari briket, semakin tinggi nilai kalor yang dihasilkan maka kualitas briket juga semakin bagus. Dalam penelitian ini nilai kalor yang dihasilkan dari kisaran 1.663 – 2.105 kalori. Briket dengan nilai kalor tertinggi dihasilkan dari variasi campuran 100 g SP dengan 300 g TK. Untuk campuran 200 g SP dengan 400 g TK didapatkan nilai kalor sebesar 1.702 kalori, sedangkan nilai kalor terendah dihasilkan dari variasi campuran 300 g SP dengan 300 g TK yaitu 1.663 kalori. Hal ini dipengaruhi oleh banyaknya campuran tempurung kelapa yang digunakan dimana nilai kalori tempurung kelapa lebih tinggi, yaitu 6500 – 7600 kalori/g (Triono, 2006) sedangkan sekam padi 3300 – 3600 kalori/g (Fahreza *et al.*, 2015).

Briket campuran sekam padi dan tempurung kelapa selain bahan bakunya yang mudah dijangkau, salah satu keunggulannya juga karena briket campuran sekam padi dan tempurung kelapa ini memiliki waktu pembakaran lebih lama yaitu 149 menit, jika dibandingkan dengan briket batubara yang hanya 60,57 menit (Jamilatun, 2008). Namun briket yang difabrikasi pada penelitian ini masih memiliki waktu penyalaan awal yang relative cukup lama yaitu 2-3 menit, hal ini dipengaruhi oleh struktur bahan, kandungan karbon terikat, dan tingkat kekerasan bahan bakunya.

D. SIMPULAN

Pengaruh variasi perbandingan bahan dasar dalam penelitian mempengaruhi nilai kalor yang dimiliki masing-masing briket. Hal ini dipengaruhi oleh bentuk, rapat, keras, kandungan air yang cukup besar, dan banyaknya selisih perbandingan komposisi tempurung kelapa dan sekam padi. Semakin banyak tempurung kelapa yang digunakan, maka nilai kalor yang dihasilkan juga semakin besar. Briket campuran sekam padi dan tempurung kelapa yang telah di fabrikasi oleh peneliti merupakan briket yang relative cukup baik untuk digunakan, ekonomis, dan dapat meminimalisir abu dan asap pada saat pembakaran.

DAFTAR RUJUKAN

- Arni, L., Hosiana, M. D., & Nisulayanti, A. 2014. Studi Uji Karakteristik Fisis Briket Bioarang sebagai Sumber Energi Alternatif. *Journal of Natural Science*. 3(1), 89-98
- Ashar M., Sahara, & Hernawati. 2020. Pengaruh Komposisi Dan Ukuran Partikel Terhadap Kualitas Briket Kulit Durian Dan Tempurung Kelapa. *Jurnal Fisika dan Terapannya*. 7(1), 33-43.
- Fahreza R.W., Nendra L.R.I., & Dr., Ir.Muhyin ,M.Sc. 2018. Pengaruh Variasi Komposisi Bahan Dasar Dan Variasi Tekanan Briket Terhadap Nilai Kalor Dan Temperatur Pada Briket Campuran Sekam Padi Dan Tempurung Kelapa. *Publikasi Online Mahasiswa Teknik Mesin*. 1(2).
- Jamilatun S. 2018. Sifat-Sifat Penyalaan dan Pembakaran Briket Biomassa, Briket Batubara dan Arang Kayu. *Jurnal Rekayasa Proses*, 2(2).
- Maryono, Sudding, & Rahmawati. 2013. Pembuatan dan Analisis Mutu Briket Arang Tempurung Kelapa Ditinjau dari Kadar Kanji. *Jurnal Chemica*. 14(1), 74–83.
- Sarjono. 2013. Studi Eksperimental Perbandingan Nilai Kalor Briket Campuran Bioarang Sekam Padi dan Tempurung Kelapa. *Majalah Ilmiah STTR Cepu*. ISSN 1693-7066.
- Sucipto & Deni C. 2012. Teknologi Pengolahan Daur Ulang Sampah. *Pontianak: Gosyen Publishing*
- Triono, A. 2006. Karakteristik Briket Arang Dari Campuran Serbuk Gergajian Kayu Afrika (*Maesopsis eminii Engl*) dan Sengon (*Paraserianthes falcataria L. Nielsen*) dengan Penambahan Tempurung Kelapa (*Cocosnucifera L*). *Skripsi Strata-1 Institut Pertanian Bogor : Bogor*.
- Umrisu, M. L., Pingak, R. K., & Johannes, A. Z. 2018. Pengaruh komposisi sekam padi terhadap parameter Fisis briket tempurung kelapa. *Jurnal Fisika dan Aplikasinya*. Vol.3, No.3.

Wasekar, Mangesh, V., & R.N.Baxi. (2013). Failure Analysis of Collar of Biomass Briquetting Machine: A Review, *International Journal of Engineering Research and Applications*, 3(2), 437-439.