YASIN
Jurnal Pendidikan dan Sosial Budaya

p-ISSN : 2808-2346
e-ISSN : 2808-1854

Terindeks : Garuda, Moraref, Google Scholar, Base, dan OneSearch.

https://doi.org/10.58578/yasin.v2i5

ANALISIS NILAI KALOR DAN LAJU PEMBAKARAN BRIKET TEMPURUNG KELAPA DAN LIMBAH SAMPAH PLASTIK

Muktamar Cholifah Aisiyah
Universitas Muhammadiyah Lamongan
ifaaisiyah4@gmail.com

Abstract

This research is motivated by making alternative energy from waste. Currently, the waste problem is dominated by plastic waste. The most common use of plastic waste is plastic bags for shopping. This results in accumulation of waste. Briquettes are an alternative energy. The best briquettes are from coconut shells. This study made briquettes from coconut shells with added plastic waste with variations of 0%, 5%, 10%, 15% and 20%. Making briquettes goes through several stages, namely flouring the basic ingredients, making dough, molding and characterization. The characterization results show that the greater the added value of plastic waste, the greater the calorific value produced. This can affect the value of the briquette burning song. Maximum results were obtained from coconut shell briquettes with the addition of 25% plastic waste, namely 8261.2 cal/g.

Keywords *: Briquettes; Coconut Shell ; Plastic Waste ; Calorific Value; Burning Rate*

Abstrak : Penelitian ini dilatarbelakangi oleh membuat energi alternatif yang berasal dari limbah. Saat ini permasalahan limbah didominasi oleh sampah plastik. Penggunaan sampah plastik yang paling sering digunakan adalah kantong kresek untuk pembelanjaan. Hal tersebut mengakibatkan penumpukkan sampah. Briket merupakan salah satu energi alternatif. Briket terbaik adalah dari tempurung kelapa. Penelitian ini membuat briket dari tempurung kelapa yang diberi penambahan sampah plastik dengan variasi 0%, 5%, 10%, 15% dan 20%. Pembuatan briket melalui beberapa tahap yaitu penepungan bahan dasar, pembuatan adonan, pencetakan dan karakterisasi. Hasil karakterisasi diperoleh bahwa semakin besar nilai penambahan sampah plastik maka semakin besar pula nilai kalor yang dihasilkan. Hal tersebut dapat mempengaruhi nilai lagu pembakaran briket. Hasil maksimal diperoleh pada briket tempurung kelapa dengan penambahan 20% sampah plastik yaitu 8261,2 kal/g.

Kata Kunci : Briket ; Tempurung Kelapa ; Sampah Plastik ; Nilai Kalor ; Laju Pembakaran

Jurnal Yasin is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

PENDAHULUAN

Saat ini energi yang digunakan oleh sebagian masyarakat Indonesia adalah berasal dari bahan bakar minyak, batubara dan gas. Penggunaan energi yang semakin meningkat akan mempercepat habisnya cadangan bahan bakar dan menjadi permasalahan. Hal tersebut dapat mempengaruhi pada kenaikan harga bahan bakar yang tidak dapat diprediksi. Energi alternatif adalah solusinya. Salah satunya adalah Briket. Briket adalah sumber energi yang berasal dari biomassa yang bisa digunakan sebagai energi alternatif pengganti minyak bumi dan energi lain yang berasal dari fosil. Briket dapat dibuat dari bahan baku yang banyak kita temukan dalam kehidupan sehari-hari, seperti tempurung kelapa, sekam padi, arang sekam, serbuk kayu (serbuk gergaji), bongkol jagung, daun,dan lain sebagainya. (Putri & Andasuryani, 2017)Pembuatan briket dilakukan dengan proses penekanan atau pemadatan yang bertujuan untuk meningkatkan nilai kalor per satuan luas dari suatu biomassa yang akan digunakan sebagai energi alternatif, sehingga dengan ukuran biomassa yang relatif kecil akan dihasilkan energi yang besar. Selain itu bentuk biomassa lebih seragam, maka akan lebih mudah dalam proses penyimpanan dan pendistribusian(Suryaningsih & Reza Pahleva, 2020).

Berdasarkan pengamatan sehari-hari ditemukan banyak limbah sampah plastik khususnya kantong kresek. Plastik kantong kresek merupakan plastik jenis LDPE (*Low density poli-etilena*). Plastik LDPE adalah salah satu jenis plastik yang banyak kita jumpai sehari-hari dalam berbagai aplikasi dan sering kali berakhir sebagai sampah, misalnya kantong plastik dan plastik wrap. Plastik jenis ini sangat berpotensi untuk dijadikan briket karena memiliki nilai kalor yang sangat tinggi; yaitu 11.758 kalori per gram. Namun sayangnya memiliki titik leleh yang rendah sehingga membuatnya memiliki kecenderungan untuk lebih cepat habis jika dibakar. (Kurniawan & Nasrun, 2014)Sehingga diperlukan pencampuran dengan material lainnya yang telah dikenal memiki kualitas yang cukup baik untuk dijadikan briket untuk mengatasi hal ini, misalnya tempurung kelapa. (Aisiyah et al., 2021)Tempurung kelapa merupakan bagian keras dan buah kelapa dapat dimanfaatkan sebagai briket dengan kualitas yang cukup baik. Briket tempurung kelapa memiliki nilai kalor 7.486,5 kalori per gram (Arbi et al., 2016).

METODE

Kegiatan penelitian dimulai mempersiapkan bahan yaitu pengumpulan limbah plastik berupa kantong kresek dan limbah tempurung kelapa yang digunakan dalam pembuatan briket yang disintesis berdasarkan prosedur pembriketan. Adapun alat-alat yang digunakan dalam proses pembuatan briket antara lain: Alat penepungan, Ayakan 100 mesh, Alat pencampuran adonan (mesin mixer), Alat pencetak briket dan Oven. Dalam membuat briket, proses yang diperlukan adalahproses penepungan, pembuatan briket dan pencetakan briket. Secara rinci metodologi proses tersebut adalah sebagai berikut:

1. Proses Penepungan

a) Mempersiapkan bahan

Proses penepungan bertujuan untuk mempersiapkan bahan yang akan digunakan dalam pembuatan briket dan mempermudah dalam proses selanjutnya. Adapun hal yang dilakukan dalam tahap ini adalah mengeringkan tempurung kelapa dan limbah sampah plastik dibawah sinar matahari atau dalam keadaan kering sebelum digunakan. Sampah plastik dipotong kecil-kecil.

b) Karbonisasi

Tempurung kelapa di karbonisasi dengan cara dibakar di furnace pada suhu 600^{o}C.

c) Penghalusan

Arang tempurung kelapa yang telah dihasilkan, dihaluskan dengan menggunakan mesin penepung dan diayak pada ayakan 100 mesh untuk menghasilkan butir yang lebih halus, seragam ≤ 100 mesh dan menghasilkan briket dengan kerapatan yang lebih rapat.

2. Proses Pembuatan Adonan riket

Pada tahap pembuatan adonan briket, hal yang perlu dilakukan adalah menimbang bahan yaitu arang limbah arang tempurung kelapa dan sampah plastik dengan variasi penambahan sampah plastik 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%. Perekat berupa tepung tapioka ditimbang dan dicampur air dengan perbandingan 1:10 antara perekat dan air. Kemudian larutan perekat diaduk dengan rata dan direbus hingga menjadi adonan bening mengental dan siap dicampurkan ke bahan arang. Perbandingan perekat dan bahan arang adalah 1:10 pada masing-masing variasi dan diaduk rata dengan mesin pengaduk.

3. Proses Pencetakan Briket

Campuran arang dan perekat diaduk rata, siap dicetak dengan pipa sehingga dihasilkan briket berbentuk tabung dengan diameter 3 cm dan tinggi 3 cm. Briket yang telah terbentuk diletakkan di atas loyang dan dikeringkan menggunakan oven briket dengan temperatur 100°C selama 1 jam.

4. Karakterisasi.

Pada pengujian kalor briket bertujuan untuk menentukan nilai kalor (*Caloric value* atau *Heating value*) sebagai suatu parameter penting dalam kualitas bahan bakar. Nilai kalor adalah jumlah energi yang dilepaskan ketika suatu bahan bakar dibakar secara sempurna dalam suatu proses aliran tunak. Prosedur pengujian dan perhitungan nilai kalor menggunakan *Bomb Calorimeter* dan menetukan Laju pembakaran melalui perhitungan.

HASIL

Briket yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 1. Berdasarkan karakterisasi yang telah dilakukan, yaitu uji nilai kalor dan laju pembakaran, diperoleh data sebagai berikut:



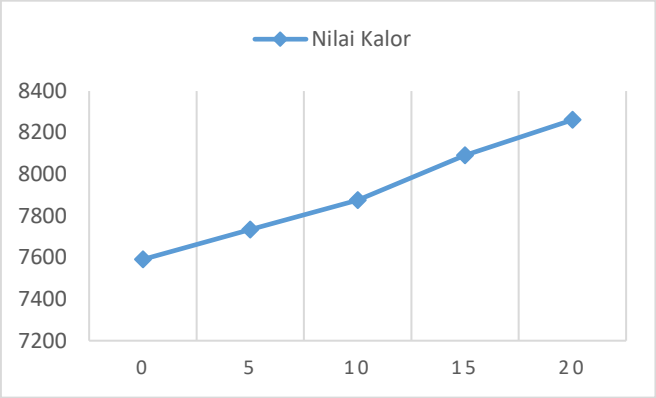
Gambar 1. Briket hasil limbah sampah plastik dan tempurung kelapa

Table 1. Nilai kalor dan laju pembakaran briket

% Variasi Sampah Plastik	Nilai Kalor (kal/g)	Laju Pembakaran (gram/detik)
0	7590,6	0,31
5	7733,2	0,35
10	7875,8	0,39
15	8090,6	0,43
20	8261,2	0,49

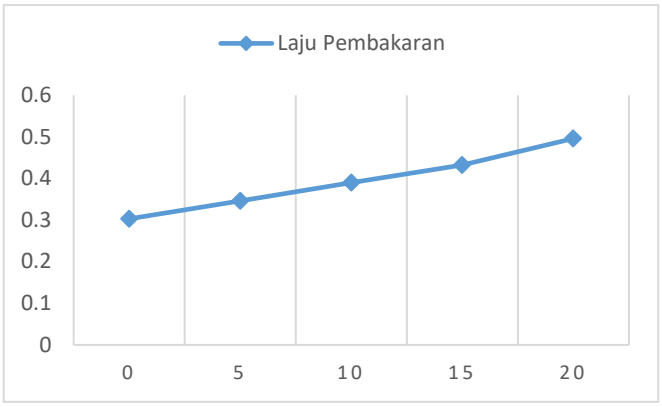
PEMBAHASAN

Nilai kalor merupakan nilai yang menunjukkan jumlah energi panas suatu bahan. Pada saat dibakar, maka energi panas akan dilepas ketika dibakar dalam satuan joule. Nilai kalor merupakan parameter penting dalam menentukan kualitas dari suatu briket. Semakin tinggi nilai kalor briket, maka kualitas briket tersebut semakin baik.



Gambar 1. Grafik nilai kalor briket tempurung kelapa dengan penambahan sampah plastik

Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa nilai kalor briket bervariasi berdasarkan penambahan sampah plastik. Penambahan sampah plastik pada briket dapat meningkatkan nilai kalornya. Hal tersebut dikarenakan, selain dari kandungan hemiselulosa, selulosa dan lignin pada tempurung kelapa yang mempengaruhi nilai kalor, juga dikarenakan dari karakteristik penggantinya yaitu sampah plastik kantong kresek. Kantong kresek termasuk ke dalam golongan plastik LDPE (*low density polyethylene*) yang terbuat dari termoplastik minya bumi. Palstik LDPE memiliki titik leleh yang rendah 120^{o}C, yang artinya kekuatan ikatan senyawanya juga rendah karena mudah terbakar. Sehingga nilai kalornya sangat tinggi yang mempengaruhi peningkatan nilai kalor pada briket yang berbanding lurus dengan persentase nilai kalor yang ditambahkan. Nilai kalor tertinggi yang dihasilkan adalah 8261,2 kal/g pada penambahan sampah plastik 20%.



Gambar 2. Grafik laju pembakaran briket tempurung kelapa dengan penambahan sampah plastik

Sedangkan pada Gambar 2, pada laju pembakaran juga meningkat tiap penambahan sampah plastik pada campuran briket. terlihat bahwa nilai kalor briket bervariasi berdasarkan penambahan sampah plastik. Semakin tinggi nilai kalor briket maka semakin tinggi juga laju pembakaran briket. Laju pembakaran briket yang dihasilkan adalah 0,31-0,49 gram/detik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa semakin banyak limbah plastik yang ditambahkan pada komposisi briket, maka semakin tinggi nilai kalornya. Nilai kalor tertinggi yang dihasilkan adalah 8261,2 kal/g pada 20% penambahan sampah plastik. Selain itu, semakin tinggi nilai kalor maka laju pembakaran briket juga semakin tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

Aisiyah, M. C., Ningrum, I. E., & Widodo, A. (2021). Efektivitas Implementasi MBKM Berbasis Hasil Riset Kemurnian Karbon Berbahan Dasar Tempurung Kelapa pada Mata Kuliah Termodinamika. *EDISI Jurnal Edukasi Dan Sains*, *3 (3)*, 573–581. https://ejournal.yasin-alsys.org/index.php/aldyas

Arbi, Y., Rahmatul Aidha, E., Deflianti, L., Kunci, K., bakar, B., & kelapa, T. (2016). ANALISIS NILAI KALORI BRIKET TEMPURUNG KELAPA SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF DI KECAMATAN SIPORA UTARA KABUPATEN MENTAWAI. *Jurnal Kimia Valensi*, *2 (2)*, 136–142.

Kurniawan, E., & Nasrun. (2014). Karakterisasi Bahan Bakar Dari Sampah Plastik Jenis High Density Polyethelene (HDPE) Dan Low Density Polyethelene (LDPE). *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, *3 (2)*, 41–52.

Putri, R. E., & Andasuryani. (2017). STUDI MUTU BRIKET ARANG DENGAN BAHAN BAKU LIMBAH BIOMASSA. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalah*, *21 (2)*, 2579–4019.

Suryaningsih, S., & Reza Pahleva, D. (2020). ANALISIS KUALITAS BRIKET TANDAN KOSONG DAN CANGKANG KELAPA SAWIT DENGAN PENAMBAHAN LIMBAH PLASTIK LOW DENSITY POLYETHYLENE (LDPE) SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF. In *Jurnal Material dan Energi Indonesia* (Vol. 10, Issue 01).