

**UTILIZATION OF MAHANG WOOD (*Macaranga sp.*) SAWDUST  
WASTE WITH THE ADDITION OF COCOA (*Theobroma cacao L.*)  
SHELLSWICH PRODUCED TO BE BRIQUETTES  
AS ALTERNATIVE FUEL**

**PEMANFAATAN LIMBAH SERBUK KAYU MAHANG (*Macaranga sp.*)  
DENGAN PENAMBAHAN CANGKANG KAKAO (*Theobroma cacao L.*)  
MENJADI BRIKET SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF**

Juniati Lampita Sinaga<sup>1</sup>, Rudianda Sulaeman<sup>2</sup>, Evi Sribudiani<sup>2</sup>  
Forestry Departement, Agriculture Faculty, University of Riau  
Address Binawidya, Pekanbaru, Riau  
(junisinaga1994@gmail.com)

**ABSTRACT**

Charcoal briquettes is one type of eco friendly fuels that can be renewed. Briquettes can be made by utilizing waste of biomass, including mahang wood sawdust waste and cacao shells. Utilization of those wastes is to determine whether the wastes can be utilized as biomass energy to reduce the negative impacts of waste from forest products. This study aims to create and determine the characteristics of briquettes from mahang wood sawdust waste and cacao shells. This research used completely randomized design method which is consisted of three treatments and three replications. The results showed that mahang wood sawdust and cacao shells can be used as raw material for the manufacture of charcoal briquettes. The average results obtained moisture content about 24, 89%-29.33%. The average calorific value 4529.68 cal/gram-5064.32 cal/gram, treatment P2 and P3 have met the criteria of SNI. The average power calculation is the fuel of 0.22 gram/minute-0.26 gram/minute

**Keywords:** Briquettes, biomass, alternative, mahang wood sawdust, cocoa shells

**PENDAHULUAN**

Briket arang merupakan salah satu jenis bahan bakar ramah lingkungan yang dapat diperbaharui. Briket dapat dibuat dengan memanfaatkan limbah yang sudah tidak digunakan lagi seperti ranting, daun-daunan, sampah pasar, sampah pertanian dan sampah industri yang diolah melalui proses karbonisasi. Briket arang mempunyai keuntungan ekonomis karena dapat diproduksi secara sederhana, memiliki nilai

kalor yang tinggi dan dapat memanfaatkan limbah biomassa sebagai bahan baku. Salah satu limbah biomassa adalah limbah serbuk gergaji kayu mahang dan limbah cangkang kakao.

Potensi limbah industri kayu berdasarkan perbandingan output dan input serta mengacu pada hasil penelitian Badan Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan Bogor, maka potensi limbah kayu lapis

---

<sup>1</sup>Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau.

<sup>2</sup>Staf Pengajar Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau.

mencapai 60% sedangkan pada industri penggergajian sekitar 50,2% dari bahan baku yang diolah (Departemen Kehutanan, 1990 *dalam* Bahri, 2007).

Masalah yang ditimbulkan dari industri pengolahan tersebut adalah limbah penggergajian yang kenyataannya masih banyak yang ditumpuk dan sebagian lagi dibuang ke aliran sungai sehingga menimbulkan pencemaran air atau dibakar sehingga dapat meningkatkan emisi karbon, maka pemanfaatan limbah serbuk gergaji kayu mahang dapat dilakukan untuk mengatasi limbah yang tidak dimanfaatkan dan mencemari lingkungan.

Potensi lain yang belum tergarap adalah limbah cangkang kakao. Cangkang kakao merupakan limbah hasil perkebunan rakyat yang belum dimanfaatkan sepenuhnya, padahal cangkang kakao merupakan biomassa yang memiliki potensi cukup besar untuk menghasilkan energi pengganti minyak bumi yang diolah menjadi briket dengan nilai kalor yang relatif besar dan cocok digunakan sebagai pengganti bahan bakar skala rumah tangga. Pemanfaatan limbah cangkang kakao dan limbah gergajian kayu mahang sebagai bahan pembuatan briket adalah untuk memanfaatkan limbah yang tidak digunakan serta menciptakan bahan bakar alternatif.

Pemanfaatan kedua limbah ini untuk mengetahui apakah limbah tersebut dapat dimanfaatkan menjadi energi biomassa untuk mengurangi dampak negatif limbah proses hasil hutan. Oleh karena itu, perlu dikaji apakah limbah gergaji kayu mahang dan limbah cangkang kakao dapat

dimanfaatkan menjadi bahan baku dalam pembuatan briket.

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat briket dan mengetahui karakteristik briket campuran serbuk gergaji kayu mahang dan cangkang kakao.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pengujian nilai kalor briket arang dilakukan di Laboratorium Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral, Pekanbaru. Waktu penelitian dilaksanakan pada Bulan Juni sampai Juli 2015.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari serbuk gergajian kayu mahang, limbah cangkang kakao dan perekat kanji (pati). Alat yang digunakan dalam pembuatan briket antara lain cetakan briket berbentuk silinder dengan ukuran diameter 4 cm dan tinggi 4 cm, saringan dengan ukuran lolos 50 mesh, oven, *bomb calorimeter*, timbangan, kamera digital sebagai alat dokumentasi, alat tulis, *stopwatch* dan alat *press* hidrolik dengan daya tekan 10 ton/cm<sup>2</sup>.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari 3 perlakuan dan masing masing 3 kali ulangan.

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) dengan menggunakan software SAS versi 9.0 dan diuji lanjut dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%.

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

$Y_{ij}$  = Nilai pengamatan perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

$\mu$  = Nilai tengah umum

$\tau_i$  = Pengaruh bahan baku ke-i

$\varepsilon_{ij}$  = Pengaruh galat perlakuan ke-i dan ke-j

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Kadar Air

Berdasarkan hasil uji lanjut DNMR taraf 5% terhadap kadar air briket arang komposisi serbuk gergaji kayu mahang dengan cangkang kakao tidak menunjukkan perbedaan nyata yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata uji kadar air terhadap briket serbuk gergaji kayu mahang dan cangkang kakao

Perlakuan	Kadar Air (%)
P1	29.33a
P2	28.72a
P3	24.89a

Angka-angka pada setiap baris pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata menurut uji DNMR taraf 5%

Dari hasil pengujian pada Tabel 1, kadar air terbaik diperoleh pada briket komposisi P3 sebesar 24,89% yaitu dengan komposisi campuran arang serbuk gergaji kayu mahang 70% dan arang cangkang kakao 30%. Hal ini diduga karena belum sepenuhnya pengeringan dengan waktu pengeringan ketika penjemuran dibawah sinar matahari. Bahan baku dijemur selama 5 hari dibawah sinar matahari dengan tujuan ketika dibakar bahan baku dalam kondisi kering. Menurut Wulan (2001) kadar air bahan kering cangkang kakao sebesar 17,96 % dan Menurut Panjaitan (2013) kadar air bahan kering serbuk gergaji kayu mahang sebesar 12,49 %.

Kadar air mempengaruhi kualitas briket arang. Semakin tinggi nilai kadar air akan menyebabkan kualitas briket arang menurun, terutama akan berpengaruh terhadap nilai kalor briket arang dan briket arang akan lebih sulit dinyala'. Hal ini sejalan dengan pendapat Nurhayati (1983) dalam Bahri (2007) yang menyatakan bahwa nilai kalor dipengaruhi oleh kadar air dan kadar abu yang ada pada briket arang. Apabila semakin tinggi kadar air dan kadar abu maka akan menurunkan nilai kalor bakar briket yang dihasilkan.

Berdasarkan data hasil pengamatan pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa kadar air semakin rendah ketika jumlah arang serbuk gergaji kayu mahang semakin bertambah. Perbedaan komposisi ini memberikan pengaruh dalam penyerapan air pada briket yang dibuat. Kadar air briket sesuai SNI adalah  $\leq 8\%$ , maka dapat dilihat bahwa belum ada perlakuan yang memenuhi kriteria SNI. Rata-rata nilai kadar air briket komposisi P1 sebesar 29,33%, P2 sebesar 28,72%, serta P3 sebesar 24,89%.

### 2. Nilai Kalor

Berdasarkan hasil uji lanjut DNMR taraf 5% terhadap nilai kalor briket arang komposisi serbuk gergaji kayu mahang dengan cangkang kakao tidak menunjukkan perbedaan nyata yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata uji nilai kalor terhadap briket serbuk gergaji kayu mahang dan cangkang kakao

Perlakuan	Nilai Kalor (kal/gr)
P1	4529,68b
P2	5046,26a
P3	5064,32a

Angka-angka pada setiap baris pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama adalah berbeda nyata menurut uji DNMR taraf 5%

Hasil pengujian nilai kalor yang diperoleh dari ketiga perlakuan pada penelitian ini bervariasi. Nilai kalor pada briket arang sesuai SNI adalah  $\geq 5000$ , maka dapat dilihat bahwa briket kombinasi P1 belum sesuai kriteria SNI sedangkan briket arang kombinasi P2 serta P3 telah memenuhi SNI.

Nilai kalor merupakan parameter yang penting karena mempengaruhi efisiensi bahan bakar. Semakin besar nilai kalor, jumlah bahan bakar yang diperlukan agar dapat menghasilkan panas pembakaran tertentu akan semakin sedikit. Menurut Nurhayati (1974) dalam Triono (2006) menyatakan bahwa tinggi rendahnya nilai kalor dipengaruhi oleh kadar air dan kadar abu briket arang. Semakin tinggi nilai kadar air dan kadar abu briket arang akan menurunkan nilai kalor briket arang yang dihasilkan. Pada penelitian ini, bila dibandingkan dengan standar mutu briket arang buatan Indonesia, maka briket kombinasi campuran limbah serbuk gergaji kayu mahang dengan cangkang kakao pada P2 dan P3 telah sesuai dengan standar briket arang buatan Indonesia.

Menurut Sudrajat (1983), nilai kalor briket arang sangat penting karena ada kaitannya dengan efisiensi atau penghematan suatu bahan bakar. Apabila nilai kalor rendah berarti jumlah bahan bakar yang digunakan atau yang dibutuhkan untuk pembakaran semakin banyak, tetapi bila nilai kalornya tinggi berarti jumlah bahan bakar yang digunakan untuk pembakaran akan semakin sedikit.

### 3. Daya Bakar

Berdasarkan hasil uji lanjut DNMRT taraf 5% terhadap daya bakar briket arang komposisi serbuk gergaji kayu

mahang dengan cangkang kakao tidak menunjukkan perbedaan nyata yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata uji daya bakar terhadap briket serbuk gergaji kayu mahang dan cangkang kakao

Perlakuan	Daya Bakar (gr/menit)
P1	0,262a
P2	0,238b
P3	0,222c

Angka-angka pada setiap baris pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama adalah berbeda nyata menurut uji DNMRT taraf 5%

Dari hasil pengujian daya bakar pada penelitian ini diperoleh nilai daya bakar yang terendah pada P3 yaitu 0.222 gr/menit yang artinya dalam waktu satu menit briket habis terbakar sebanyak 0,222 gram. Berdasarkan hasil penelitian yang terdiri dari tiga perlakuan dengan tiga ulangan, briket P3 membutuhkan waktu yang paling lama dibandingkan dengan briket perlakuan lainnya. Briket dengan daya bakar tertinggi pada P1 yaitu 0,262 gr/mnt yang artinya P1 merupakan briket yang paling cepat habis terbakar.

Dari penelitian sebelumnya diketahui bahwa daya bakar briket dipengaruhi oleh nilai kalor briket arang. Semakin besar nilai kalor briket arang semakin baik daya bakar briket tersebut. Dalam penelitian ini, dapat dilihat bahwa briket arang dengan nilai kalor paling baik dengan angka tertinggi memiliki daya bakar yang paling baik yaitu terdapat pada briket campuran serbuk kayu mahang 70% dengan cangkang penambahan cangkang kakao 30%. Briket P3 ini merupakan briket yang membutuhkan waktu paling lama dalam proses pembakaran hingga seluruh briket habis terbakar.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### 1. Kesimpulan

1. Serbuk gergaji kayu mahang dan cangkang kakao dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan briket arang.
2. Hasil penelitian dibandingkan dengan SNI No. 1/6235/2000 diperoleh hasil rata-rata kadar air sebesar 24,89%-29,33% dan belum ada perlakuan yang memenuhi kriteria SNI, rata-rata nilai kalor sebesar 4529,68 kal/gram-5064,32 kal/gram. Nilai kalor P1 belum memenuhi kriteria SNI, P2 serta P3 telah mamenuhi kriteria SNI. Penghitungan daya bakar belum memiliki ketetapan SNI. Pada penelitian ini, diperoleh rata-rata penghitungan daya bakar sebesar 0,22 gram/menit-0,26 gram/menit.

### 2. Saran

Diperlukan penelitian sejenis dengan formulasi perbandingan komposisi bahan baku yang lebih tepat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bahri, S. 2007. **Pemanfaatan Limbah Industri Pengolahan Kayu Untuk Pembuatan Briket Arang Dalam Mengurangi Pencemaran Lingkungan di Nanggroe Aceh Darussalam.**Tesis. Program Studi Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan. Universitas Sumatera Utara. Medan. (Tidak dipublikasikan).
- Panjaitan, S., Yatno Yuwono Dan Yeni Nuraeni.2013. **Sifat Fisik Dan Mekanik Tiga Jenis Pohon Pionir.**Jurna

Riset Industri Hasil Hutan 5(1): 25-33.

- Sudrajat, R 1983. **Pengaruh bahan baku, jenis perekat dan tekanan kempa terhadap kualitas briket arang.** Laporan No 165. Puslitbang Hasil Hutan, Bogor.

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 (*Cocos mucifera* L.).** Skripsi. Departemen Hasil Hutan. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Wulan, S. T. 2001. **Kemungkinan Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Kakao (*Theobroma Cacao*, L) Sebagai Sumber Zat Pewarna ( $\beta$ -Karoten).** Jurnal Teknologi Pertanian 2(2): 22-29.