

## PEMBUATAN BRIKET ARANG DARI SERBUK KAYU SEBAGAI SUMBER ENERGI ALTERNATIF

Anis Masyruroh<sup>1</sup>, Iroh Rahmawati<sup>2</sup>  
Universitas Banten Jaya, Jalan Syekh Nawawi Al Bantani, Serang Banten, Indonesia  
Email: <sup>1</sup>[anismasyruroh@unbaja.ac.id](mailto:anismasyruroh@unbaja.ac.id)

### ABSTRAK

Briket merupakan energi alternatif pengganti bahan bakar yang dihasilkan dari bahan organik atau biomasa yang kurang dimanfaatkan. Beberapa jenis limbah biomasa memiliki potensi yang cukup besar seperti limbah kayu, sekam padi, jerami, ampas tebu, cangkang sawit. Dalam tulisan ini dikemukakan hasil pembuatan briket arang dari serbuk kayu. Proses pengarangan dilakukan dengan menggunakan tungku drum hasil modifikasi. Arang yang diperoleh kemudian digiling sampai berbentuk serbuk kemudian disaring menggunakan saringan 40 mesh. Arang yang lolos saringan kemudian dicampur dengan perekat tepung tapioka kadar 5%. Bahan baku dicetak dengan cetakan paralon, selanjutnya dikeringkan di bawah sinar matahari selama 1 sampai 3 hari tergantung kondisi cuaca. Briket arang yang dihasilkan pada umumnya dapat menghasilkan sifat fisis dan kimia yang lebih baik jika dibandingkan dengan kualitas bahan bakunya. Kadar air berkisar antara 2,59 - 9,31%, kadar abu 1,75 - 10,47%, kadar zat menguap 13,45 - 19,89%, kadar karbon terikat 67,17 - 75,75%, kerapatan 0,32 - 0,71 g/cm<sup>2</sup>, keteguhan tekan 6,57 - 18,19 kg/cm<sup>3</sup>, dan nilai kalor bakar berkisar antara 5.953 - 6.906 ka/g. Melihat dari hasil penelitian ini bahwa serbuk kayu dari limbah industri kusen dapat dijadikan salah satu bahan baku alternatif dalam pembuatan briket.

**Kata Kunci:** Arang, Briket, Energi Alternatif, Serbuk Kayu

### ABSTRACT

*Briquette is an alternative energy substitute for fuel produced from underutilized organic materials or biomass. Several types of biomass waste have considerable potentials such as wood waste, rice husks, straw, bagasse, and palm shells. In this paper, the results of the manufacture of charcoal briquettes from sawdust are presented. The writing process is carried out using a modified drum furnace. The charcoal obtained is then ground to a powder form and then filtered using a 40 mesh sieve. The charcoal that passes the filter is then mixed with 5% tapioca flour adhesive. The raw material is printed with a paragon mold, then dried in the sun for 1 to 3 days depending on weather conditions. Charcoal briquettes produced in general can produce better physical and chemical properties when compared to the quality of the raw materials. Moisture content ranged from 2.59 - 9.31%, ash content 1.75 - 10.47%, volatile matter content 13.45 - 19.89%, bound carbon content 67.17 - 75.75%, density 0.32 - 0.71 g/cm<sup>2</sup>, compressive strength 6.57 - 18.19 kg/cm<sup>3</sup>, and the calorific value ranged from 5.953 to 6.906 ka/g. Seeing from the results of this study that sawdust from the frame industry waste can be used as an alternative raw material in the manufacture of briquettes*

**Keyword:** Charcoal, Briquettes, Alternative Energy, Sawdust.

### PENDAHULUAN

Pertumbuhan jumlah penduduk yang terus meningkat menyebabkan permintaan energi semakin meningkat pula. Sektor energi memiliki peran penting dalam rangka mendukung kelangsungan proses pembangunan nasional (Lubis dan Sugiyono, 1996). Energi sebagian besar digunakan pada sektor rumah tangga, industri dan transportasi, sedangkan cadangan bahan bakar fosil seperti minyak bumi, gas alam dan batu bara yang

selama ini merupakan sumber utama energi jumlahnya semakin menipis (Indarti, 2001). Hal ini menyebabkan timbulnya kekhawatiran akan terjadinya kelangkaan bahan bakar di masa yang akan datang. Dengan demikian perlu diupayakan sumber energi alternatif lain yang berasal dari bahan baku yang bersifat kontinyu dan dapat diperbaharui seperti energi biomassa.

Briket adalah bahan yang potensial dan dapat diandalkan untuk rumah tangga. Briket mampu menyuplai energi dalam jangka Panjang. Briket didefinisikan sebagai bahan bakar yang berwujud padat dan berasal dari sisa-sisa bahan organik yang telah mengalami proses pemampatan dengan daya tekan tertentu. Pemanfaatan briket sebagai energi alternatif merupakan langkah yang tepat. Briket dapat menggantikan penggunaan kayu bakar yang mulai meningkat konsumsinya dan berpotensi merusak ekologi hutan. Selain itu, harga briket relative murah dan terjangkau oleh masyarakat, terutama yang berdomisili di daerah terpencil dan pengusaha briket dapat menyerap tenaga kerja, baik di pabrik briketnya, distributor, industri tungku, dan mesin briket.

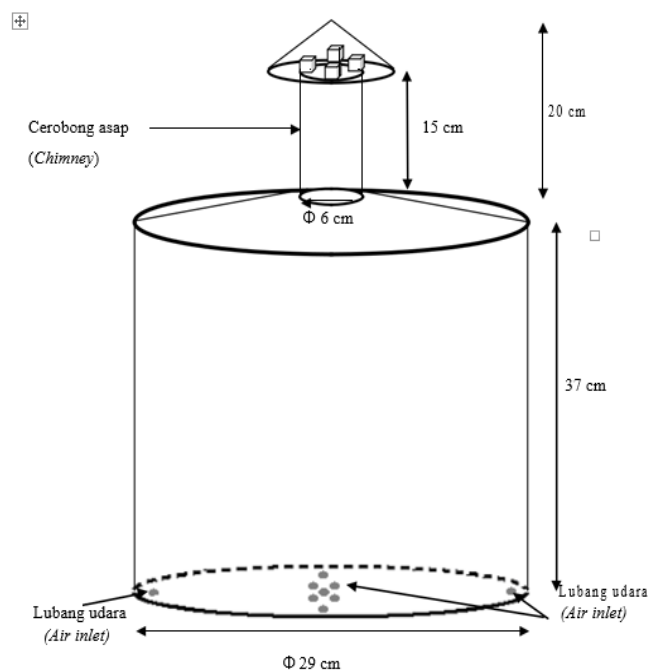
Dari CV. MULYA ABADI menyatakan bahwa limbah serbuk kayu yang dihasilkan bervariasi antara 3,5-10 kg limbah/hari. Salah satu upaya dalam rangka penyediaan energi alternatif sekaligus menjadi alternatif penanggulangan limbah industri (serbuk kayu) adalah dengan memanfaatkan limbah industri (serbuk kayu) tersebut sebagai bahan baku pembuatan briket arang. Dalam tulisan ini disajikan hasil penelitian tentang pemanfaatan limbah industri (serbuk kayu) sebagai bahan baku pembuatan briket arang, diharapkan dapat membantu meningkatkan kebersihan kota dan membuka lapangan pekerjaan baru bagi masyarakat.

## **METODE**

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini, adalah serbuk kayu yang diperoleh dari CV. MULYA ABADI yang ada di daerah kabupaten Serang. Sebagai bahan perekat digunakan perekat dari tapioka (kanji) dengan kadar 5%. Sedangkan peralatan yang digunakan antara lain tungku bekas cat hasil modifikasi, tumbukan, dan cetakan yang di buat dari paralon

Bahan baku serbuk kayu dibuat arang dengan menggunakan tungku hasil modifikasi yang terbuat dari kaleng cat bekas pakai volume 17,5 L (Gambar 1). Tungku hasil modifikasi terdiri dari empat bagian yaitu badan kaleng yang dibuka salah satu ujungnya, tutup tungku atas, cerobong asap dan lubang udara pada bagian bawah kaleng.

Lubang udara pada bagian bawah kaleng berfungsi sebagai tempat pembakaran pertama, selanjutnya limbah industri yang berupa serbuk kayu langsung dimasukan ke dalam tungku, selanjutnya dinyalakan dengan cara membakarnya melalui lubang udara dengan bantuan umpan ranting kayu. Sesudah bahan baku menyala dan diperkirakan tidak akan padam, maka cerobong asap dipasang dan lubang udara ganjalnya diturunkan menjadi 4 cm. Pengarangan dianggap selesai apabila asap yang keluar dari cerobong sudah menipis dan berwarna kebiru-biruan, selanjutnya tungku diturunkan sejajar dengan tanah dan cerobong asap ditutup rapat.



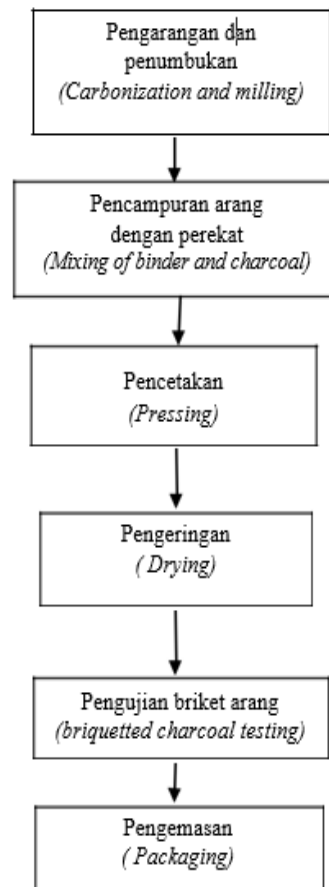
**Gambar 1.** Tungku arang dari kaleng cat yang modifikasi

### 1. Pembuatan briket arang

Arang hasil pengarangan dari bahan baku serbuk kayu ditumbuk yang kemudian disaring dengan alat pengayak ukuran 40 mesh. Serbuk arang yang lolos seluruhnya digunakan sebagai bahan baku pada pembuatan briket arang. Briket arang dibuat dengan menggunakan serbuk arang dari serbuk kayu sebagai bahan baku, selanjutnya bahan baku dicampur sehingga terdapat variasi komposisi bahan baku dalam pembuatan briket arang.

Proses pembuatan briket meliputi beberapa tahapan. Tahap pertama yaitu pengarangan dan penumbukan, selanjutnya serbuk arang hasil tumbukan dibuat adonan dengan perekat tapioka yang telah disiapkan dengan kadar perekat sebesar 5% dari berat serbuk arang. Adonan tersebut selanjutnya dimasukan ke dalam cetakan briket. Briket arang yang dihasilkan dikeringkan dengan cara dijemur sampai kering. Setelah pengeringan proses

selanjutnya adalah pengujian briket arang, yang selanjutnya dilakukan proses pengemasan serbuk arang yang sudah jadi. Proses pembuatan briket arang tercantum pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Diagram urutan pembuatan briket arang

## 2. Pengujian kualitas briket arang

Kualitas briket arang yang dihasilkan di uji kualitasnya berdasarkan persyaratan ASTM (Hendra, 2007) yang meliputi penetapan kadar air, kadar abu, zat terbang, kadar karbon terikat dan nilai kalor bakar, sedangkan kerapatan briket arang di uji berdasarkan persyaratan ASTM (Hendra, 2007). Untuk mengetahui kualitas briket arang yang dihasilkan menggunakan rancangan acak lengkap satu faktorial dengan 11 taraf perlakuan berupa perbedaan jenis bahan baku. Masing-masing perlakuan diuji dengan dua kali ulangan. Model yang digunakan dalam percobaan ini adalah sebagai berikut :  $Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$  (Hendra, 2007) Dimana :  $Y_{ij}$  = Angka perlakuan jenis bahan baku ke-i dan ulangan ke-j;  $\mu$  = Rata-rata pengamatan;  $\tau_i$  = Pengaruh perlakuan jenis bahan baku ke-i;  $\epsilon_{ij}$  = Pengaruh acak perlakuan jenis bahan baku ke-i dan ulangan ke-j. Untuk mengetahui hubungan antara masing-masing perlakuan yang diberikan maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Duncan.

## Alat dan Bahan

| Alat                   | Bahan                            |
|------------------------|----------------------------------|
| 1. Dandang             | 1. Tempurung kelapa              |
| 2. Korek api batangan  | 2. Arang kayu                    |
| 3. Batu bata           | 3. Tepung kanji (tepung tapioka) |
| 4. Arang pengapian     | 4. Air                           |
| 5. Lumpang             |                                  |
| 6. Palu                |                                  |
| 7. Alu                 |                                  |
| 8. Kompor              |                                  |
| 9. Saringan            |                                  |
| 10. Cetakan            |                                  |
| 11. Wadah serbuk arang |                                  |
| 12. Wadah tepung kanji |                                  |

## Prosedur Kerja

### A. Pembuatan Briket

1. Persiapkan bahan utama yang akan digunakan untuk membuat briket variasi yaitu serbuk kayu
2. Setelah dijemur seharian, serbuk kayu dilakukan panggang selama 6 sampai 7 jam sehingga menjadi arang.
3. Setelah bahan menjadi arang, masing-masing ditumbuk hingga didapatkan arang halus.
4. Kemudian arang yang telah ditumbuk tadi diayak untuk mendapatkan butiran yang lebih halus lagi untuk dibuat briket.
5. Sementara itu campurkan tepung kanji dan air untuk dipanaskan sehingga menghasilkan lem tepung kanji.
6. Lem tepung kanji dicampurkan ke dalam butiran halus arang lalu diadon sesuai dengan variasi arang yaitu briket arang tempurung kelapa murni, briket arang kayu murni, dan briket arang kombinasi setara tempurung kelapa dengan kayu.
7. Adonan tersebut dimasukkan ke dalam cetakan.
8. Briket yang telah selesai dibuat dilakukan penjemuran sampai 3 hari untuk mengurangi kadar air yang terkandung di dalam briket.
9. Briket siap dilakukan pengujian.

### B. Pengujian Briket

1. Briket yang telah jadi dibakar dengan bantuan minyak/bensin sehingga menghidupkan bara api briket.
2. Ukur suhu api yang dihasilkan oleh masing-masing briket dengan termometer dan catat hasilnya.
3. Siapkan air 240 mL dan masukkan ke dalam panci kemudian letakkan di atas tungku yang masing-masing telah diletakkan briket nyala di bawahnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil

**Tabel 1.** Pengamatan Terhadap Variasi Briket Arang

| Sampel                   | Uji nyala | Suhu(°C) | Lama memanaskan air |
|--------------------------|-----------|----------|---------------------|
| Briket Arang serbuk kayu | +         | 222°C    | 15 menit            |

Setelah briket dikeringkan maka dilakukan pengujian kalor terhadap masing-masing briket. Pada pengujian, semua briket dapat dinyalakan yang dilihat dari hidupnya bara api pada setiap briket. Variasi briket yang dibuat dengan bahan arang tempurung kelapa menghasilkan suhu paling tinggi yaitu 222°C sehingga kalor yang dihasilkan juga mempunyai nilai tertinggi dari pada 1 variasi lainnya, hal ini ditandai dengan perbedaan waktu mendidihkan air pada percobaan pertama ini yaitu selama 15 menit.

### B. Pembahasan

Briket arang adalah arang yang diolah lebih lanjut menjadi bentuk briket (penampilan dan kemasan yang lebih menarik) yang dapat digunakan untuk keperluan energi sehari-hari. Pembuatan briket arang dari limbah industri pengolahan kayu dilakukan dengan cara penambahan perekat tapioka, di mana bahan baku diarsang terlebih dahulu kemudian ditumbuk, dicapur perekat, dicetak (kempa dingin) dengan sistem hidroulik manual selanjutnya dikeringkan.

Berdasarkan percobaan pembuatan briket arang dengan 1 bahan, tetapi menghasilkan 1 variasi sebagai fungsi perbandingan terhadap kalor yang akan diuji. Variasi tersebut ialah briket arang dari serbuk kayu, dan briket arang dari campuran 50:50 antara serbuk kayu dan arang . Sebelumnya, pembuatan briket terlebih dahulu dengan menjemur bahan yang akan dibuat selama seharian untuk mengurangi kadar air di dalam bahan, kemudian setelah itu dilakukan karbonisasi bahan selama kurang lebih 6 sampai 7 jam sehingga terbentuk arang serbuk kayu, setelah itu bahan serbuk kayu dan arang ditumbuk hingga halus lalu diayak untuk mendapatkan serbuk arang yang lebih halus lagi, kemudian campurkan lem tepung tapioka ke dalam bahan dan diadon hingga adonan merata, adonan yang telah merata dimasukkan ke dalam cetakan, lalu jemur briket yang telah dicetak selama 3 hari untuk mengurangi kadar air yang terdapat di dalam briket.

Setelah briket dikeringkan maka dilakukan pengujian kalor terhadap masing-masing briket. Pada pengujian, semua briket dapat dinyalakan yang dilihat dari hidupnya bara api pada setiap briket. Variasi briket yang dibuat dengan bahan arang tempurung kelapa menghasilkan suhu paling tinggi yaitu 222°C sehingga kalor yang dihasilkan juga mempunyai nilai tertinggi daripada 1 variasi lainnya, hal ini ditandai dengan perbedaan waktu mendidihkan air pada percobaan pertama ini yaitu selama 15 menit. Serbuk gergaji kayu merupakan biomassa yang memiliki kandungan karbon tinggi dan baik untuk dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif yaitu briket.

Tujuan pengukuran nilai kalor adalah untuk mengetahui nilai panas pembakaran yang dapat dihasilkan briket. Nilai kalor menjadi parameter mutu penting bagi briket sebagai bahan bakar. Semakin tinggi nilai kalor bahan bakar briket, maka akan semakin baik pula kualitasnya. Nilai kalor sangat menentukan kualitas briket arang. Semakin tinggi nilai kalor briket arang semakin baik pula kualitas briket yang dihasilkan. Tingginya nilai kalori briket ini disebabkan karena sampel briket ini berupa serbuk kayu yang banyak mengandung komponen kimia berupa selulosa, lignin dan semiselulosa sehingga briket ini memiliki kadar karbon terikat yang tinggi. Banyaknya kandungan selulosa yang terdapat di briket ini meningkatkan nilai karbon terikat dan nilai kalorinya (Goenadi dkk, 2005).

## KESIMPULAN

Setelah melakukan percobaan terhadap 1 variasi briket dapat disimpulkan bahwa briket arang dengan bahan tempurung kelapa memiliki jumlah kalor yang lebih baik daripada briket arang dengan bahan arang serbuk kayu.

Pembuatan briket sebaiknya dilakukan dengan menggunakan peralatan standar agar hasil penelitian yang didapatkan lebih akurat seperti dalam pengukuran kalor yang standar adalah dengan menggunakan bom kalorimeter sehingga kita dapat mengetahui jumlah kalor yang dihasilkan masing-masing variasi briket dan dapat menentukan briket mana yang lebih baik untuk diproduksi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, K. 2002. Biomass Energy Potential and Utilization in Indonesia. Lembaga Penelitian dan Pengembangan Masyarakat. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Angga Y, Kartika K. 2018. Pembuatan Briket Bioarang Dari Arang Serbuk Gergaji Kayu Jati. Universitas Diponegoro.
- Ardina N, Ibnu Hajar. 2019. Analisis Kualitas Briket Arang Tempurung Kelapa Dengan Bahan Perikat Tepung Kanji Dan Tepung Sagu Sebagai Bahan Bakar Alternatif. Jurnal Teknologi Terpadu Vol. 7 No. 2.
- Ari S, Rozanna dkk. 2021. Pemanfaatan Limbah Serbuk Kayu Pada Industri Kusen Di Blang Pulo Menjadi Arang Briket Sebagai Sumber Energi Alternatif. Chemical Engineering Journal Storage 1:2 Hal 95-106
- Hendra, D. dan I. Winarni. 2003. Sifat fisis dan kimia briket arang campuran limbah kayu gergajian dan sebetan kayu. Buletin Penelitian Hasil Hutan. 21(3) : 211 – 226. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan, Bogor.
- Hendra D. 2007. Pembuatan Briket Arang Dari Campuran Kayu, Bambu, Sabut Kelapa dan Tempurung Kelapa Sebagai Sumber Energi Alternatif. Jurnal Penelitian Hasil Hutan Vol. 25 No. 3 Hal 242-255.

- Hendra, D. dan G. Pari. 2000. Penyempurnaan Teknologi Pengolahan Arang. Laporan Hasil Penelitian. Pusat Penelitian Hasil Hutan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Bogor.
- Sudradjat. 1994. Pengaruh kerapatan kayu, tekanan pengempaan dan jenis perekat terhadap sifat briket kayu. Jurnal Penelitian Hasil Hutan. 1(1) : 11 – 15. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan, Bogor.