

## **PENGARUH KONSENTRASI PEREKAT TERHADAP KARAKTERISTIK BRIKET ARANG CAMPURAN SERBUK GERGAJI DAN TEMPURUNG KELAPA**

**Rany Puspita Dewi**

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Mesin  
Universitas Tidar  
Email: ranypuspita@untidar.ac.id

**Muhammad Kholik**

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Mesin  
Universitas Tidar  
Email: ranypuspita@untidar.ac.id

### **ABSTRAK**

Ketergantungan terhadap energi fosil mendorong masyarakat untuk beralih ke sumber energi lain yang dapat diperbaharui. Sumber energi alternatif yang berpotensi dan tersedia dalam jumlah melimpah adalah biomassa. Limbah serbuk gergaji kayu dan tempurung kelapa merupakan sumber energi biomassa yang belum dimanfaatkan secara optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji karakteristik briket arang khususnya nilai kalor. Penelitian dilakukan dengan memvariasikan konsentrasi perekat sebesar 4%, 6%, dan 8%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada konsentrasi 4%, briket arang memiliki rata-rata nilai kalor sebesar 6974,02 kal/g. Pada konsentrasi 6%, briket arang memiliki rata-rata nilai kalor sebesar 7561,58 kal/g dan pada konsentrasi 8%, briket arang memiliki rata-rata nilai kalor sebesar 6996,10 kal/g. Konsentrasi perekat yang paling optimum dalam pembuatan briket arang adalah 6%.

**Kata kunci:** briket; nilai kalor; perekat.

### **ABSTRACT**

*Dependence on fossil energy encourages people to see another renewable energy source. Potential and available alternative energy sources in abundant amounts are biomass. Sawdust and coconut shell waste are biomass energy sources that have not been optimally utilized. This study aims to examine the characteristics of briquettes, especially caloric value. The study was done by varying the adhesive concentration by 4%, 6%, and 8%. The research results showed that at a concentration of 4%, briquettes had an average caloric value of 6974.02 cal/g. At a concentration of 6%, briquettes have an average caloric value of 7561.58 cal/g and at a concentration of 8%, briquettes have an average caloric value of 6996.58 cal/g. The most optimum adhesive concentration in making briquettes is 6%.*

**Keywords:** briquettes; caloric value; adhesive concentration.

## **1. PENDAHULUAN**

Ketergantungan terhadap bahan bakar fosil semakin mengalami peningkatan dari waktu ke waktu. Hal ini diperburuk dengan kondisi cadangan bahan bakar fosil yang semakin menipis. Masyarakat didorong untuk segera mencari sumber energi alternatif lain yang murah dan ramah lingkungan yang dapat mengurangi kebutuhan pemenuhan energi yang berasal dari bahan bakar fosil. Salah satu sumber energi yang tersedia melimpah dan dapat dimanfaatkan melalui teknologi konversi yang sederhana adalah biomassa. Limbah biomassa yang berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif adalah limbah serbuk gergaji dan limbah tempurung kelapa. Sumber biomassa ini dapat dikonversi menjadi briket arang yang memiliki nilai kalor tinggi dan dapat dimanfaatkan untuk pemenuhan kebutuhan skala rumah tangga maupun skala industri.

Produksi total kayu gergajian Indonesia mencapai 2,6 juta m<sup>3</sup> per tahun dengan jumlah limbah terbentuk sekitar 54,24% dari produksi total [1]. Angka ini merupakan angka potensial untuk dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan briket arang. Sedangkan melalui penambahan limbah tempurung kelapa diharapkan dapat meningkatkan nilai kalor dari briket arang yang dihasilkan. Pemanfaatan briket arang dengan tempurung kelapa memiliki dua keuntungan yaitu mendorong kajian

teknologi energi pengganti yang terbarukan dan menjadi salah satu penyelesaian masalah sampah lingkungan karena menggunakan bahan baku tempurung kelapa [2].

Pemanfaatan limbah serbuk gergaji dan tempurung kelapa belum dilakukan secara optimal. Jumlah limbah ini akan terus meningkat seiring dengan perkembangan industri dan memerlukan solusi strategis. Pembuatan briket arang melalui pemanfaatan limbah serbuk gergaji dan limbah tempurung kelapa diharapkan dapat menjadi salah satu solusi alternatif penyedia energi pengganti bahan bakar yang ramah lingkungan dan dapat diperbarui. Penelitian yang dilakukan difokuskan pada pengaruh variasi konsentrasi perekat terhadap karakteristik briket arang, khususnya pada nilai kalor.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi:

- a. Studi literatur
- b. Persiapan alat dan bahan
- c. Proses pembuatan briket arang

Proses pembuatan briket arang dilakukan melalui beberapa tahap yaitu :

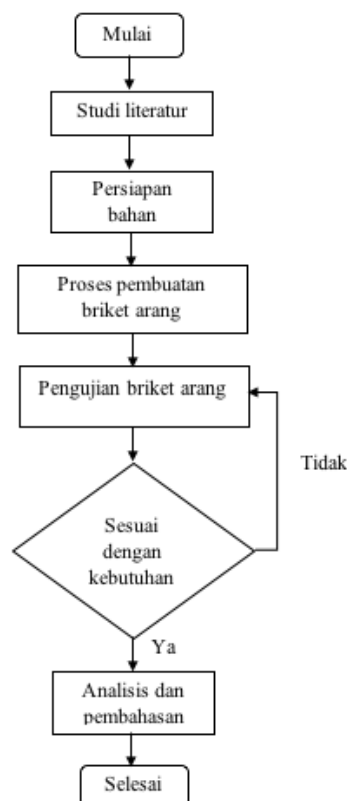
- 1) Proses karbonisasi (pengarangan) serbuk gergaji dan tempurung kelapa pada suhu  $450^{\circ}\text{C}$ .
- 2) Proses untuk memperkecil ukuran partikel arang serbuk gergaji dan tempurung kelapa.
- 3) Proses pengayakan dengan ayakan ukuran 100 mesh.
- 4) Proses pencampuran bahan briket sesuai dengan variasi komposisi yang telah ditentukan.
- 5) Proses pencetakan briket arang ukuran  $\varnothing$  5 cm dan tebal 2cm, dilakukan dengan tekanan kempa 2500 psi.

- d. Pengujian nilai kalor briket arang

Pengujian dilakukan dengan menggunakan alat bomb calorimeter dan metode ASTM D3174.

- e. Analisis data

Diagram alir penelitian yang menunjukkan tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

## 2.2 Model Penelitian

Variasi konsentrasi perekat yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Variasi konsentrasi perekat**

<i>Variasi</i>	<i>Tepung Kanji</i>
P1	4%
P2	6%
P3	8%

Masing-masing variasi konsentrasi perekat dilakukan sebanyak tiga kali perulangan dengan perbandingan komposisi limbah serbuk gergaji dan limbah tempurung kelapa 75% : 25%.

## 2.3 Analisis Data

Data penelitian yang telah diperoleh kemudian ditampilkan dalam bentuk grafik. Analisis data dilakukan untuk mengetahui hubungan antara variasi konsentrasi perekat terhadap karakteristik briket arang.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

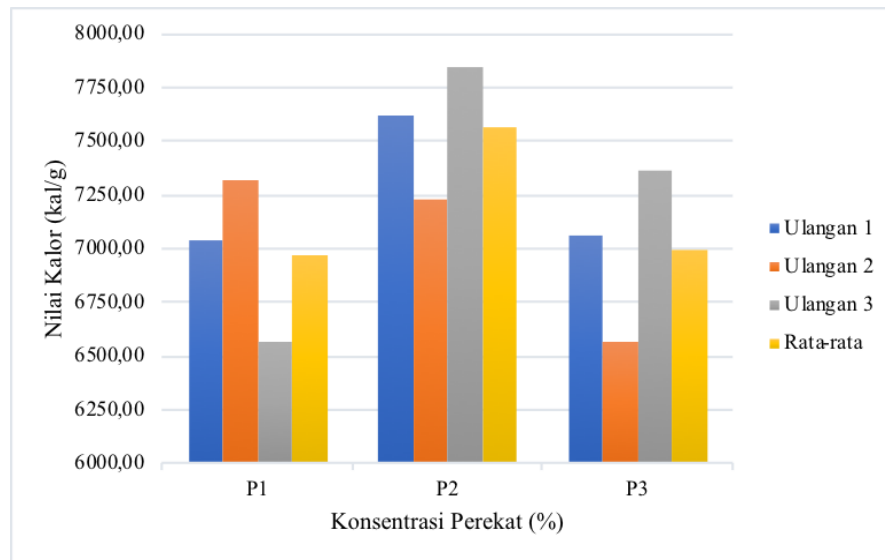
Pengujian nilai kalor briket arang dilakukan dengan menggunakan metode ASTM D3174. Pengujian nilai kalor dilakukan sebanyak tiga kali perulangan untuk masing-masing variasi konsentrasi perekat. Pada konsentrasi P1 diperoleh rata-rata nilai kalor 6974,02 kal/g, pada konsentrasi P2 diperoleh rata-rata nilai kalor 7561,58 kal/g dan pada konsentrasi P3 diperoleh rata-rata nilai kalor 6996,10 kal/g. Hasil pengujian nilai kalor briket arang ditunjukkan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Nilai kalor briket arang**

<i>Konsentrasi Perekat</i>	<i>Ulangan</i>	<i>Nilai kalor (kal/g)</i>	<i>Rata-rata nilai kalor (kal/g)</i>
P1 (4%)	1	7042,345	6974,02
	2	7312,806	
	3	6566,916	
P2 (6%)	1	7615,606	7561,58
	2	7223,074	
	3	7846,066	
P3 (8%)	1	7064,762	6996,10
	2	6565,836	
	3	7357,706	

Nilai kalor merupakan nilai yang menunjukkan kandungan energi dalam bahan bakar [3]. Nilai kalor pada briket arang menjadi salah satu parameter yang menentukan kualitas briket arang [4]. Pengaruh variasi konsentrasi perekat terhadap nilai kalor briket arang ditunjukkan pada Gambar 2. Gambar 2 menunjukkan bahwa nilai kalor tertinggi diperoleh pada konsentrasi perekat 6% yaitu sekitar 7561,58 kal/g. Nilai kalor pada konsentrasi perekat 4% dan konsentrasi perekat 8% tidak jauh berbeda yaitu sekitar 6974,02 kal/g dan 6996,10 kal/g. Melalui tiga variasi konsentrasi perekat yang telah dilakukan, kalor dari briket arang yang dihasilkan berada pada rentang nilai kalor menurut standar mutu SNI yaitu  $\geq 5000$  kal/g.

Pada penambahan konsentrasi perekat menjadi 8%, terjadi penurunan nilai kalor dari briket arang yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena kadar air yang berasal dari perekat yang semakin besar. Hal ini sesuai dengan penelitian [5] yang menyatakan bahwa penambahan perekat juga menyebabkan nilai kalor briket arang semakin berkurang karena bahan perekat mempunyai sifat termoplastik serta sulit terbakar dan membawa banyak air sehingga panas yang dihasilkan terlebih dahulu digunakan menguapkan air dalam briket. Konsentrasi perekat optimum dalam pembuatan briket arang dengan komposisi limbah serbuk gergaji dan tempurung kelapa (75%:25%) adalah sebesar 6%.



**Gambar 2. Grafik Variasi Konsentrasi Perekat Terhadap Nilai Kalor**

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

- Nilai kalor briket arang yang dihasilkan memiliki nilai rata-rata sebesar 6974,022 kal/g; 7561,582 kal/g; dan 6996,102 kal/g untuk masing-masing variasi konsentrasi perekat. Nilai kalor ini memenuhi standar mutu briket SNI 01-6235-2000 yaitu  $\leq 5000$  kal/g.
- Konsentrasi perekat yang optimal dalam pembuatan briket arang adalah 6%.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Tidar yang telah memberikan dukungan atas kelancaran pelaksanaan penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. W. Ningsih, "Pertumbuhan Phanerochaete Chrysosporium Dan Trametes Versicolor Pada Proses Biodelignifikasi Serbuk Gergaji Kayu Sengon Dengan Lama Inkubasi Yang Berbeda," P. 13, 2017.
- [2] E. Budi, "Tinjauan Proses Pembentukan Dan Penggunaan Arang Tempurung Kelapa Sebagai Bahan Bakar," *J. Penelit. Sains*, Vol. 14, No. 4, Pp. 25–29, 2011.
- [3] J. P. Pane, E. Junary, And N. Herlina, "Pengaruh Konsentrasi Perekat Tepung Tapioka Dan Penambahan Kapur Dalam Pembuatan Briket Arang Berbahan Baku Pelepah Aren ( Arenga Pinnata )," *J. Tek. Ind. Pertan.*, Vol. 4, No. 2 (Juni), Pp. 32–38, 2015.
- [4] Y. Ristianingsih, A. Ulfa, And R. S. K.S, "Pengaruh Suhu Dan Konsentrasi Perekat Terhadap Karakteristik Briket Bioarang Berbahan Baku Tandan Kosong Kelapa Sawit Dengan Proses Pirolisis (In Bahasa)," *Konversi*, Vol. 4, No. 2, Pp. 16–22, 2015.
- [5] A. Gandhi B, "Pengaruh Variasi Jumlah Campuran Perekat Terhadap Karakteristik Briket Arang Tongkol Jagung," *Carbon N. Y.*, Vol. 8, Pp. 1–12, 2010.