



JISTech (Journal of Islamic Science and Technology)

JISTech, 7(1), 24-31, Januari-Juni 2022

ISSN: 2528-5718

<http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/jistech>

## **UJI FISIS BRIKET BIOARANG BERBAHAN BATANG TEH (*CAMELLIA SINENSIS*)**

**Abdul Halim Daulay<sup>1</sup>, Masthura<sup>2</sup>, Heni Puspita Sari<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia

Email: [henisari1402@gmail.com](mailto:henisari1402@gmail.com)

### ***ABSTRACT***

*Research has been done on the physical test of charcoal briquettes made from tea stems (*Camellia sinensis*). This study aims to determine the physical characteristics of the charcoal briquettes produced. This research is motivated by the increasing demand for human fuel, thus utilizing tea stems as the main ingredient in making briquettes. The sample variations used were tea tree trunk charcoal and tapioca adhesive as an adhesive with a ratio of 90%:10%, 80%:20%, 70%:30%, 60%:40%, and 50%:50%. The physical test carried out included water content, density, and calorific value. The results obtained from the physical test of biochar briquettes with the best quality approaching the quality standards of Indonesian briquettes were obtained on sample with a composition (70%:30%) with the value of water content, density, and calorific value, each of which was 5.70%, 0.55 g/cm<sup>3</sup>, and (-) 7.62 cal/g.*

**Keywords:** *Briquettes, Density, Moisture Content, and Calorific Value*

### **PENDAHULUAN**

Tanaman teh dalam bahasa latin yang dikenal sebagai *Camellia sinensis* merupakan spesies tanaman dimana bagian daun beserta pucuk daunnya dapat diseduh menjadi teh setelah melalui beberapa proses tertentu yang berasal dari daerah Cina. Di Indonesia, perkebunan teh telah menjadi salah satu perkebunan unggulan dengan kualitas bubuk teh yang sudah mampu mencapai pasar manca negara. Selain menjadi minuman teh biasa, tanaman teh (*Camellia sinensis*) ini juga termasuk menjadi salah satu produk penyegar yang banyak diminati konsumen terutama

dari daerah subtropics. Tanaman ini juga salah satu jenis tanaman dengan bagian daunnya yang dapat dijadikan sebagai minuman dengan cita rasa tinggi dengan memanfaatkan bagian daunnya. Selain daunnya, batang tanaman teh itu sendiri memiliki kandungan selulosa, hemiselulosa, lignin dan zat ekstraktif yang tinggi sehingga berpotensi menjadi bahan dasar dalam pembuatan briket bioarang.

Batang teh banyak digunakan sebagai bahan bakar untuk memasak di rumah penduduk yang tinggal di sekitar daerah tersebut. Namun hal tersebut belum efektif jika ditinjau dari hasil energi yang dihasilkan dari pembakaran batang teh tersebut. Berdasarkan hasil energi yang dihasilkan, briket memiliki hasil energi yang lebih tinggi daripada pembakaran batang teh biasa sebelum dijadikan briket. Selain ditinjau dari hasil energi yang dihasilkan, dengan menggunakan batang teh untuk menjadi briket bioarang dapat berkontribusi dalam usaha untuk mengurangi sampah di PT. Perkebunan Nusantara IV. Serta kandungan yang terdapat di dalam batang pohon teh seperti selulosa, hemiselulosa, lignin, dan zat ekstraktif telah memenuhi kandungan biomassa yang dapat dijadikan bahan untuk pembuatan briket.

Pada penelitian ini dibagi menjadi dua langkah penelitian. Pada langkah pertama yaitu langkah pembuatan briket bioarang dengan menggunakan bahan dasar batang teh (*Camellia sinensis*) dan tapioka sebagai perekat pada briket tersebut. Pada langkah kedua dilakukan pengujian terhadap variasi bentuk berdasarkan uji fisis yaitu pada kadar air, densitas, dan nilai kalor.

## **LANDASAN TEORI**

Briket merupakan salah satu penemuan oleh para ahli yang dapat memberi solusi terhadap penipisan bahan bakar di permukaan bumi. Berikut beberapa briket yang sangat sering digunakan di Indonesia, yaitu briket batubara, briket arang, briket gambut, dan biobriket. Briket adalah salah satu bahan bakar berbentuk blok yang dapat dibakar serta digunakan untuk memulai dan mempertahankan nyala api pada skala waktu tertentu[1].

**Tabel 1.** Uji Fisis Briket Bioarang Berdasarkan SNI No. 01-6235-2000

No.	Sifat	SNI 01-6235-2000
1.	Kadar Air (%)	8
2.	Densitas (g/cm <sup>3</sup> )	0,5-0,6
3.	Nilai Kalor (cal/g)	5000

Sumber: [2]

Metode pengujian yang dilakukan berdasarkan dengan Standar Nasional Indonesia yaitu sebagai berikut:

**1. Kadar air**

Kadar air merupakan salah satu hal penting dalam standar kualitas briket, briket yang baik memiliki nilai kadar air yang rendah. Pengujian nilai kadar air dapat dilakukan dengan metode ASTM D-3173-03 berdasarkan persamaan berikut:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{x-y}{y} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Di mana:

x = Sampel awal briket (gram)

y = Sampel hasil penyusutan briket (gram)

**2. Densitas**

Densitas yang sering dikenal sebagai rapat jenis pada suatu zat adalah ukuran untuk konsentrasi zat yang dinyatakan dalam massa persatuan volume. Nilai densitas dapat diperoleh dengan menggunakan metode ASTM B-311-93 berdasarkan rumus dibawah berikut[2] :

$$\rho = \frac{m}{V} \dots\dots\dots (2)$$

Di mana:

$\rho$  = nilai densitas (g/cm<sup>3</sup>)

m = massa briket (g)

V = volume briket (cm<sup>3</sup>)

**3. Nilai Kalor**

Tujuan pada pengujian kalor adalah untuk mengetahui nilai panas pembakaran yang dihasilkan oleh briket. Nilai kalor pada briket

berbanding lurus dengan kualitas briket, semakin tinggi nilai kalor yang diperoleh diperoleh maka semakin bagus kualitas briket tersebut[3], Prof. S. W. Parr merupakan salah satu ahli yang menemukan alat untuk menentukan panas yang akan dibebaskan yang disebut sebagai calorimeter[4].

## METODE PENELITIAN

Sampel yang digunakan adalah batang pohon teh. Sampel tersebut diuji untuk mengetahui hasil dari uji fisis dari briket bioarang batang teh.

### 1. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah batang teh dan tepung tapioka. Peralatan yang digunakan yaitu, tungku pembakaran, pipa 1,5 inci dengan tinggi 5 cm, neraca digital, termometer, oven, lesung, *DSC(Differential Scanning Calorymetri)*, Jangka sorong, *Beaker Glass*, *Stopwatch*, dan cawan.

### 2. Prosedur penelitian

Prosedur penelitian dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Pengumpulan batang pohon teh (*Camellia sinensis*) dan dijemur di bawah sinar matahari sekitar 7 hari.



**Gambar 1.** Proses Penjemuran Batang Pohon Teh

- b. Mempersiapkan alat dan bahan untuk proses pengovenan.
- c. Langkah berikutnya yaitu batang pohon teh (*Camellia sinensis*) yang sudah kering dimasukkan ke dalam oven.



**Gambar 2.** Proses Pengovenan Batang Pohon Teh

- d. Dilakukan proses pengovenan dengan suhu 200 °C selama 4 jam.
- e. Setelah 4 jam oven di buka dan arang dikeluarkan dari oven. Setelah suhu pada arang menurun, arang tersebut dihaluskan atau dihancurkan dengan menggunakan lesung dan blender.



**Gambar 3.** Arang yang Telah Dihaluskan

- f. Bahan baku perekat yang digunakan pada penelitian ini merupakan perekat yang berasal dari tepung tapioka yang dicampur dengan air. Pembuatan perekat berupa larutan tepung tapioka dengan air yang menggunakan perbandingan 1:3. Campuran tepung tapioka tersebut kemudian dipanaskan sampai matang yang ditandai dengan perubahan warna campuran dari putih menjadi bening.
- g. Langkah selanjutnya yaitu proses pencampuran antara arang batang pohon teh (*Camellia sinensis*) dengan perekat tapioka dengan melakukan 5 variasi campuran yaitu:
  - 1) 90%:10%
  - 2) 80%:20%
  - 3) 70%:30%
  - 4) 60%:40%
  - 5) 50% :50%

Masing-masing dengan perbandingan komposisi perekat dan air sebesar 1:3.

- h. Adonan yang telah tercampur dengan baik dituang ke dalam cetakan yang berbentuk silinder dengan diameter 1,5 inci dan tinggi 5 cm, kemudian dilakukan pengepresan secara manual.
- i. Briket yang telah selesai melalui proses pencetakan kemudian dibiarkan pada ruangan terbuka selama 1 x 24 jam, kemudian dijemur di bawah sinar matahari sekitar 7 hari.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

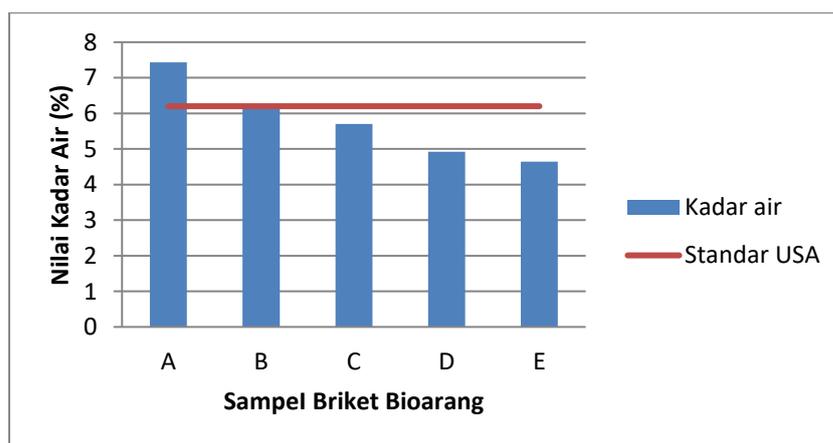
Uji fisis briket bioarang batang teh terdiri dari kadar air, densitas, dan nilai kalor hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 2.** Hasil Uji Fisis Briket Bioarang Batang Teh

Uji fisis	SNI	SampeI A (90%:10%)	SampeI B (80%:20%)	SampeI C (70%:30%)	SampeI D (60%:40%)	SampeI E (50%:50%)
Kadar Air (%)	8	7,43	6,16	5,70	4,92	4,64
Densitas (g/cm <sup>3</sup> )	0,5-0,6	0,39	0,46	0,55	0,55	0,61
Nilai Kalor (cal/g)	5000	(+) 4,98	(-) 1,54	(-) 7,62	(+) 2,71	(-) 30,82

### 1. Kadar Air

Berikut grafik kadar air briket bioarang batang teh:



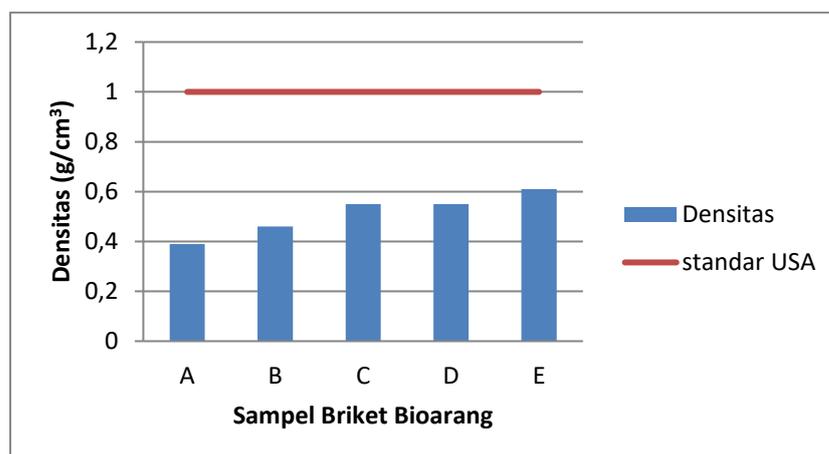
**Gambar 4.** Grafik Kadar Air Briket Bioarang

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 1 dan gambar 1 bahwa semakin berkurang kandungan batang pohon teh dan semakin bertambah kandungan perekat pada sampel briket maka nilai kadar air yang

diperoleh semakin rendah. Hal tersebut disebabkan oleh peningkatan kuantitas perekat yang semakin meningkat akan mengikat pori arang[5].

## 2. Densitas

Berikut grafik nilai densitas briket bioarang batang teh:



**Gambar 5.** Grafik Nilai Densitas Briket Bioarang

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 1 dan gambar 2 semakin berkurang kandungan batang pohon teh dan semakin bertambah kandungan perekat pada sampel briket maka nilai densitas yang diperoleh semakin tinggi.

## 3. Nilai Kalor

Semakin berkurang kandungan batang pohon teh dengan diikuti semakin bertambah kandungan perekat pada sampel briket maka nilai kalor yang diperoleh semakin rendah. Menurut penelitian sebelumnya pada[5] semakin tinggi kuantitas suatu perekat yang ditambahkan maka kandungan air yang berasal dari bahan perekat akan menurunkan nilai kalor pada briket.

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian diatas adalah semakin berkurang kandungan batang pohon teh pada briket maka semakin rendah nilai kadar air dan nilai kalornya tetapi semakin tinggi nilai densitasnya.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] A. Nugraha, A. Widodo, and S. Wahyudi, “Terhadap Karakteristik Pembakaran Briket,” *J. Rekayasa Proses*, vol. 8, no. 1, pp. 29–36, 2017.
- [2] M. Masthura, “Analisis Fisis dan Laju Pembakaran Briket Bioarang Dari Bahan Pelepah Pisang,” *Elkawanie*, vol. 5, no. 1, p. 58, 2019.
- [3] S. Suganal and G. K. Hudaya, “Bahan bakar co-firing dari batubara dan biomassa tertorefaksi dalam bentuk briket (Skala laboratorium),” *J. Teknol. Miner. dan Batubara*, vol. 15, no. 1, pp. 31–48, 2019.
- [4] A. Zaenul amin, J. T. Mesin, F. Teknik, and U. N. Semarang, “Pengaruh Variasi Jumlah Perekat Tepung Tapioka Terhadap Karakteristik Briket Arang Tempurung Kelapa,” *Saintek J. Sains dan Teknol.*, vol. 15, no. 2, pp. 111–118, 2017.
- [5] L. Sulistyaningkarti and B. Utami, “Making Charcoal Briquettes from Corncobs Organic Waste Using Variation of Type and Percentage of Adhesives,” *JKPK (Jurnal Kim. dan Pendidik. Kim.)*, vol. 2, no. 1, p. 43, 2017.