

P-72

## KARAKTERISTIK HASIL PEMBAKARAN BRIKET JANJANG SAWIT DENGAN VARIASI UKURAN

### CHARACTERISTICS OF PALM FRUIT BINS BRICKET COMBUSTION PRODUCTION WITH SIZE VARIATIONS

Arief Muliawan<sup>1\*</sup>, Subhan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Teknik Elektro, Sekolah Tinggi Teknologi Bontang, Jln. S.Parman No.65 RT.48 Bontang

<sup>2</sup>Teknik Mesin, Universitas Trunajaya Bontang, Jln. Taekwondo I No.55 RT.9 Bontang

\*E-mail: [ariefstitek@gmail.com](mailto:ariefstitek@gmail.com)

Diterima 25-10-2018	Diperbaiki 23-11-2018	Disetujui 20-12-2018
---------------------	-----------------------	----------------------

#### ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang karakteristik hasil pembakaran briket janjang sawit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi ukuran terhadap hasil briket yang dihasilkan. Metode penelitian dilakukan dengan pengujian susut kering, susut bakar, kadar zat menguap dan kadar serap air pada briket. Hasil diperoleh pada penyusutan pada susut kering terendah pada ukuran 1 ½” sebesar 4,77% dan tertinggi pada ukuran 1” sebesar 9,22%. Penyusutan susut bakar terendah pada ukuran 1 ½” sebesar 8,08% dan tertinggi pada ukuran ½” sebesar 17,69%. Kadar zat menguap briket terendah pada ukuran ½” sebesar 7,69% dan tertinggi pada ukuran 1 ½ “ sebesar 25,68%. Kadar serap air terendah pada ukuran 1 ½” sebesar 15,63% dan tertinggi pada ukuran ¾” sebesar 37,5%.. Dari hasil menunjukkan ukuran briket 1” dan 1 ½ “ sangat baik dimanfaatkan sebagai briket janjang sawit.

**Kata kunci:** briket, janjang sawit, variasi ukuran

#### ABSTRACT

Research has been done on the characteristics of the results of burning oil palm briquettes. This study aims to determine the effect of size variations on the results of briquettes produced. The research method is carried out by testing dry shrinkage, fuel loss, volatile substance levels and water absorption levels in briquettes. The results obtained at the lowest dry shrinkage shrinkage at 1½ "size of 4.77% and the highest at 1" size of 9.22%. The lowest shrinkage of fuel loss at 1½ "size of 8.08% and the highest in size of 1/2" of 17.69%. The lowest volatile briquette content at ½ "size of 7.69% and the highest at 1½" is 25.68%. The lowest water absorption content at a size of 1½ "is 15.63% and the highest is in size ¾" of 37.5% . The results show the size of briquettes 1 "and 1½" is very well used as palm briquette.

**Keywords:** briquettes, palm fruit bins, size variations

#### PENDAHULUAN

Energi alternatif dapat dihasilkan dari teknologi tepat guna yang sederhana dan sesuai untuk daerah pedesaan seperti briket dengan memanfaatkan limbah biomassa seperti tempurung kelapa, sekam padi, dan serbuk gergaji kayu. Sejalan dengan itu, berbagai pertimbangan untuk memanfaatkan tempurung kelapa, serbuk gergaji kayu jati, dan sekam padi menjadi penting mengingat limbah ini belum dimanfaatkan secara maksimal [1].

Briket dengan kualitas yang baik diantaranya memiliki sifat seperti tekstur yang halus, tidak mudah pecah, keras, aman bagi manusia dan lingkungan serta memiliki sifat-

sifat penyalaan yang baik. Sifat penyalaan ini diantaranya adalah mudah menyala, waktu menyala cukup lama, tidak menimbulkan jelaga, asap sedikit dan cepat hilang serta nilai kalor yang cukup tinggi. Lama tidaknya menyala akan mempengaruhi kualitas dan efisiensi pembakaran, semakin lama menyala dengan nyala api konstan akan semakin baik [2].

Beberapa jenis limbah seperti limbah pertanian seperti tongkol jagung [3], sekam padi [4], cangkang kelapa sawit [5], daun bintaro [6] dan sebagainya dapat dimanfaatkan sebagai energi alternatif pengganti BBM dan gas. Menurut Pari [7], untuk mengolah limbah

tersebut menjadi lebih bermanfaat maka diperlukan teknologi alternatif. Teknologi tersebut diantaranya pembuatan biobriket. Pencampuran ini akan diolah lebih lanjut menjadi produk yang lebih mempunyai nilai ekonomi seperti arang aktif, briket arang, serat karbon, dan arang kompos.

Janjang sawit disamping sebagai limbah dengan potensi yang cukup banyak juga memiliki nilai kalor yang cukup tinggi (>5000 kalori/gram), sehingga berpotensi untuk dijadikan campuran arang, selanjutnya diolah menjadi briket arang dengan ukuran partikel sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif [5]. Karakteristik pembakaran janjang sawit perlu dilakukan penelitian lebih mendalam sehingga limbah yang begitu besar ini dapat dimanfaatkan. Janjang sawit juga memiliki kandungan senyawa kalium yang sangat baik untuk pupuk alami

Desa kandolo Kutai Timur merupakan salah satu daerah di Kalimantan Timur penghasil sawit. Dengan luas lahan pertanian yang cukup besar di daerah ini memungkinkan perolehan limbah dari komoditi ini sangat besar sehingga dapat dimanfaatkan sebagai energi alternatif. Berdasarkan pemikiran diatas, peneliti melakukan penelitian tentang karakteristik hasil pembakaran briket janjang sawit dengan variasi ukuran.

## METODOLOGI

### Bahan Dan Alat Penelitian

Bahan yang dipergunakan pada penelitian ini diantaranya janjang sawit yang diperoleh dari perkebunan Sawit Desa Kandolo Kutai Timur. Tepung kanji dipergunakan sebagai perekat dan air bersih sebagai pengencer.

Alat yang dipergunakan pada penelitian ini ialah gelas ukur, ember, kompor pembakaran, saringan 70 mesh, alat pencetak briket (menggunakan pipa ½', ¾', 1' dan 1 ½'), termogan, timbangan.

### Pembuatan Briket Janjang Sawit

1. Pengarangan dilakukan pada kaleng biskuit selama 20 menit.
2. Arang sawit ditumbuk dan disaring dengan penyaring 70 mesh.
3. Perekat tepung kanji sebanyak 5% dari bahan baku briket dicampurkan dengan air dengan perbandingan 1:20. Kanji sangat baik sebagai perekat briket.[4].

4. Pencampuran perekat dengan bahan baku secara merata dan pencetakan bahan dengan ukuran diameter ½', ¾', 1' dan 1 ½' tekanan kempa sebesar 10 kg/cm<sup>2</sup> selama 15 menit.

Gambar 1 menunjukkan briket yang telah dibuat, dan siap dilakukan analisa.

### Pengujian Briket Janjang sawit

1. Pengujian kerapatan dinyatakan dengan perbandingan berat dan volume dari briket yang ada. Dihitung menggunakan Pers. (1).

$$\rho = \frac{m}{V} \dots\dots\dots \text{Pers. (1)}$$

dimana  $\rho$  adalah massa jenis bahan (gr/cm<sup>3</sup>),  $m$  adalah massa benda (gr), dan  $V$  adalah volume benda (cm<sup>3</sup>).

2. Kadar air atau susut kering dengan memperhitungkan hasil pengeringan dengan suhu 60 °C [8]. Dihitung menggunakan Pers. (2).

$$M_k = \frac{V_b - V_k}{V_b} \times 100\% \dots \text{Pers. (2)}$$

dimana  $M_k$  adalah susut kering (%),  $V_b$  adalah volume basah (cm<sup>3</sup>), dan  $V_k$  adalah volume kering (cm<sup>3</sup>).

3. Susut bakar dengan memperhitungkan hasil pembakaran briket pada suhu 100 °C selama 5 menit [8], yang dapat dihitung menggunakan Pers. (3).

$$S_b = \frac{V_k - V_{sd}}{V_k} \times 100\% \dots\dots \text{Pers. (3)}$$

dimana  $S_b$  adalah susut bakar (%),  $V_k$  adalah volume kering (cm<sup>3</sup>), dan  $V_{sd}$  adalah volume setelah dibakar (cm<sup>3</sup>)

4. Kadar zat menguap briket dihitung berdasarkan Pers. (4) [8].

$$V = \frac{B - C}{W} \times 100\% \dots\dots \text{Pers. (4)}$$

dimana  $V$  adalah kadar zat mudah menguap (%),  $B$  adalah berat contoh setelah dikeringkan (gr),  $C$  adalah berat spesimen setelah dipanaskan pada tes zat menguap (gr), dan  $W$  adalah berat contoh mula-mula pada kadar air (gr).

5. Daya serap air menunjukkan seberapa besar briket menyerap air [8], [9]. Dapat dihitung menggunakan Pers. (5).

$$DSA = \frac{B_s - B_k}{B_k} \times 100\% \dots \text{Pers. (4)}$$

dimana  $DSA$  adalah daya serap air (%),  $Bb$  adalah berat basah (gr), dan  $Bk$  adalah berat kering (gr).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini digunakan alat pencetak briket dengan memanfaatkan pipa paralon yang tidak dimanfaatkan. Pencetak briket digunakan dengan ukuran  $\frac{1}{2}$ ",  $\frac{3}{4}$ " , 1" dan  $1\frac{1}{2}$ ". Variasi ukuran yang dimanfaatkan dalam penelitian ini dan dapat diukur diameter, tinggi dan massa briket hasil cetakan (Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3).

Tabel 1. Ukuran briket sebelum dijemur

Ukuran	Diameter (cm)	Tinggi (cm)	Berat (gr)
$1\frac{1}{2}$ "	4,53	5,34	74
1"	2,95	5,36	28
$\frac{3}{4}$ "	2,45	5,57	22
$\frac{1}{2}$ "	1,96	5,7	13

Tabel 2. Ukuran briket sesudah dijemur

Ukuran	Diameter (cm)	Tinggi (cm)	Berat (gr)
$1\frac{1}{2}$ "	4,45	5,27	64
1"	2,84	5,25	23
$\frac{3}{4}$ "	2,38	5,42	16
$\frac{1}{2}$ "	1,89	5,66	10

Tabel 3. Ukuran briket sesudah dibakar

Ukuran	Diameter (cm)	Tinggi (cm)	Berat (gr)
$1\frac{1}{2}$ "	4,32	5,14	45
1"	2,81	5,18	16
$\frac{3}{4}$ "	2,24	5,40	12
$\frac{1}{2}$ "	1,73	5,56	9

Perubahan fisik briket janjang sawit selama proses pengujian telah dilakukan oleh peneliti. Pengujian dilakukan pada saat sebelum dijemur, sesudah dijemur dan setelah dioven. Pengujian dilakukan untuk menunjukkan perubahan fisik yang terjadi pada briket dengan ukuran briket  $\frac{1}{2}$ " ,  $\frac{3}{4}$ " , 1" dan  $1\frac{1}{2}$ ".



Gambar 1 Briket siap dianalisis

Perubahan susut briket ditunjukkan pada Tabel 4, dan Gambar 2. Perubahan ini terjadi pada keadaan ukuran kering, ukuran pada zat bakarnya, ukuran serap air dan ukuran kadar zat.

Tabel 4. Perhitungan susut briket

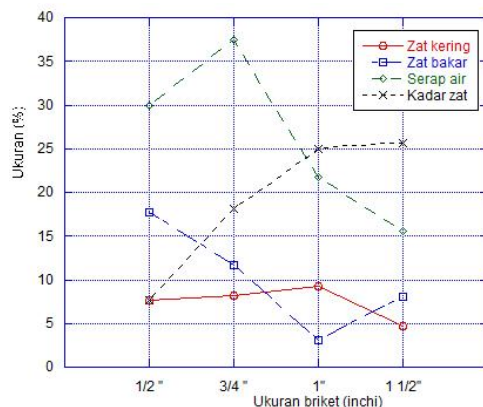
Ukuran	Susut briket (%)			
	Zat kering	Zat bakar	Serap air	Kadar zat
$1\frac{1}{2}$ "	4,77	8,08	15,63	25,68
1"	9,22	3,14	21,74	25,00
$\frac{3}{4}$ "	8,17	11,75	37,50	18,18
$\frac{1}{2}$ "	7,67	17,69	30,00	7,69

Penyusutan pada susut kering disebabkan hilangnya kandungan air setelah proses pengeringan. Pengeringan ini dilakukan dengan mengangin-anginkan briket tanpa mengenai matahari langsung. Penyusutan pada susut kering terendah pada ukuran  $1\frac{1}{2}$ " sebesar 4,77% dan tertinggi pada ukuran 1" sebesar 9,22%. Susut kering ini sangat bergantung dari kualitas keringnya material tersebut.

Penyusutan pada saat pembakaran merupakan proses terakhir yang menentukan pada pembuatan briket. Bila briket rusak atau pecah dalam proses pembakaran maka briket tidak dapat diperbaiki lagi dan pembakaran akan tidak baik. Penyusutan susut bakar terendah pada ukuran  $1\frac{1}{2}$ " sebesar 8,08% dan tertinggi pada ukuran  $\frac{1}{2}$ " sebesar 17,69%. Pembakaran yang mencapai titik leleh briket menyebabkan hilangnya kandungan air dari briket.

Perubahan susut zat menguap terjadi akibat perubahan massa briket pada saat dipanaskan kemudian dibandingkan dengan pada saat memiliki kadar air. Kadar zat menguap briket terendah pada ukuran  $\frac{1}{2}$ "

sebesar 7,69% dan tertinggi pada ukuran 1 ½ “ sebesar 25,68%.



Gambar 2. Perubahan susut briket

Perubahan daya serap air pada briket panjang sawit terjadi pada penelitian ini. Daya serap air menunjukkan seberapa besar briket tersebut dapat memegang air. Hal ini sangat dipengaruhi tekstur briket. Pada briket kasar memiliki daya serap yang rendah, hal ini disebabkan karena pada briket kasar didominasi oleh pori makro sehingga kemampuan mengikat air sangat rendah. Sebaliknya pada briket berstruktur halus, memiliki daya serap air yang tinggi, disebabkan oleh briket yang berstruktur halus didominasi oleh pori mikro sehingga kemampuan mengikat air sangat tinggi. Kadar serap air terendah pada ukuran 1 ½” sebesar 15,63% dan tertinggi pada ukuran ¾” sebesar 37,5%.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dalam penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa karakteristik briket berdasarkan ukuran briket yakni Penyusutan pada susut kering terendah pada ukuran 1 ½” sebesar 4,77% dan tertinggi pada ukuran 1” sebesar 9,22%. Penyusutan susut bakar terendah pada ukuran 1 ½” sebesar 8,08% dan tertinggi pada ukuran ½” sebesar 17,69%. Kadar zat menguap briket terendah pada ukuran ½” sebesar 7,69% dan tertinggi pada ukuran 1 ½ “ sebesar 25,68%. Kadar serap air terendah pada ukuran 1 ½” sebesar 15,63% dan tertinggi pada ukuran ¾” sebesar 37,5%.

## SARAN

Dalam penelitian ini perlu dikembangkan peralatan yang standar dan

perlu dilakukan pengujian kalorimeter hasil briket.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penelitian ini kami mengucapkan terima kasih kepada Sekolah Tinggi Teknologi Bontang dan Universitas Trunajaya Bontang dalam kebersamaan dalam menjalankan penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Amin, “Penelitian berbagai jenis kayu limbah pengolahan untuk pemilihan Bahan Baku briket Arang,” *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia* 2, pp. 41–46.
- [2] A. Hartoyo and H. Roliadi, *Percobaan Pembuatan Briket Arang dari Lima Jenis Kayu*. Bogor, 1978.
- [3] U. B. Surono, “Peningkatan Kualitas Pembakaran Biomassa Limbah Tongkol Jagung Sebagai Bahan Bakar Alternatif dengan Proses Karbonisasi dan Pembriketan,” *Jurnal Rekayasa Proses*, vol. 4, no. 1, pp. 13–18, 2010.
- [4] D. Patabang, “Karakteristik Termal Briket Arang Sekam Padi Dengan Variasi Bahan Perekat,” *Jurnal Mekanikal*, vol. 3, no. 2, pp. 286–292, 2012.
- [5] Y. A. Mustafa, “Pengaruh Ukuran Partikel Cangkang Kelapa Sawit terhadap Efisiensi Kalor pada Briket Cangkang Kelapa Sawit,” *Prosiding Seminar Biologi*, vol. 11, no. 1, 2014.
- [6] A. W. Kasrun, W. Anggono, and T. Sutrisno, “Karakteristik Pembakaran Briket Dari Limbah Daun Pohon Bintaro,” *Jurnal Teknik Mesin*, vol. 16, no. 2, pp. 64–70, 2016.
- [7] G. Pari, *Industri Pengolahan Kayu Teknologi Alternatif Pemanfaatan Limbah (makalah filsafah sains)*. Bogor: Institut Pertanian Bogor, 2002.
- [8] D. Darwis, *Pengaruh Penambahan Zat Adiktif Tulang Terhadap Sifat-sifat Fisis Keramik*. Palu: Universitas Tadulako, 2006.
- [9] L. Mahmudin, “Analisis Struktur Mikroskopik dan Sifat-sifat Makroskopik Bahan Lempung Asal Daerah Pantai Barat Kabupaten Donggala,” *Jurnal Daerah Sulawesi Tengah*, 2004.