

KARAKTERISTIK SIFAT FISIS BRIKET BIOARANG BERBAHAN DASAR KULIT DURIAN

Ety Jumiati¹

¹Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan

*Email: etyjumiati@uinsu.ac.id

Abstrak

Telah dilakukan pembuatan briket bioarang sebagai bahan bakar alternatif dengan bahan dasar kulit durian dan perkat tepung tapioka. Variasi komposisi kulit durian dan perekat tepung tapioka antara lain: 70% : 30%, 65% : 55% dan 60% : 40%, dan waktu pengeringan yaitu selama 3 hari. Parameter pengujian yang dilakukan meliputi: densitas, nilai kadar air dan nilai kalor. Data hasil pengujian diperoleh nilai densitas sebesar 0,497-0,639 g/cm³, nilai kadar air sebesar 8,00-8,011% dan nilai kalor sebesar 4.855-5002 cal/g, dimana nilai kadar air dan nilai kalor telah sesuai Standar Mutu Briket Indonesia sehingga briket bioarang yang diperoleh ini dapat dimanfaatkan dan dipakai dalam kehidupan sehari-hari.

Kata kunci: briket bioarang, kulit durian dan nilai kalor

Abstract

Briquettes biocharcoal have been made as an alternative fuel with durian skin and tapioca flour adhesive. Variation in the composition of durian skin and tapioca flour adhesives among other : 70% : 30%, 65% : 35% and 60% : 40% and drying time is 3 days. The parameters of the testing include heating value and combustion rate. The test result shows that a density value at 0,497-0,639 g/cm³, the obtained briquettes produce a moisture content of 8,00-8,011% and calorific value of 4.855-5002 cal/g which matches the quality standard of Indonesian briquettes so that the produced briquettes should be used for household scale.

Keywords: briquettes, durian skin and calorific value

PENDAHULUAN

Biomassa merupakan sumber energi alternatif yang jenis materialnya dihasilkan dari suatu proses fotosintesis, contohnya: limbah pertanian, limbah kehutanan, rumput, daun, gulma dan ranting. Biomassa dapat dimanfaatkan untuk berbagai macam proses, salah satunya dapat digunakan untuk bahan bakar alternatif dengan memanfaatkan yaitu limbah kulit durian.

Durian adalah buah yang ada di Indonesia dan sangat terkenal karena aroma dan rasanya yang khas dan enak, sehingga membuat banyak orang menyukainya dan akan mencari buah tersebut. Dari berbagai macam manfaat kulit durian yang ada diantaranya yaitu dapat diolah sebagai bahan alternatif energi yang sangat baik dilingkungan. Adapun isi komposisi dari abu kulit durian yang kecil yaitu 4 % serta komposisi yang lain yang terdapat pada kulit durian sangat tepat untuk dijadikan energi, sama seperti energi batubara. (Wildan, 2011).

Adapun penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan kulit durian yang akan diproses untuk dijadikan suatu bahan bakar yang padat dan akan dimanfaatkan untuk mengganti bahan bakar alternatif yaitu berupa briket bioarang. Ada dua proses dalam pembuatan briket bioarang berbahan kulit durian yaitu proses pertama pembuatan briket bioarang berbahan kulit durian dengan memvariasikan campuran kulit durian dengan bahan pengikatnya. Setelah itu proses kedua dilakukan uji briket yang sesuai dengan nilai standar mutu briket Indonesia. Parameter uji fisis yang dilakukan pada variasi sampel meliputi uji densitas, kadar air dan nilai kalor.

TINJAUAN PUSKATA

Briket bioarang merupakan bongkahan-bongkang arang atau gumpalan-gumpalan arang yang dibuat dari bahan lunak (bioarang). Bioarang tergolong dalam bahan lunak, dimana dilakukan/proses khusus dan

dilakukan pengolahan menjadi suatu bahan arang yang keras dan mempunyai bentuk yang khusus.

Mutu kualitas bioarang yang diperoleh ini sangat baik dengan bahan bakar jenis arang lainnya (batubara). Kata “*Briquetting*” lah proses untuk memperoleh ukuran dan bentuk yang diinginkan sehingga dapat digunakan untuk keperluan yang khusus. (Josep dan Hilson, 1981).

Adapun pengolahan briket arang berasal dari limbah perkebunan dan limbah pertanian yang mana prosesnya dengan penambahan bahan perekat, dan bahan baku sebelumnya dilakukan proses pengalungan, kemudian dilakukan penggilingan atau penghaluskan lalu dicampurkan dengan bahan perekatnya. Setelah itu dilakukan proses pencetakan dengan cara manual atau hidrolik, kemudian baru dilakukan pengeringan secara alami dibawah sinar matahari.

Berikut dapat dilihat Tabel 1. Standart Kualitas Briket Dari Beberapa Negara.

Tabel 1. Standar Kualitas Briket Arang Jepang, Inggris, Amerika dan Indonesia

Sifat	Standar Mutu				
	Komersial	Impor	Jepang	Inggris	US A SNI
Kadar Air (%)	7,75	6 s/d 8	6 s/d 8	3 s/d 4	6 8
Kadar Abu (%)	5,51	3 s/d 6	3 s/d	8 s/d	18 8
Kadar Karbon (%)	13,14	15 s/d	30	10	19 15
	78,35	60 s/d	30	16	58
	0,4407	80	60 s/d	75	
	6814,11	6000 s/d	80		65 500
Kerapatan (g/cm ³)		7000	6000 s/d 7000	7300	00 0
Kuat Tekan (g/cm ²)					
Nilai Kalor (kkal/g)					

(Ringkuangan, 1993)

Dalam penelitian ini, bahan perekat yang dipakai adalah jenis bahan perekat tapioka (kanji), dimana tepung tapioka mempunyai kelebihan sebagai berikut:

1. Memiliki daya serap pada air
2. Memiliki kekuatan perekat yang baik, mudah diperoleh dan tidak membahayakan kesehatan.

Berikut ini jenis bahan perekat yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Macam-macam Jenis Bahan Perekat

Jenis Bahan Perekat	Air (%)	Abu (%)	Lemak (%)	Protein (%)	Serat Kasar (%)	Karbon (%)
Tepung Tapioka	9,84	0,36	1,50	2,21	0,69	85,20
Tepung Jagung	10,52	1,27	4,89	8,48	1,04	73,80
Tepung Beras	7,58	0,68	4,53	9,89	0,82	76,90
Tepung Terigu	10,70	0,86	2,00	11,50	0,64	74,20
Tepung sagu	14,10	0,67	1,03	1,12	0,37	82,70

(Anonimous, 2009)

Adapun banyak orang yang memanfaatkan kulit durian karena mengingat kulit durian memiliki komposisi senyawa kimia berupa Saponin, Fenolik, Flavonoid, Tanin ini bersifat sitotoksit yang artinya bersifat racun pada jamur tersebut (Setyowati, 2013). Manfaat kulit durian dapat diolah sebagai bahan alternatif energi yang sangat baik bagi lingkungan, karena komposisi dari abu kulit durian yang kecil yaitu 4 % serta komposisi yang lain yang terdapat pada kulit durian sangat tepat untuk dijadikan energi, sama seperti energi batubara.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental. Dalam penelitian menggunakan alat yaitu: jangka sorong, beaker glass, stopwath, ayakan 100 *mesh*, termometer, oven, cawan porselen, timbangan digital, alat cetakan briket, tungku pembakaran, UTM (*Universal Testing Machine*), dan *Bomb Calorimeter*. Sedangkan bahan-bahannya yaitu: tepung tapioka, kulit durian dan aquades.

HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

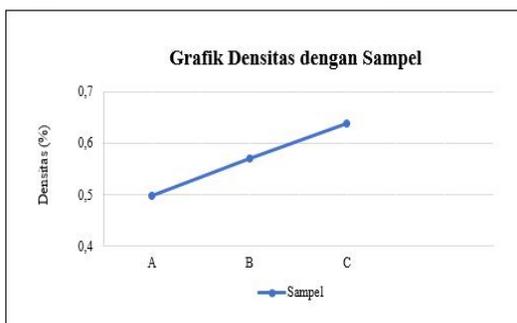
Telah dibuat briket bioarang dari pencampuran serbuk arang kulit durian dan perekat tepung tapioka, selanjutnya dilakukan proses pengeringan secara alami dibawah sinar matahari selama 3 hari. Kemudian dilakukan pengujian sifat fisis dari briket bioarang yang telah diperoleh. Untuk mengetahui karakteristik dari briket bioarang tersebut maka perlu diuji parameter fisis antara lain: densitas, kadar air, dan nilai kalor.

A. Densitas

Tabel 3. Hasil Pengujian Densitas

Sampel	Kode Sampel	Densitas (g/cm ³)	Densitas Rata-rata (g/cm ³)	Standar Mutu Briket Indonesia (g/cm ³)
A	A1	0,495	0,497	0,5 – 0,6
	A2	0,493		
	A3	0,504		
B	B1	0,591	0,570	
	B2	0,521		
	B3	40,12		
C	C1	34,10	0,639	
	C2	33,50		
	C3	36,61		

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa sampel briket bioarang yang menghasilkan nilai densitas tertinggi yaitu pada sampel C sebesar 0,639 g/cm³ dan nilai densitas terendah yaitu pada sampel A sebesar 0,497 g/cm³.



Gambar 1. Grafik densitas dengan sampel

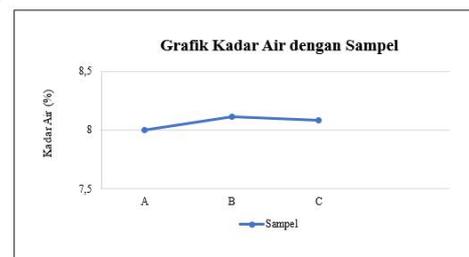
Dari Gambar 1 menunjukkan nilai densitas briket bioarang kulit durian semakin meningkat, karena adanya variasi komposisi kulit durian semakin sedikit dengan perekat tepung tapioka yang semakin banyak. Hal lain juga mempengaruhi sampel briket yaitu pada saat pencetakan diberikan gaya tekan secara manual, dimana akan menghasilkan sampel briket dengan pemadatan yang berbeda-beda. Makin besar gaya tekan untuk pemadatan, maka akan menghasilkan jarak susunan partikel-partikel briket semakin rapat sehingga briket yang dihasilkan ini akan padat pula. Sedangkan pada volume briket yang mempunyai keadaan yang konstan maka akan diperoleh densitas yang besar pula (Nasruddin, 2011).

B. Kadar Air

Tabel 4. Hasil Pengujian Kadar Air

Sampel	Kode Sampel	Kadar Air (%)	Kadar Air Rata-rata (%)	Standar Mutu Briket Indonesia (%)
A	A1	8,29	8,00	8
	A2	7,55		
	A3	8,17		
B	B1	8,34	8,11	
	B2	8,04		
	B3	7,94		
C	C1	8,27	8,08	
	C2	7,91		
	C3	8,05		

Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa sampel briket bioarang yang menghasilkan nilai kadar air yaitu pada sampel A sebesar 8,00%, sampel B sebesar 8,11% dan sampel C sebesar 8,08%. Dari hasil pengujian ketiga sampel maka diperoleh nilai kadar air yang telah memenuhi Standar Mutu Briket Indonesia, dimana nilai kadar air yang sesuai dengan SNI yaitu sebesar 8%.



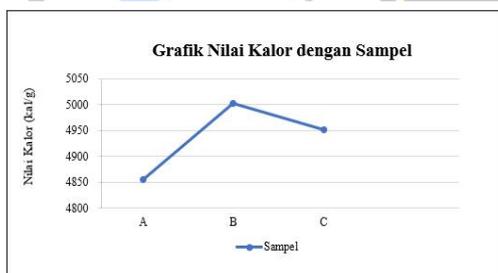
Gambar 2. Grafik kadar air dengan sampel

Dari Gambar 2 menunjukkan nilai kadar air pada sampel A semakin rendah dibandingkan sampel B dan C, ini diakibatkan karena komposisi perekat tepung tapioka sampel A yang lebih sedikit dan pengaruh pada saat proses pencetakan briket yang kurang padat dikarenakan menggunakan alat pres secara manual dan adanya faktor udara diluar lingkungan dapat juga mempengaruhi proses pengeringan.

C. Nilai Kalor
Tabel 5. Hasil Pengujian Nilai Kalor

Sampel	Kode Sampel	Nilai Kalor (cal/g)	Nilai Kalor Rata-rata (cal/g)	Standar Mutu Briket Indonesia (cal/g)
A	A1	4.701	4.855	5.000
	A2	4.992		
	A3	4.873		
B	B1	4.989	5.002	
	B2	5.015		
	B3	5.002		
C	C1	5.001	4.951	
	C2	4.973		
	C3	4.880		

Pada Tabel 5 menunjukkan bahwa sampel briket bioarang yang menghasilkan nilai kalor pada sampel A sebesar 4.855 cal/g, sampel B sebesar 5.002 cal/g dan sampel C sebesar 4.951 cal/g. Dari hasil pengujian ketiga sampel maka diperoleh nilai kalor yang telah memenuhi Standar Mutu Briket Indonesia, dimana nilai kalor yang sesuai dengan SNI yaitu sebesar 5000 cal/g.



Gambar 3. Grafik nilai kalor dengan sampel

Dari Gambar 3 menunjukkan nilai kalor yang belum signifikan karena pada sampel A ke B terjadi peningkatan dan pada sampel B ke C terjadi penurunan yang dikarenakan pengaruh variasi komposisi sampel dan adanya hubungan dari pengujian nilai kadar air yang dihasilkan. Semakin besar kadar air yang dihasilkan, maka nilai kalor akan diperoleh akan bernilai kecil. Dari hasil analisis yang telah dilakukan untuk ketiga sampel ternyata nilai kalor yang diperoleh sudah memenuhi Standar Mutu Briket Indonesia. Hal ini disebabkan oleh kulit durian bersifat lunak dan tingginya komposisi perekat yang digunakan sehingga menghasilkan nilai kalor yang tinggi (Bagaskoro, 2010).

KESIMPULAN

Data hasil pengujian briket bioarang kulit durian diperoleh nilai densitas sebesar 0,497-0,639 g/cm³, nilai kadar air sebesar 8,00-

8,011% dan nilai kalor sebesar 4.855-5002 cal/g, dimana nilai kadar air dan nilai kalor telah sesuai Standar Mutu Briket Indonesia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu dalam penulisan artikel ini. Artikel ini diperoleh dari penelitian yang didanai dengan anggaran BOPTN Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan Tahun 2019.

DAFTAR PUSTAKA

- Amaliyah Desi Mustika, 2013. *Pemanfaatan Limbah Kulit Durian (Durio Ziberthinus) dan Kulit Cempedak (Artocarpus Integer) Sebagai Edible Film*. Balai Riset dan Standardisasi Industri Banjar Baru, Banjar Baru.
- Anonimous, 2009. *Energi dari Biomasa: Potensi, Teknologi dan Strategi*. <http://suyitno.staff.uns.ac.id/2009/07/27/energi-dari-biomasa-potensi-teknologi-dan-strategi/> (10 Maret 2009)
- Anung dan Roy, A. 2010. *Pemanfaatan Arang Batok Kelapa dan Tanah Humus Baturaden untuk memurnikan Kadar Logam Krom (Cr)*. Molekul, vol. 5. No. 2, Nov. 2010 : 66-74. UNSOED
- Josep, S., dan D. Hislop, 1981. *Residu Briquetting in Development Countries*. London: Aplyed Science Publisher.
- M. Afif Almu, Syahrul, Yesung A. P, 2014. *Analisa Nilai Kalor dan Laju Pembakaran Pada Briket Campuran Biji Nyamplung (Calophyllum Inophyllum) dan Abu Sekam Padi*, Jurnal Dinamika Teknik Mesin, Vol. 2 No. 2, Juli 2014, Hal : 117-122
- Nasruddin & Affandy, Risman, 2011. *Karakteristik Briket dari Tongkol Jagung Dengan Perekat Tetes Tebu dan Kanji*, Jurnal Dinamika Penelitian Industri, Vol. 22, No. 2 Tahun 2011. Hal :: 1-10
- Ringkuangan, T. Johni dan H. Pajow, 1993. *Pengembangan Pembuatan Bahan Briket dari Arang Tempurung*. Balai Penelitian dan Pengembangan Industri. Manado.
- Setiawan, Agung, 2012. *“Pengaruh Komposisi Pembuatan Biobriket dari Campuran Kulit Kacang dan Serbuk Gergaji terhadap Nilai Pembakaran”*, Jurnal Fisika, 18. No. 2, (Jakarta: Universitas Sriwijaya).
- Setyopambudi., Meinovan D., 2015. *Analisa Karakteristik Mekanik Briket Dengan Variasi Ukuran Partikel Briket Arang*

Limbah Serbuk Gergaji Kayu Sengon.,
Dalam Skripsi Jurusan Teknik Mesin,
Fakultas Teknik, Universitas Jember.
Hal : 3-5

Setyowati, H., Hanifah, H,Z., Nugraheni, Rr.p.
2013. *Krim Kulit Buah Durian (Durio
Zibethinus L) Sebagai Obat Herbal
Pengobatan Infeksi Jamur Candida
Albicans.* 2 Yayasan Pharmasi.
Semarang.

Silalahi, 2000. *Penelitian Pembuatan Briket
Kayu dari Serbuk Gergajian Kayu.*
Bogor : Hasil Penelitian Industri
DEPERINDAG.

Wildan, 2011. *Pengolahan Limbah Kulit
Durian.* Tasikmalaya.

