

JISTech (Journal of Islamic Science and Technology)

JISTech, 5(1), 62-70, Januari-Juni 2020

ISSN: 2528-5718

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

PENGARUH SIFAT MEKANIK DAN LAJU PEMBAKARAN PADA BRIKET BIOARANG KULIT DURIAN DENGAN PEREKAT TEPUNG TAPIOKA

Ety Jumiati

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia

Email: etyjumiati@uinsu.ac.id

ABSTRAK.

Telah dilakukan pembuatan briket bioarang 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% dengan perbandingan tepung dan air (1:3) serta waktu pengeringan yaitu selama 3 hari. Parameter pengujian yang dilakukan meliputi: kuat tekan dan laju pembakaran. Data hasil pengujian diperoleh briket bioarang yang merupakan hasil yang optimal yaitu pada sampel B dengan komposisi 65% : 35%. Pada Sampel B, briket bioarang yang diperoleh menghasilkan nilai kuat tekan 10,915 kg/cm², dan laju pembakaran 0,0471 g/menit yang sesuai standar mutu briket Indonesia sehingga briket bioarang dapat dimanfaatkan dalam skala rumah tangga.

Kata kunci: briket bioarang, kulit durian dan kuat tekan

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% with a ratio of flour and water (1: 3) and drying time is 3 days. The parameters of the testing include compressive strength and combustion rate. The test data obtained by bioarang briquettes which is the optimal result, namely in sample B with a composition of 65%: 35%. In Sample B, the biocharcoal briquettes obtained result compressive strength of 10.915 kg / cm², and a combustion rate of 0.0471 g / min which was in accordance with the Indonesian briquette quality standards so that the biocharcoal briquettes could be utilized on a household scale.

Keywords: biocharcoal briquettes, durian skin and compressive strength

PENDAHULUAN

Salah satu sumber energi terbarukan yang digunakan adalah biomassa. Biomassa merupakan sumber energi alternatif yang jenis materialnya dihasilkan dari proses fotosintesis seperti : daun, ranting, rumput, gulma, gambut, limbah pertanian dan kehutanan. Biomassa dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif dengan berbagai macam proses. Salah satu biomassa yang dapat dimanfaatkan yaitu limbah kulit durian

Biomassa didefinisikan sebagai material tanaman, tumbuh-tumbuhan, atau sisa hasil pertanian yang digunakan sebagai bahan bakar atau sumber bahan bakar. Secara umum sumber-sumber biomassa antara lain tongkol jagung, jerami, dan lain sebagainya; material kayu seperti kayu atau kulit kayu, potongan kayu, dan lain sebagainya; sampah kota misalkan sampah kertas dan tanaman sumber energi seperti minyak kedelai, alfalfa, poplars, dan lain sebagainya.

Kulit durian merupakan salah satu potensial alam yang berupa limbah yang selama ini belum dimanfaatkan, Mengingat kandungan senyawa kimia dari Kulit Durian ialah Flavonoid, Fenolik, Saponin, Tanin ini bersifat sitotoksik yang artinya bersifat racun pada jamur tersebut (Setyowati, 2013).

Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan kulit durian yang diolah menjadi suatu bahan bakar padat buatan yang digunakan sebagai pengganti bahan bakar alternatif yang disebut briket bioarang. Tahap pertama pembuatan briket bioarang berbahan kulit durian dengan variasi campuran kulit durian dengan pengikatnya tepung tapioka, kemudian proses pencetakan dan pengeringan selama 3 hari. Tahap kedua adalah pengujian kuat tekan dan laju pembakaran.

TINJAUAN PUSKATA

Briket merupakan bahan bakar alternatif yang menyerupai arang dan memiliki kerapatan yang lebih tinggi. Bioarang merupakan arang (salah satu jenis bahan bakar) yang dibuat dari aneka macam bahan hayati atau biomassa, misalnya kayu, ranting, daun-daunan, rumput, jerami, kertas, ataupun limbah pertanian lainnya yang dapat dikarbonisasi. Bioarang ini

dapat digunakan melalui proses pengolahan, salah satunya adalah menjadi briket bioarang (Brades dan Tobing, 2008).

Adapun Pembuatan briket arang dari limbah pertanian dapat dilakukan dengan menambah bahan perekat, dimana bahan baku diarangkan terlebih dahulu kemudian ditumbuk, dicampur perekat, dicetak dengan sistem hidrolik maupun manual dan selanjutnya dikeringkan secara alami dibawah sinar matahari.

Berikut ini 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	USA	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 30	8 s/d 10	18	8
Kadar Karbon (%)	13,14	15 s/d 30	15 s/d 30	16	19	15
Kerapatan (gr/cm³)	78,35	60 s/d 80	60 s/d 80	75	58	
Kuat Tekan (gr/cm³)	0,4407					
Nilai Kalor (kkal/gr)	6814,11	6000 s/d 7000	6000 s/d 7000	7300	6500	5000

(Ringkuangan, 1993)

Dalam penelitian ini, perekat tapika yang digunakan sebagai bahan perekat, dimana tepung tapioka mempunyai kelebihan yaitu:

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

(Anonymous, 2009)

Dari berbagai macam manfaat kulit durian yang ada diantaranya yaitu menjadi alternatif energi yang ramah lingkungan. Kandungan abu kulit durian yang rendah sebanyak 4% dan kandungan lainnya di dalamnya sangat cocok untuk menjadi energi sama halnya dengan energi batu bara.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental. Dalam penelitian menggunakan alat yaitu: jangka sorong, beaker glass, stopwatch, 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 ini yaitu 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 mekanik dari briket bioarang yang telah diperoleh. Untuk mengetahui karakteristik dari briket bioarang tersebut maka perlu diuji parameter antara lain: kuat tekan dan laju pembakaran.

Tabel 3. Hasil Pengujian Briket Bioarang Kulit Durian Untuk Sampel A (70%:30%)

No	Sifat Briket	Hasil Pengujian	Standar Mutu Briket Indonesia
1	Kuat Tekan (kg/cm ²)	9,478	50
2	Laju Pembakaran (g/menit)	0,0698	-

Tabel 4. Hasil Pengujian Briket Bioarang Kulit Durian Untuk Sampel B (65%:35%)

No	Sifat Briket	Hasil Pengujian	Standar Mutu Briket Indonesia
1	Kuat Tekan (kg/cm ²)	10,689	50
2	Laju Pembakaran (g/menit)	0,0707	-

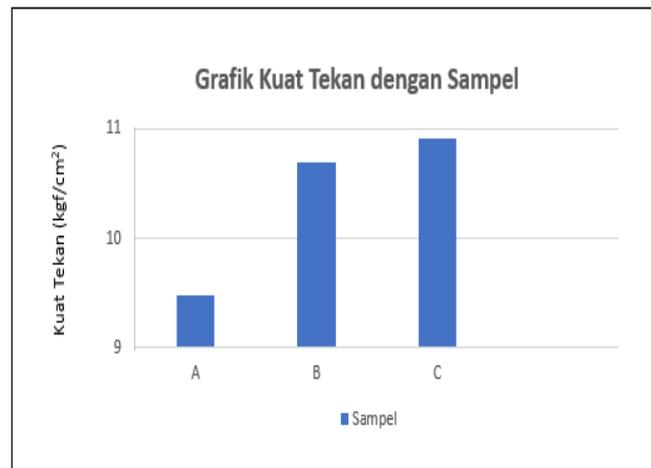
Tabel 5. Hasil Pengujian Briket Bioarang Kulit Durian Untuk Sampel C (60%:40%)

No	Sifat Briket	Hasil Pengujian	Standar Mutu Briket Indonesia
1	Kuat Tekan (kg/cm ²)	10,915	50
2	Laju Pembakaran (g/menit)	0,0471	-

Kuat Tekan

Hasil pengukuran kuat tekan briket bioarang kulit durian, diperlihatkan seperti pada gambar 1. Dari gambar 1. terlihat bahwa sampel A menghasilkan kuat tekan sebesar 9,478 kg/cm², sampel B menghasilkan

kuat tekan sebesar 10,689 kg/cm² dan sampel C menghasilkan kuat tekan sebesar 10,915 kg/cm². Dari ketiga sampel tersebut apabila dibandingkan dengan Standar Mutu Briket Indonesia kuat tekan sebesar 50 kg/cm², maka tidak memenuhi standar dari kualitas briket.

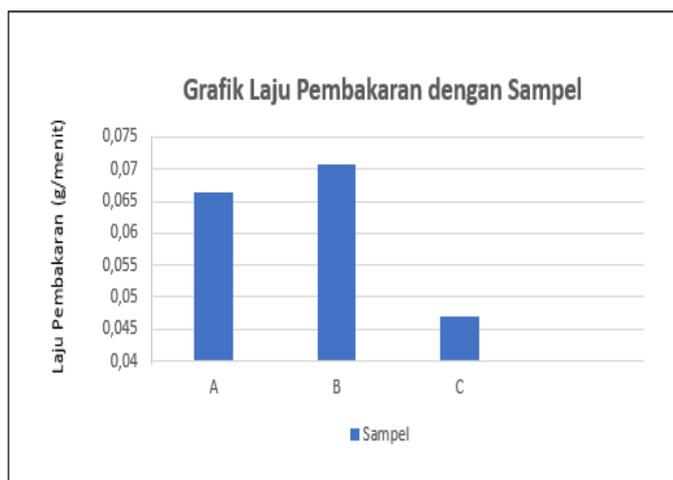


Gambar 1. Grafik kuat tekan dengan sampel

Dari hasil analisis briket yang telah dilakukan untuk ketiga sampel ternyata kuat tekan yang diperoleh rendah yaitu di bawah standar mutu briket, karena pada briket kulit durian yang dihasilkan memiliki partikel arang halus yang menyebabkan nilai kerapatannya tinggi sehingga berpengaruh terhadap kuat tekan bahan tersebut.

Laju Pembakaran

Hasil pengukuran laju pembakaran briket bioarang kulit durian, diperlihatkan seperti pada gambar 2. Dari gambar 2. terlihat bahwa sampel A menghasilkan laju pembakaran sebesar 0,0663 g/menit, sampel B menghasilkan laju pembakaran sebesar 0,0707 g/menit dan sampel C menghasilkan laju pembakaran sebesar 0,0471 g/menit.



Gambar 2. Grafik laju pembakaran dengan sampel

Dari hasil analisis yang telah dilakukan sampel B memiliki nilai kelajuan pembakaran paling lama apabila dibandingkan dengan sampel yang lain. Oleh karena itu semakin tinggi nilai kalor briket maka semakin baik pula nilai laju pembakaran pada briket.

KESIMPULAN

Pengaruh kuat tekan dan laju pembakaran pada briket bioarang kulit durian ini yaitu sangat nyata, dimana semakin besar kuat tekan yang dihasilkan maka laju pembakaran semakin lama sehingga pada penelitian ini kualitas briket bioarang yang terbaik diperoleh pada sampel B yaitu komposisi 65% : 35% yang memiliki nilai kuat tekan sebesar 10,689 kg/cm² dan laju pembakaran sebesar 0,0707 g/menit yang sesuai standar mutu briket Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdullah Kholil, 2017. *Analisis Fisis Briket Arang Dari Sampah Berbahan Alami Kulit Buah dan Pelepeh Salak*, Skripsi, Jurusan Fisika Fakultas Sains & Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- [2] Amaliyah Desi Mustika, 2013. *Pemanfaatan Limbah Kulit Durian (Durio zibethinus) dan Kulit Cempedak (artocarpus Integer) Sebagai Edible Film*. Balai Riset dan Standardisasi Industri Banjar Baru, Banjar

Baru.

- [3] 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)
- [4] 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
- [5] Arief Setiawan. 2012. *Jurnal Pengaruh Harga dan Lokasi Terhadap Keputusan Pembelian Ramayana*. Vol. 14, No.2
- [6] Bagaskoro, A. G. 2010. *Pengaruh Variasi Jumlah Campuran Perekat Terhadap Karakteristik Briket Arang Tongkol Jagung*. *Jurnal Profesional*. Semarang: SMK Negeri 7 Semarang.
- [7] Erfanti Ika, 2013. *Karakterisasi Briket Bioarang Limbah Kulit Pisang Uli (Musa Paradisiaca) Dengan Perekat Tepung Tapioka*. *Jurnal Teknik Kimia*. USU
- [8] Farel, H. N., 2006. *Nilai Kalor Bahan Bakar Serabut dan Cangkang Sebagai Bahan Bakar Ketel Uap di Pabrik Kelapa Sawit*. *Teknik Mesin*, FT USU. Medan
- [9] Gandi, A., 2010. *pengaruh variasi jumlah campuran perekat Terhadap karakteristik briket arang tongkol jagung*, Laporan penelitian, Semarang.
- [10] Hendra dan Darmawan, 2000. *Pengaruh Bahan Baku, Jenis Perekat dan Tekanan Kempa Terhadap Kualitas Briket Arang*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan.
- [11] Juariah Siti, sri Wahyuni, 2016. *Efektifitas Ekstrak Kulit Durian (Durio zibethinus L.) Sebagai Penghambat Pertumbuhan Trichophyton Mentagrophytes*. Akademi Analisis Kesehatan Yayasan Fajar. Pekanbaru
- [12] Josep, S., dan D. Hislop, 1981. *Residu Briquetting in Development Countries*. London: Aplyed Science Publisher.
- [13] 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

- [14] Nasruddin & Affandy, Risman., 2011. *Karakteristik Briket dari Tongkol jagung Dengan Perikat Tetes Tebu dan Kanji.*, *Jurnal Dinamika Penelitian Industri.*, Vol. 22, No. 2 Tahun 2011. Hal : 1 – 10
- [15] Ndraha N., 2010. *Uji Komposisi Bahan Pembuatan Briket Bioarang Tepurung Kelapa dan Serbuk Kayu Terhadap Mutu yang Dihasilkan.* Medan : USU.
- [16] Ringkuangan, T. Johni dan H. Pajow, 1993. *Pengembangan Pembuatan Bahan Briket dari Arang Tempurung.* Balai Penelitian dan Pengembangan Industri. Manado.
- [17] 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).
- [18] 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
- [19] 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.
- [20] Silalahi, 2000. *Penelitian Pembuatan Briket Kayu dari Serbuk Gergajian Kayu.* Bogor: Hasil Penelitian Industri DEPERINDAG.