

Pembuatan Briket dari Kulit Kacang Tanah dan Kulit Kopi dengan Getah Damar sebagai Perekat

Bonita Restana Manalu¹⁾, Rozanna Sri Irianty²⁾, Zultiniar²⁾

¹⁾Mahasiswa Jurusan Sarjana Teknik Kimia, ²⁾Dosen Jurusan Teknik Kimia
Fakultas Teknik Universitas Riau
Kampus Binawidya Km 12,5 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru 28293
bonitamanalu14@gmail.com

ABSTRACT

Bio-charcoal briquettes are one of the ingredients of fuel that derived from biomass. Biomass is one of the sources of energy that can be replaces. One of biomass that is used in this research is coffee skin and peanut skin. The research is aimed to utilize waste biomass as material fuel alternatives and determine the best comparison of coffee skin and peanut skin. This research is carried out a comparison between coffee skin and peanut skin with a ratio is 1:1, 1:2, 1:3, 2:1 and 3:1 with the amount of damar resin 20% w/w. tests were carried out the water content, ash content, volatile matter, heat value, and rate of combustion. The result of the analysis are obtained: the lowest water content for the ratio 3:1 at 12.85%, the lowest ash content at the ratio 2:1 at 7.07%, the lowest volatile matter for the ratio 1:3 at 48.26%, the highest heating value for the ratio 3:1 at 7151.32 cal/g and the best rate of combustion for the ratio 1:1 at 0.1716 g/min.

Keywords: *Briquette Charcoal, Coffee Skin, Damar, Peanut Skin*

1. Pendahuluan

Energi merupakan kebutuhan dasar manusia yang terus meningkat sejalan dengan tingkat kehidupannya. Bahan bakar minyak (BBM) memegang posisi yang sangat dominan dalam memenuhi kebutuhan energi nasional. Ketergantungan terhadap bahan bakar fosil masih tinggi, dimana komposisi penggunaan energi fosil terdiri dari minyak bumi 41,73%, batubara 30,48%, gas bumi 23,37%, tenaga air 2,89%, panas bumi 1,37% dan *biofuel* 0,16% (Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, 2017).

Briket merupakan bahan bakar padat dengan nilai kalor yang tinggi dan dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari sebagai pengganti batubara dan gas. Secara luas diharapkan dengan adanya briket dapat mengatasi permasalahan krisis energi. Briket biomassa atau biobriket adalah sumber energi nonkonvensional, terbarukan, ramah lingkungan, dan ekonomis. Proses konversi biomassa menjadi bahan bakar padat adalah

salah satu cara dalam pengurangan polusi (Sitanggang, 2015).

Kopi adalah salah satu tanaman yang menghasilkan limbah sampingan dalam proses pengolahannya yakni kulit kopi. Limbah tersebut merupakan salah satu limbah perkebunan yang belum dimanfaatkan secara optimal, khususnya di daerah Sumatera yang menjadi sentra perkebunan kopi. Kulit kopi sendiri masih sangat melimpah dan menurut Direktorat Pascapanen dan Pembinaan Usaha Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian, dalam 1 ha areal pertanaman kopi akan memproduksi limbah segar sekitar 1.8 ton.

Karakteristik kulit kopi hampir sama seperti kulit kacang tanah, yang sangat berpotensi menjadi salah satu bahan baku pembuatan biobriket. Berikut ini adalah Tabel 1 yang berisi komposisi kimia yang terkandung dalam kulit kopi.

Tabel 1. Komposisi Kimia Limbah Kulit Kopi

Komposisi	Jumlah
Kadar Air	8,83% ^a
Kadar Abu	11,88% ^a
Lignin	23,18% ^b
Selulosa	23,33% ^b
Hemiselulosa	2,85% ^b
Nilai Kalor	1850 kkal/kg ^c

(Sumber: ^aSafitri, 2016; ^bPertiwi, 2016; ^cDjafar, 2008)

Damar merupakan salah satu resin alami yang dihasilkan oleh tanaman dari famili *Dipterocarpaceae* (marga *Sfioera*, *Hopea*, *Balanocarpus*, dan *Vateria*). Damar banyak digunakan dalam berbagai industri, misalnya pembuatan cat, lilin, plastik, bahan isolator, bahan campuran pernis, bahan pengisi kertas, dan industri pangan serta obat-obatan. Getah Damar adalah salah satu contoh perekat organik.

Proses karbonisasi atau pengarangan adalah proses mengubah bahan baku asal menjadi karbon berwarna hitam melalui pembakaran dalam ruang tertutup dengan udara yang terbatas atau seminimal mungkin. Proses pengarangan (pirolisis) merupakan proses penguraian biomassa menjadi panas pada suhu lebih dari 150°C. Pada proses pirolisa terdapat beberapa tingkatan proses yaitu pirolisa primer dan pirolisa sekunder. Menurut Ndraha (2009), ada beberapa metode karbonisasi, yaitu sebagai pengarangan terbuka, pengarangan didalam drum, pengarangan didalam silo, pengarangan semi modern, dan pengarangan super cepat.

Briket termasuk bahan bakar padat yang dapat digunakan sebagai sumber energi alternatif yang mempunyai bentuk tertentu. Kandungan air pada pembriketan antara (10-20)% berat. Ukuran briket bervariasi dari (20-100) gram. Pemilihan proses pembriketan tentunya harus mengacu pada segmen pasar agar dicapai nilai ekonomis, teknis dan lingkungan yang optimal.

Pembriketan bertujuan untuk memperoleh suatu bahan bakar yang berkualitas yang dapat digunakan untuk semua sektor sebagai sumber energi (Budiman dkk., 2010).

Faktor-faktor yang mempengaruhi sifat briket arang adalah berat jenis bahan bakar atau berat jenis serbuk arang, kehalusan serbuk, suhu karbonisasi, dan tekanan pada saat dilakukan pencetakan. Selain itu, pencampuran formula dengan briket juga mempengaruhi sifat briket dan syarat-syarat briket yang baik adalah briket yang permukaannya halus dan tidak meninggalkan bekas hitam di tangan. Selain itu, sebagai bahan bakar, briket juga harus memenuhi kriteria seperti mudah dinyalakan, tidak mengeluarkan asap, emisi gas hasil pembakaran tidak mengandung racun, kedap air dan hasil pembakaran tidak berjamur bila disimpan pada waktu lama, menunjukkan upaya laju pembakaran (waktu, laju pembakaran, dan suhu pembakaran) yang baik (Sinurat, 2011).

2. Metode Penelitian

2.1 Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan pada penelitian ini yaitu kulit kacang tanah dan kulit kopi yang didapatkan dari Desa Lobu Sunut, Kecamatan Parmonangan, Kabupaten Tapanuli Utara, Sumatera Utara. Bahan perekat yang digunakan yaitu getah damar (damar mata kucing) yang didapatkan dari Desa Kesuma, Kecamatan Pangkalan Kuras, Kabupaten Pelalawan, Riau.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah ayakan 40 mesh, mortar dan pestle, desikator, cawan porselin, neraca analitik, cetakan briket dan tissue. Alat analisa yang digunakan pada penelitian ini yaitu bom kalorimeter, furnace, oven, dan stopwatch.

2.2 Variabel Penelitian

Variabel tetap pada penelitian ini adalah komposisi perekat awal 20% (b/b),

waktu karbonisasi 90 menit komposisi perekat getah damar 20%. Variabel berubah pada penelitian ini adalah perbandingan komposisi arang kulit kacang tanah dan kulit kopi yaitu 1:1, 1:2, 1:3, 2:1, dan 3:1.

2.3 Prosedur Penelitian

2.3.1 Pretreatment Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan pada penelitian ini adalah kulit kacang tanah dan kulit kopi. Sebelum dilakukan pengarang, bahan baku terlebih dahulu dibersihkan dari kotoran kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari selama dua hingga tiga hari hingga kering.

2.3.2 Karbonisasi Bahan Baku

Kulit kacang tanah yang telah dikeringkan selanjutnya dimasukkan ke dalam drum karbonisasi kemudian dibakar hingga muncul asap didalam drum yang menandakan pembakaran dimulai. Drum karbonisasi ditutup agar tidak terjadi nyala api dalam drum karbonisasi. Setelah kulit kacang tanah terkarbonisasi, maka sampel diangin-anginkan selama 12 jam, kemudian arang kulit kacang tanah dikeluarkan dari drum karbonisasi. Arang kulit kacang tanah yang dihasilkan kemudian dihaluskan dan diayak dengan ayakan *sieve* nomor 40 *mesh*. Begitu pula untuk karbonisasi kulit kopi, dilakukan dengan cara yang sama.

2.3.3 Pembuatan Larutan Perekat

Getah damar yang berbentuk seperti bongkahan batu, dihaluskan dengan menggunakan *mortar* dan *pestle*. Getah damar dihaluskan dan diayak dengan ayakan *sieve* nomor 40 *mesh* dan ditimbang sesuai dengan massa yang ditentukan dengan perbandingan 10%, 20% dan 30% (b/b) dari total berat arang, kemudian damar dihaluskan dengan menggunakan *mortar*

3.2 Pembahasan

3.2.1 Pengaruh Kadar Air Terhadap Kualitas Briket

Kadar air briket berpengaruh terhadap nilai kalor. Semakin kecil nilai kadar air

dan *pestle*. Damar selanjutnya dipanaskan dengan suhu rendah pada suatu wadah hingga mengental sebelum dicampurkan dengan hasil arang yang telah dikarbonisasi.

2.3.4 Pembuatan Briket

Serbuk arang kulit kacang tanah dan kulit kopi yang telah seragam 40 mesh selanjutnya ditimbang dengan perbandingan arang kulit kacang tanah : kulit kopi sebesar 1:1, 1:2, 1:3, 2:1, dan 3:1. Kemudian bahan tersebut dicampurkan dengan perekat sebanyak 20% (b/b) dari total berat arang sampai campuran merata dan bisa dibentuk/dicetak. Setelah adonan merata, sampel tersebut dicetak dengan menggunakan pipa paralon berbentuk tabung dengan diameter 2 cm dan tinggi 5 cm. Setelah itu briket dikeringkan dibawah sinar matahari selama 2 sampai dengan 3 hari. Setelah kering, briket disimpan didalam plastik, dan dilakukan beberapa analisis pada briket tersebut. Hasil analisa terbaik dilakukan variasi jumlah perekat sebesar 10%, 20% dan 30% dengan cara pembuatan yang sama.

2.3.5 Analisa Hasil

Briket yang terbentuk kemudian dilakukan pengujian analisa hasil untuk mendapatkan nilai kalor, kadar air, kadar abu, kandungan zat mudah menguap (*volatile matter*), dan laju pembakaran briket.

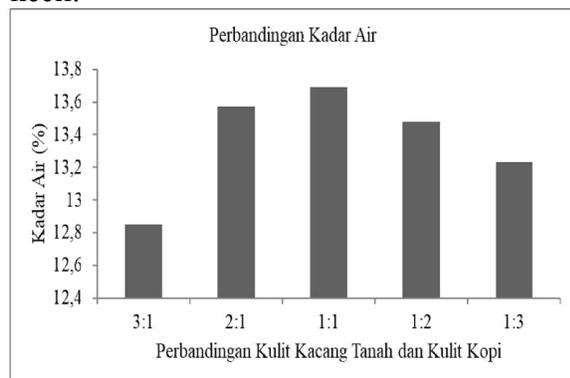
3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Penelitian

Pembuatan briket dilakukan untuk meningkatkan kualitas bahan sebagai bahan bakar. Hasil penelitian pada pembuatan briket dari kulit kacang tanah dan kulit kopi dengan getah damar sebagai perekat. maka semakin tinggi nilai kalornya. Sehingga penghitungan kadar air bertujuan untuk mengetahui rendahnya kadar air pada briket arang (Fitri, 2017). Berdasarkan hasil penelitian, kadar air berkisar pada angka

13%, dengan kadar air tertinggi pada Briket dari Kulit Kacang Tanah dan Kulit Kopi dengan perbandingan 1:1 sebesar 13,69%. Hal ini disebabkan karena kadar air pada briket masih banyak karena kurangnya pengeringan pada sampel tersebut. Dalam penelitian ini menunjukkan bahwa kadar air mengalami kenaikan kemungkinan disebabkan oleh perbandingan karbon Kulit Kacang Tanah, Kulit Kopi dan Getah Damar sebagai perekat.

Kadar air terendah pada briket dengan perbandingan Kulit Kacang Tanah dan Kulit Kopi 3:1 dengan nilai sebesar 12,85%. Perbedaan komposisi ini menghasilkan luas permukaan briket yang berbeda, sehingga mempengaruhi penyerapan air pada briket yang dibuat. Menurut Supriyono (2003) dalam Ndraha (2009), luas permukaan yang besar memungkinkan terjadinya penguapan air lebih cepat dibandingkan dengan penguapan air pada luas permukaan yang kecil.



Gambar 3.1 Perbandingan Kadar Air

3.3 Kesimpulan

Kadar air rata-rata yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu 12-13 %, tidak memenuhi standar mutu briket, hal ini disebabkan karena kadar air pada briket masih banyak karena kurangnya pengeringan pada sampel dan perbandingan karbon kulit kacang tanah, kulit kopi dan getah damar. Tingginya kadar zat terbang (volatile meter) pada briket menyebabkan

pembakaran dapat dimulai pada suhu terendah atau cepat menyala. Laju Pembakaran briket yang paling lama terbakar adalah pada komposisi 1:1. Sedangkan briket dengan perbandingan 2:1 yang memiliki nilai volatilitas tertinggi terbakar lebih lambat Berdasarkan variable proses dengan parameter analisa uji nilai kalor, maka komposisi terbaik adalah briket dengan campuran kulit kacang tanah terhadap kulit kopi sebesar 3:1 dengan nilai kalor sebesar 7151,32 kal/g (ASTM D5865-13).

Daftar Pustaka

- Firdaus, M., & Nurdin, H. (2019). Analisis Nilai Kalor Briket Bunga Kelapa Sawit Menggunakan Perekat Tapioka dan Damar. *Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 1(3), 491-496.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM). (2017). *Kajian Penyediaan dan Pemanfaatan Migas, Batubara, EBT dan Listrik*.
- Ndraha, N. (2009). *Uji Komposisi Bahan Pembuat Briket Bioarang Tempurung Kelapa dan Serbuk Kayu Terhadap Mutu yang Dihasilkan*. Skripsi, Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Putri, R.E., & Andasuryani, A. (2017). Studi Mutu Briket Arang dengan Bahan Baku Limbah Biomassa. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 21(2), 143-151.
- Rosmiati, R., Yunus, M., & Raudah, R. (2013). Pembuatan Asam Asetat dari Limbah Cair Kulit Kopi Arabika (*Coffea arabica* Sp). *Jurnal Sains dan Teknologi Reaksi*, 11(2).
- Sitanggang, H. M. P. (2015). *Pemanfaatan Limbah Cair Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit sebagai Perekat pada*

- Pembuatan Briket dari Arang Pelepah Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq). Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Riau, 2(2), 1-13.
- Standar Nasional Indonesia. (2000). Briket Arang Kayu. Badan Standardisasi Indonesia.
- Wahyusi, K.N., Dewati, R., Ragilia, R.P., & Kharisma, T. (2012). Briket Arang Kulit Kacang Tanah dengan Proses Karbonisasi. *Jurnal Teknik Kimia*, 6(2), 70-73.
- Widodo, A.A. (2016). Pengaruh Tekanan Terhadap Karakteristik Briket Bioarang dari Sampah Kebun Campuran dan Kulit Kacang dengan Tambahan Minyak Jelantah, *Doctoral dissertation UII*.