

P-18

KARAKTERISTIK BRIKET LIMBAH KULIT PISANG PEREKAT TEPUNG TAPIOKA

THE CHARACTERISTICS OF BRIQUETTE BANANA PEEL WITH TAPIOCA FLAVOR

Aryati Muhaymin Marali^{1*}, Ali Abrar², Yasmin Zulfati Yusrina³, Arwin⁴, Herdian Dwimas⁵
^{1,2,3,4,5}Politeknik Negeri Balikpapan / Jl. Soekarno Hatta km.8, Balikpapan

*E-mail: aryati.muhaymin@poltekba.ac.id

Diterima 01-10-2023	Diperbaiki 02-10-2023	Disetujui 09-10-2023
---------------------	-----------------------	----------------------

ABSTRAK

Kulit pisang merupakan limbah rumah tangga yang sangat banyak di hasilkan, selain limbah rumah tangga limbah kulit pisang mudah ditemui di kedai gorengan yang ada di kota Balikpapan. Limbah kulit pisang dapat digolongkan sebagai limbah biomassa, sehingga dapat dimanfaatkan untuk dibuat menjadi bahan baku briket. Limbah kulit pisang yang digunakan yaitu jenis kulit pisang kepok. Proses pembuatan briket dimulai dengan pembuatan bioarang limbah kulit pisang, limbah kulit pisang melalui proses pembakaran menggunakan tungku hingga berubah menjadi bioarang. Limbah kulit pisang yang telah berubah menjadi arang kemudian dihaluskan menjadi serbuk dengan melakukan penyaringan menggunakan mesh 50 dan mesh 80. Setelah dilakukan penghalusan bioarang kemudian dilakukan pencampuran dengan menggunakan perekat tepung tapioka. Variasi dari perekat tepung tapioka yaitu 5% dan 15%. Briket yang telah jadi akan dilakukan pengujian di laboratorium untuk mengetahui kadar kalori, kadar abu, dan kadar air. Hasil penelitian briket terbaik yaitu dengan mesh 50 dan prosentase perekat 15%, yaitu dengan kadar nilai kalori sebesar 5216,48 kal/g, kadar abu sebesar 8,42%, kadar air sebesar 7,9%. Dapat disimpulkan briket dengan bahan baku limbah kulit pisang dapat dijadikan sebagai energi terbarukan dengan terus melakukan perbaikan dari komposisi bahan baku briket.

Kata kunci: Briket, limbah kulit pisang, nilai kalor, kadar abu, kadar air

ABSTRACT

Banana peels are a household waste that is produced a lot, apart from household waste, banana peel waste is easily found in fried food shops in the city of Balikpapan. Banana peel waste can be classified as biomass waste, so it can be used to make raw materials for briquettes. The banana peel waste used is the Kepok banana peel type. The process of making briquettes begins with making biochar from banana peel waste. The banana peel waste goes through a burning process using a furnace until it turns into charcoal. The banana peel waste that has been turned into charcoal is then ground into powder by filtering using mesh 50 and mesh 80. After grinding the biochar, it is then mixed using tapioca flour adhesive. Variations in tapioca flour adhesive are 5% and 15%. The finished briquettes will be tested in the laboratory to determine the calorie, ash, and water content. The best briquette research results were with a variety of mesh of 50 and an adhesive percentage of 15%, namely with a calorific value of 5216.48 cal/g, ash content of 8.42%, and water content of 7.9%. It can be concluded that briquettes made from banana peel waste as raw material can be used as renewable energy by continuing to improve the composition of the briquette raw material.

Keywords: Briquettes, banana peel, calorie value, ash content, water content

PENDAHULUAN

Sumber energi yang terdapat di bumi semakin lama semakin menipis, selama ini sumber energi yang digunakan masih berasal dari fosil. Energi fosil merupakan sebuah

sumber energi yang tidak dapat diperbaharui [1]. Selain energi yang tidak dapat diperbaharui, pembakaran energi fosil juga mengakibatkan meningkatnya polusi udara dan berdampak pada pemanasan global [2].

Beberapa peneliti mencari solusi terkait energi dengan menggunakan energi alternatif yang lebih ramah lingkungan. Beberapa jenis energi alternatif, salah satunya yaitu pengembangan penelitian tentang briket. Briket merupakan jenis bahan bakar yang dapat dimanfaatkan sebagai energi alternatif. Briket arang tergolong bagian dari biomassa, dimana biomassa adalah sumber energi terbarukan. Kebutuhan dari biomassa sebagai energi yang terbarukan dapat dijadikan sebagai solusi terhadap ketergantungan manusia pada energi fosil. Biomassa merupakan bahan bakar yang memiliki kadar asap yang minim sehingga tidak merusak lingkungan. Briket biasa dibuat dari limbah pertanian atau limbah organik [3].

Tujuan pembuatan briket arang dengan memanfaatkan limbah bisa mengurangi penggunaan bahan bakar fosil. Dimana bahan bakar fosil yang dimaksud yaitu minyak, gas elpiji, penggunaan kayu bakar semakin meningkat akan berakibat pada kerusakan ekologi hutan. Oleh sebab itu, pemanfaatan limbah akan membantu menjaga lingkungan.

Limbah yang dapat dimanfaatkan yaitu limbah kulit pisang. Limbah kulit pisang salah satu limbah yang mudah ditemui, berasal dari limbah rumah tangga dan limbah produksi pedagang gorengan yang ada di kota Balikpapan. limbah kulit pisang memiliki kandungan senyawa organik, selulosa sebanyak (14,4%), hemiselulosa (23,2%), lignin (21,29%) yang memiliki potensi memberikan nilai kalor cukup baik. Lignoselulosa merupakan bahan utama yang penting terdapat dalam bahan baku pembuatan briket arang. [4].

Bahan bakar berasal dari tanaman harus memiliki beberapa kriteria yaitu kandungan selulosa dan lignin. Dimana semakin tinggi nilai selulosa dan lignin dari suatu bahan dasar briket maka akan semakin tinggi nilai kalor dari briket tersebut.

Tabel 1. Hasil pengujian briket sesuai standar SNI No.1/6235/2000

Parameter	Standar SNI
Kadar Nilai Kalori (kal/g)	≥ 5000
Kadar abu (%)	≤ 8
Kadar Air (%)	≤ 8

Pada tabel 1 merupakan acuan dari standar pengujian briket, nilai kalor dari suatu briket yaitu ≥ 5000 kal/g, komposisi kadar abu yang dihasilkan dari briket maksimal 8%, komposisi kadar air dari briket maksimal 8% [5].

Kandungan abu pada briket merupakan kandungan material anorganik pada briket. Metode pengujian untuk mengetahui kandungan abu pada briket dengan cara hasil sisa dari oksidasi kering pada briket tersebut dengan suhu sekitar 580-600°C. Abu merupakan bahan yang tersisa pada saat biomassa padat diberi perlakuan panas dengan konstan.

Kadar abu yang dihasilkan jumlahnya sama dengan nilai kandungan bahan anorganik di dalam biomassa tersebut. Unsur utama yang terkandung didalam abu adalah silika. Silika ini memiliki pengaruh terhadap nilai kalor pada briket tersebut. Pada biobriket dengan nilai kadar abu sebesar 21.20% memiliki nilai kalor 1527,64 kal/gr, pada biobriket dengan nilai kadar abu sebesar 21.08% memiliki nilai kalor 3593,05 kal/gr, pada biobriket dengan nilai kadar abu sebesar 20.54% memiliki nilai kalor 3860,74 kal/gr. Data tersebut menunjukkan hasil semakin tinggi nilai kadar abu maka semakin rendah nilai kalornya. [6]

Kadar air briket sangat mempengaruhi dari nilai kalor atau nilai dari panas yang dihasilkan. Nilai kadar air pada briket a kulit pisang sebesar 3.9% dengan nilai kalor 3858 kal/gr. Nilai kadar air pada briket b kulit pisang sebesar 3.8% dengan nilai kalor 4238 kal/gr. Nilai kadar air pada briket c kulit pisang sebesar 3.7% dengan nilai kalor 4339 kal/gr. Dari data penelitian tersebut diperoleh hasil yaitu semakin tingginya kadar air dalam suatu briket maka akan menurunkan nilai dari kalori briket tersebut.[7]

Tujuan penelitian ini yaitu melakukan penelitian eksperimen untuk menganalisa perbandingan kualitas tingkat energi dari kalor, kadar abu, dan kadar air dari briket limbah kulit pisang dengan perekat tepung tapioka. Pembuatan briket ini diharapkan dapat menjadi energi alternatif dan dapat dimanfaatkan oleh masyarakat terutama dilingkungan kota Balikpapan.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan bahan dasar limbah kulit pisang dengan perekat tepung tapioka. Dengan variasi penghalusan serbuk arang kulit pisang 50 mesh dan 80 mesh. Variasi prosentase perekat yaitu 5% dan 15%.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu wadah penjemur bahan briket, gelas ukur, timbangan, ayakan mesh 50 dan mesh 80, tungku pembakar, spatula, lumpang dan alu, panci, wajan terbuat dari tanah liat.

Pembuatan briket arang dengan metode karbonisasi arang pembakaran tungku. Proses pembuatannya sebagai berikut;

- Bahan dasar limbah kulit pisang dijemur kurang lebih sekitar 4-7 hari sesuai dengan terik matahari di lingkungan sekitar penelitian
- Limbah kulit pisang yang telah kering, dibakar hingga menghasilkan arang kulit pisang di dalam tungku menggunakan wajan yang terbuat dari tanah liat.
- Arang kulit pisang yang telah jadi, dilakukan penghalusan menggunakan lumpang dan alu, kemudian dilakukan penyaringan menggunakan ayakan dengan ukuran mesh 50 dan mesh 80.
- Setelah dilakukan pengayakan, kemudian serbuk arang kulit pisang dicampurkan dengan perekat tepung tapioka sesuai dengan variasi yang ditentukan.
- Arang kulit pisang yang telah dicampur dengan perekat, kemudian di jemur dibawah sinar matahari selama kurang lebih 4-7 hari.
- Setelah dilakukan penjemuran, dengan kondisi arang kulit pisang telah kering sempurna dilakukan penghancuran kembali menjadi serbuk kemudian dilakukan pengujian kadar kalori, kadar abu, dan kadar air.

Sample briket yang telah jadi, kemudian dilakukan pengujian di LPPT UGM. Untuk mengetahui kadar nilai kalori, kadar air dan kadar abu. Kemudian hasil tersebut dilakukan analisa pada setiap sample briket.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melakukan analisa karakteristik dari briket arang dengan bahan baku kulit pisang dengan perekat tepung tapioka. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini yaitu kadar nilai kalori, kadar abu, dan kadar air. Berikut analisa karakteristik briket arang dari kulit pisang;

Tabel 2. Hasil analisis pengujian laboratorium briket arang dengan variasi mesh 50

Variasi Pengujian	5%	15%
Massa Perekat (g)	4	11
Kadar Nilai Kalori (kal/g)	4250,76	5216,48
Kadar abu (%)	8,37	8,42
Kadar Air (%)	5,8	7,9

Pada tabel 2, diketahui hasil nilai kalori pada variasi mesh 50 dengan prosentase perekat 5% yaitu sebesar 4250,76 kal/g, jika ditinjau dengan tabel 1 kadar nilai kalor dibawah standar SNI briket. Nilai kadar abu sebesar 8,37%, jika

ditinjau dengan tabel 1 maka nilai kadar abu melebihi batas maksimum nilai SNI briket. Nilai kadar air sebesar 5,8%, jika ditinjau dengan tabel 1 maka nilai kadar air tersebut dibawah nilai standar SNI briket sehingga dianggap aman dalam kategori kadar air.

Pada variasi mesh 50 dengan prosentase perekat 15% yaitu sebesar 5216,48 kal/g, jika ditinjau dengan tabel 1 kadar nilai kalor tersebut memenuhi standar SNI briket. Nilai kadar abu sebesar 8,42%, jika ditinjau dengan tabel 1 maka nilai kadar abu melebihi batas maksimum nilai SNI briket. Nilai kadar air sebesar 7.9%, jika ditinjau dengan tabel 1 maka nilai kadar air tersebut dibawah nilai standar SNI briket sehingga dianggap aman dalam kategori kadar air.

Tabel 3. Hasil analisis pengujian laboratorium briket arang dengan variasi mesh 80

Variasi Pengujian	5%	15%
Massa Perekat (g)	4	11
Kadar Nilai Kalori (kal/g)	10.922,943	13.082,223
Kadar abu (%)	12,30	12,87
Kadar Air (%)	8,79	9,54

Pada tabel 3, diketahui hasil nilai kalori pada variasi mesh 80 dengan prosentase perekat 5% yaitu sebesar 10.922,943kal/g, jika ditinjau dengan tabel 1 kadar nilai kalor tersebut memenuhi standar SNI briket. Nilai kadar abu sebesar 12,3%, %, jika ditinjau dengan tabel 1 maka nilai kadar abu melebihi batas maksimum nilai SNI briket. Nilai kadar air sebesar 8,79%, jika ditinjau dengan tabel 1 maka nilai kadar air tersebut melebihi nilai standar SNI briket..

Pada variasi mesh 80 dengan prosentase perekat 15% yaitu sebesar 13.082,223 kal/g, jika ditinjau dengan tabel 1 kadar nilai kalor tersebut memenuhi standar SNI briket. Nilai kadar abu sebesar 12,87%, jika ditinjau dengan tabel 1 maka nilai kadar abu melebihi batas maksimum nilai SNI briket. Nilai kadar air sebesar 9,54%, jika ditinjau dengan tabel 1 maka nilai kadar air tersebut melebihi nilai standar SNI briket.

Kadar nilai kalori pada sample briket penelitian ini tertinggi pada variasi mesh 80 dengan prosentase perekat 15% yaitu sebesar 13.082 kal/g. Dimana semakin tinggi nilai suatu kalori pada briket maka akan semakin baik kualitas briket tersebut. Nilai kalori paling rendah pada variasi mesh 50 dengan prosentase perekat 5% yaitu sebesar 4250,76, sehingga semakin tinggi variasi penyaring dan prosentase perekat maka nilai dari kalori akan semakin tinggi.

Kadar abu pada sample briket penelitian ini tertinggi yaitu pada variasi mesh 80 dengan prosentase 15% sebesar 12,87%. Kadar abu terendah yaitu pada variasi mesh 50 dengan prosentase 5% sebesar 8,37%. Kadar abu merupakan hasil proses pembakaran yang tidak memiliki nilai kalor. Kadar abu salah satu parameter dalam pembuatan briket, dimana pada penelitian ini semakin tinggi nilai prosentase perekat tepung tapioka maka semakin tinggi nilai kadar abu yang dihasilkan.

Kadar air pada sample briket penelitian ini tertinggi yaitu pada variasi mesh 80 yaitu sebesar 9,54%. Kadar air terendah terdapat pada sample variasi mesh 50 dengan kadar air 5.8%. Kadar air juga mempengaruhi nilai kalori pada suatu briket, kadar air ini ditentukan pada proses pengeringan pembuatan briket. Parameter yang menentukan kadar air yaitu seberapa lama proses penjemuran dan proses pembuatan arang sebagai bahan pembuatan briket.

KESIMPULAN

Hasil penelitian karakteristik briket arang kulit pisang dengan variasi penyaring dan prosentase perekat, dengan parameter nilai kalori, kadar abu, dan kadar air. Briket terbaik yang mendekati nilai standar SNI No.1/6235/2000 yaitu dengan variasi mesh 50% prosentase 15%. Semakin kecil ukuran partikel dari bahan baku briket maka nilai kalori semakin tinggi. Semakin banyak komposisi prosentase perekat maka semakin besar nilai kadar abu yang dihasilkan dari briket. Semakin lama proses penjemuran, pengeringan, pembakaran bahan briket maka semakin kecil nilai kadar airnya. Karakteristik briket sangat penting dalam menghasilkan briket yang memiliki kualitas sesuai standar SNI briket yang berlaku. Sehingga briket yang dihasilkan dapat memenuhi standar sebagai energi terbarukan untuk dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari.

SARAN

Inovasi energi terbarukan dapat terus dilakukan penelitian, salah satunya pembuatan briket. Terdapat banyak parameter penelitian mengenai briket yang masih bisa dilakukan yaitu, dengan melakukan variasi lama pengeringan pada proses pembuatan briket untuk mendapatkan nilai kalor yang tinggi dan nilai kadar air yang rendah.

Penelitian briket dengan melakukan parameter perbedaan pada proses pengepresan dalam pencetakan briket. Kerapatan dari briket

salah satu parameter yang menentukan kadar kalori dari suatu briket.

Penelitian briket limbah kulit pisang dengan pencampuran limbah yang memiliki kadar nilai kalori yang dapat memperbaiki kadar kalori briket tersebut. Dengan mencampurkan dua bahan baku untuk dijadikan briket, seperti limbah kulit pisang dan limbah daun pisang kering. Diharapkan beberapa penelitian lanjutan terutama mengangkat tema briket sehingga terus melakukan inovasi untuk mendapatkan potensi energi terbarukan yang ramah lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Balikpapan yang telah memberi dukungan dalam penelitian ini. Peneliti juga mengucapkan terimakasih kepada tim dan beberapa orang yang terlibat dan mendukung pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. O. Donuata, F. K. Y. Serangmo, And I. Gauru, "Pembuatan Bioetanol Skala Laboratorium Sebagai Bahan Bakar Alternatif Untuk Pengembangan Energi Terbarukan Dari Bahan Baku Serbuk Kulit Pisang Kepok (Musa Paradisiaca Formatypica)," 2019.
- [2] R. Bagas and J. Soedharto, *Prosiding SNST ke-4 Tahun*, no. 2. 2013. [Online]. Available: <http://www.batan.go.id>
- [3] M. Masthura, "Analisis Fisis dan Laju Pembakaran Briket Bioarang Dari Bahan Pelepah Pisang," *Elkawanie*, vol. 5, no. 1, p. 58, Jun. 2019, doi: 10.22373/ekw.v5i1.3621.
- [4] N. Sri Wahyuni Nasir, "Pemanfaatan Arang Aktif Kulit Pisang Kepok (Musa Normalis) Sebagai Adsorben Untuk Menurunkan Angka Peroksida Dan Asam Lemak Bebas Minyak Goreng Bekas," *Online J. Nat. Sci.*, vol. 3, no. 1, pp. 18–30.
- [5] L. Sulistyaningkartti and B. Utami, "Pembuatan Briket Arang Dari Limbah Organik Tongkol Jagung Dengan Menggunakan Variasi Jenis Dan Persentase Perekat," *JKPK (Jurnal Kim. dan Pendidik. Kim.)*, vol. 2, no. 1, p. 43, 2017.
- [6] E. Kurniawan, N. Nurma, and J. Jalaluddin, "Pemanfaatan Abu Tanda Kosong Kelapa Sawit Sebagai Bahan Bakar Alternatif Dalam Pembuatan Briket," *J. Teknol. Kim. Unimal*, vol. 9,

- no. 1, p. 32, 2020, doi:
10.29103/jtku.v9i1.3034.
- [7] R. Nurainy, S. Sumiyati, and E. Sutrisno, "Pemanfaatan Ampas Bioetanol Dari Kulit Pisang (*Musa Sapientum*) Sebagai Briket," *J. Tek. Lingkungan*, vol. 2, no. 2, pp. 1–8, 2013, [Online]. Available: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/lingkungan/article/view/2730>