

PEMANFAATAN LIMBAH BIOMASSA KELAPA DAN TONGKOL JAGUNG UNTUK PEMBUATAN BRIKET

Hartati Kapita^{1*}, Sukarmin Idrus², Fitro Fanumbi³

^{1*}Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Pasifik Morotai, hartatia.albub@gmail.com

²Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Pasifik Morotai

³Alumni Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Pasifik Morotai

ABSTRAK

Briket merupakan bahan bakar yang mengandung karbon dan memiliki nilai kalor yang tinggi dan dapat menyala dalam waktu lama. Dalam pembuatan briket ini digunakan bahan tambahan yaitu tempung kelapa (batok kelapa) dengan bahan perekat menggunakan tepung kanji atau tepung tapioka. Penambahan bahan perekat tujuan adalah untuk meningkatkan sifat fisik dari batok dan juga untuk meningkatkan nilai kalor. Cara pembuatannya adalah dengan cara pembakaran biomassa tanpa udara (pirolisis). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memanfaatkan limbah biomassa tongkol jagung dan kelapa sebagai briket dan untuk mengetahui berapa lama nyala api yang dapat bertahan selama dalam masa pembakaran. Campuran utama dari bahan bakar briket adalah biomassa. Bahan bakar ini berbentuk padat, mudah dalam pengerjaan dan memerlukan peralatan yang sederhana selain itu tidak memerlukan biaya mahal dalam pembuatannya serta dapat dikembangkan secara masal. Arang yang dibuat dari limbah tempurung kelapa, tongkol jagung dan perekat dari kanji dapat digunakan untuk pembuatan briket. bahan baku untuk pembuatan briket ini sangat mudah untuk dijumpai dan sangat ramah lingkungan. Dari hasil pengujian didapatkan bahwa komposisi dalam pembuatan briket dapat mempengaruhi lama nyala briket begitupun dengan ukuran berat dan tinggi briket.

Kata kunci : *Bahan Bakar, Briket, Limbah, Sampah, Tempurung Kelapa, Tongkol Jagung*

@2021 Penerbit : Fakultas Teknik Universitas Pasifik Morotai

1 PENDAHULUAN

Saat ini dunia sedang dalam gencar- gencarnya mencari solusi alternatif baru dalam penggunaan bahan bakar selain minyak. Hal ini dipicu meningkatnya kebutuhan manusia akan energi. Bahan bakar yang digunakan saat ini oleh manusia diperoleh dari fosil tumbuhan maupun tumbuhan sehingga ketersediaan akan bahan bakar dari fosil semakin menipis sehingga berdampak pada kenaikan harga minyak dunia. Oleh karena itu diperlukan langka alternatif untuk mengurangi ketergantungan bahan bakar minyak adalah dengan cara penggunaan energi biomassa. Biomassa merupakan sisa buangan biasa limbah pertanian, idustial dan kehutanan[1]

Untuk mengganti bahan bakar minyak maka diperlukan bahan bakar alternatif pengganti yaitu dengan energi terbarukan seperti biomassa yang memiliki potensi sangat berlimpah di Indonesia yang mana sebagai negara agraris dengan memanfaatkan limbah pertanian untuk bahan baku pembuatan biomassa yaitu dengan cara

pembuatan briket dari tongkol jagung[2]. Campuran utama dari bahan bakar briket adalah biomasa. Bahan bakar ini berbentuk padat, mudah dalam pengerjaan dan memerlukan peralatan yang sederhana selain itu tidak memerlukan biaya mahal dalam pembuatannya serta dapat dikembangkan secara masal[3]. Dalam pembuatan briket ini digunakan bahan tambahan yaitu tempung kelapa (batok kelapa) dengan bahan perekat menggunakan tepung kanji atau tepung tapioka. Penambahan bahan perekat tujuan adalah untuk meningkatkan sifat fisik dari batok dan juga untuk meningkatkan nilai kalor[4] bahan- bahan yang mengandung selulosa dapat digunakan sebagai bahan baku dari briket[5]. Briket merupakan bahan bakar yang mengandung karbon dan memiliki nilai kalor yang tinggi dan dapat menyala dalam waktu lama. Cara pembuatannya adalah dengan cara pembakaran biomassa tanpa udara (pirolisis) [6]. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memanfaatkan limbah biomassa tongkol jagung dan Kelapa kelapa sebagai briket dan untuk mengetahui berapa lama nyala api yang dapat bertahan selama dalam masa pembakaran.

2 METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian dilakukan di Desa Gotalamo, Kecamatan Morotai Selatan. Desa Gotalamo kawasan pasar termasuk penghasil limbah biomassa Kelapa kelapa dan tongkol jagung yang tidak dimanfaatkan. Jumlah sampel adalah sebanyak 3 untuk dengan masing- masing 3 perlakuan. Jenis penelitian adalah ekperimental skala rumah tangga. Adapun komposisi mix desain pembuatan briket sebagai berikut.

Tabel 1. Komposisi Pembuatan Briket

Perlakuan	Komposisi Bahan			Total (Gram/%)
	AK (Gram %)	AJ (Gram%)	Pr (Gram%)	
PI	500g (50%)	400g (40%)	400g (40%)	1000g (100%)
P2	300g (30%)	600g (40%)	100g (10%)	1000g (100%)
P3	700g (70%)	200g (20%)	100g (10%)	1000g (100%)

Keterangan

AK : Arang Kelapa

AJ : Arang Jagung

Pr : Perekat

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pembuatan briket dari tongkol jagung dan Kelapa kelapa melibatkan proses penggilingan, pencampuran komposisi takaran bahan perekat, pemadatan dan proses pengirangan. Kemampuan terapan briket dipengaruhi oleh sifat- sifatnya seperti, komposisi, pori, kerapatan, dan ukuran partikel yang seluruhnya dipengaruhi oleh partikel proses pembentukannya seperti suhu, tekanan bahan perekat dan komposisinya.[7]



Gambar 1. Batok Kelapa
Sumber: Peneliti

Bahan utama dari pembuatan briket ini adalah Kelapa kelapa tongkol jagung serta perekat. Pembuatan briket dilakukan tiga perlakuan dengan komposisi bahan yang berbeda-beda. Kelapa memiliki bagian yang berfungsi sebagai pelindung inti buah yang disebut Kelapa kelapa. Kelapa kelapa termasuk golongan kayu keras, dengan kadar air sekitar 9-10% (dihitung berdasarkan berat kering). Kelapa termasuk golongan kayu keras yang secara kimiawi memiliki komposisi hampir serupa dengan kayu dan tersusun dari lignin dan selulosa

Limbah tongkol jagung tersebut merupakan sumber energi alternatif yang melimpah, dengan kandungan energi yang relatif besar. Limbah pertanian tersebut apabila diolah dengan perlakuan khusus akan menjadi suatu bahan bakar padat buatan yang lebih luas penggunaannya sebagai bahan bakar alternatif yang disebut biobriket. briket merupakan metode yang efektif untuk mengkonversi bahan baku padat menjadi bentuk suatu bantuk hasil kompaksi yang mudah untuk digunakan[8]



Gambar 2 Tongkol Jagung
Sumber : Peneliti

Tongkol jagung mengandung serat kasar yang cukup tinggi yakni 33%, kandungan selulosa sekitar 44,9% dan kandungan lignin sekitar 33,3% yang memungkinkan tongkol jagung dijadikan bahan baku briket arang. Tongkol jagung mengandung energi 3.500-4.500 kkal/gr, dan pembakarannya dapat mencapai suhu tinggi yaitu 205°C[5]

Perekat diperlukan dalam pembuatan briket. Hal ini karena sifat alami bubuk arang yang cenderung saling memisah. Dengan bantuan bahan perekat atau lem, butir-butir arang dapat disatukan dan dibentuk sesuai kebutuhan. Pemilihan bahan perenkat dapat mempengaruhi kualitas bioarang hal ini disebabkan perekat akan mempengaruhi kalor pada saat pembakaran[9]



Gambar 3. Perekat dari Tepung Kanji
Sumber : Peneliti

Dalam pembuatan briket dilakukan dengan mengukur masing-masing bahan yang akan dicetak dengan bentuk silinder. Penulis mencoba untuk melakukan kombinasi arang Kelapa kelapa serta arang tongkol jagung dengan harapan dapat menghasilkan briket yang baik. Campuran material tersebut direkat menggunakan tepung tapioka. Kelapa kelapa serta tongkol jagung salah satu bahan utama yang kualitas cukup baik dijadikan arang aktif.



Gambar 4 Briket
Sumber : Hasil Penelitian

Briket yang dihasilkan dilihat dari lama nyala bara briket hingga menjadi abu dengan menggunakan alat stopwach dari setiap sampel yang akan di uji pembakaran Dalam penelitian ini terdapat perbedaan antara briket sesudah dicetak sebab dapat dilihat kedua bahan utama briket tersebut disiapkan dengan berat yang sama kemudia dicetal dengan menggunakan pipa dalam bentuk silinder maka tinggi briket akan menyusut dikarena terdapat pengaruh tekanan yang kurang maksimal saat percetakan sehingga briket tidak memiliki kepadatan yang baik dapat mempengaruhi lama nyala briket.



Gambar 5. Nyala Briket
Sumber : Hasil Penelitian

Ukuran partikel pada briket sangat mempengaruhi kualitas dari briket Semakin besar ukuran partikel pada briket maka semakin banyak kadar air yang dihasilkan pada briket sebaliknya jika semakin kecil ukuran partikel maka semakin sedikit kadar air yang terdapat pada briket. Hal ini disebabkan karena komposisi pada briket berbeda-beda yang memiliki jumlah pori-pori yang berbeda sehingga kemampuan menyerap air pada briket pun berbeda pula[10] Oleh karena itu nyala briket dipengaruhi oleh besar kecilnya komposisi bahan yang digunakan. Dalam pengujian ini untuk mengetahui nyala briket dilakukan pengukuran dengan menggunakan *stopwatch*.

Sampel I

Pada sampel 1 bahan- bahan yang digunakan adalah perbandingan 500g Arang Kelapa, 400g tongkol jangung dan 100g perekat untuk perlakuan I Sementara untuk perlakuan II menggunakan komposisi bahan 700g Arang Kelapa, 200g tongkol jagung dan 100g perekat sementara untuk perlakuan III menggunakan Komposisi sebagai berikut 700g arang Kelapa 200g tonggol jagung dan 100g perekat.

Tabel 2 Sampel I Komposisi dan Lama nyala briket

Perlakuan	Komposisi Bahan	Tinggi (Cm)	Berat (Gram)	nyala (Jam)
P1	AK (500) – AJ (400) – Pr (100)	4,2	1,1	2:49:35
P2	AK (300)-AJ(600) – Pr (100)	4,3	1,1	2:42,05
P3	AK (700) - AJ (200) - Pr (100)	4,4	2,0	2:53:57

Sumber : Hasil Penelitian

Pada pengujian sampel I saat dilakukan uji pembakaran diketahui bahwa lama nyala bara briket hingga menjadi abu yang dihasilkan pembakaran briket dengan komposisi bahan AK (500)- AJ (400) -Pr (100) menghasilkan lama nyala briket dalam waktu 2 jam 49 menit 35 detik, tinggi briket 4,2 cm, berat 1,1 gr. Untuk komposisi AK (300)-AJ(600) -Pr (100) menghasilkan lama nyala brket 2 jam 42 menit 0.5 detik dan pada kompisisi AK (700) - AJ (200) - Pr (100) nyala briket lebih lama yaitu 2 jam 53 menit 57 detik. Dapat disimpulkan pada Sampel

I Pengaruh lama nyala briket dipengaruhi oleh komposisi campuran bahan utama briket dimana komposisi arang Kelapa lebih besar

Sampel II

Pada sampel 1 bahan- bahan yang digunakan adalah perbandingan 500g Arang Kelapa, 400g tongkol jangung dan 100g perekat untuk melakukan I Sementara untuk perlakuan II menggunakan komposisi bahan 700g Arang Kelapa, 200g tongkol jagung dan 100g perekat sementara untuk perlakuan III menggunakan Komposisi sebagai berikut 700g arang Kelapa 200g tonggol jagung dan 100g perekat.

Tabel 3. Sampel II Komposisi dan Lama nyala Briket

Perlakuan	Komposisi Bahan	Tinggi (Cm)	Berat (Gram)	Lama nyala (Jam)
P1	AK (500) - AJ (400) -Pr (100)	4,2	1,1	2:46:32
P2	AK (300)-AJ(600) -Pr (100)	4,3	1,1	2:37,03
P3	AK (700) - AJ (200) - Pr (100)	4,4	2,0	2:51:49

Sumber : Hasil Penelitian

Pada pengujian sampel II saat di lakukan uji pembakaran diketahui bahwa lama nyala bara briket hingga menjadi abu yang dihasilkan pembakaran briket dengan komposisi bahan AK (500) -AJ (400)- Pr (100) menghasilkan lama nyala briket dalam waktu 2 jam 46 menit 32 detik, tinggi briket 4,2 cm, berat 1,1 gr. Untuk komposisi AK (300)-AJ(600) - Pr (100) menghasilkan lama nyala briket 2 jam 37 menit 0.3 detik dan pada komposisi AK (700) -AJ (200) -Pr (100) nayala briket lebih lama yaitu 2 jam 51 menit 49 detik. Berat jenis serbuk arang dan kehalusan serbuk arang, tekanan pengempaan serta pencampuran formula dapat mempengaruhi sifat dari briket[5]. Tinggi dan berat suatu briket dapat memengaruhi lama nyala briket.

Sampel III

Sampel 3 dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan dengan sampel 1 dan sampel 2. Dalam penelitian ini lakukan uji pembakaran untuk mengetahui lama nyala briket hingga menjadi abu yang dihasilkan pembakaran dengan komposisi AK (500)- AJ (400) -Pr (100), AK (300)-AJ(600) -Pr (100) dan AK (700) - AJ (200) - Pr (100).

Pada pengujian sampel 3 saat di Lakukan uji pembakaran diketahui bahwa lama nyala bara briket hingga menjadi abu yang dihasilkan pembakaran briket dengan komposisi bahan AK (500) – AJ (400) – Pr (100) menghasilkan lama nyala briket dalam waktu 2 jam 44 menit 59 detik, tinggi briket 4,2 cm, berat 1,1 gr. Untuk komposisi AK (300)-AJ(600) – Pr (100) menghasilkan lama nyala brket 2 jam 39 menit 0.5 detik dan pada komposisi AK (700) - AJ (200) - Pr (100) nayala briket lebih lama yaitu 2 jam 50 menit 54 detik.

Tabel 4 Sampel III Komposisi dan Lama Nyala Briket

Perlakuan	Komposisi Bahan	Tinggi (Cm)	Berat (Gram)	Lama nyala (Jam)
P1	AK (500) -AJ (400) -Pr (100)	4,2	1,1	2:48:59
P2	AK (300)-AJ(600) -Pr (100)	4,3	1,1	2:39,05
P3	AK (700) - AJ (200) - Pr (100)	4,4	2,0	2:50:54

Sumber : Hasil Penelitian

4 KESIMPULAN

Arang yang dibuat dari limbah tempurung kelapa, tongkol jagung dan perekat dari kanji dapat digunakan untuk pembuatan briket. bahan baku untuk pembuatan briket ini sangat mudah untuk dijumpai dan sangat ramah lingkungan. Dari hasil pengujian didapatkan bahwa komposisi dalam pembuatan briket dapat mempengaruhi lama nyala briket begitupun dengan ukuran berat dan tinggi briket. Mempunyai pengaruh yang cukup signifikan terhadap lama nyala briket tersebut. Selain itu dalam pembuatan briket hal yang harus diperhatikan adalah kepadatan dari proses briket sehingga berpengaruh pada berat terhadap briket

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. H. Purnomo, H. Hower, and I. Rizki Padya, "Pemanfaatan limbah biomassa untuk briket sebagai energi alternatif," *Pros. Semin. Agroindustri dan Lokakarya Nas. FKPT-TPI*, no. September, pp. 54–67, 2015.
- [2] M. S. Haris Lukum, Ishak Isa, "Pemanfaatan Arang Limbah Tongkol Jagung Sebagai Bahan Bakar Alternatif," *J. Sainstek*, vol. 6, no. 5, pp. 107–118, 2012, [Online]. Available: <http://ejournal.ung.ac.id/index.php/ST/article/view/1145>.
- [3] Suhartoy .Sriyanto, "Efektifitas Briket Biomassa," in *Prosiding SNA TIF Ke - 4 Tahun 2017*, 2017, pp. 335–342, [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/176594-ID-effektifitas-briket-biomassa.pdf>.
- [4] L. Sulistyningkarti and B. Utami, "Making Charcoal Briquettes from Corncobs Organic Waste Using Variation of Type and Percentage of Adhesives," *JKPK (Jurnal Kim. dan Pendidik. Kim.)*, vol. 2, no. 1, p. 43, 2017, doi: 10.20961/jkpk.v2i1.8518.
- [5] B. N. Widarti, P. Sihotang, and E. Sarwono, "Penggunaan tongkol jagung akan meningkatkan nilai kalor pada briket," *J. Integr. Proses*, vol. 6, no. 1, pp. 16–21, 2016, [Online]. Available: <http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/jip>.
- [6] U. Kalsum, "Pembuatan Briket dari Campuran Limbah Tongkol Jagung, Kulit Durian dan Serbuk Gergaji Menggunakan Perekat Tapioka," *Distilasi*, vol. 1, no. 1, pp. 42–50, 2016.
- [7] E. Budi, "Pemanfaatan Briket Arang Tempurung Kelapa Sebagai Sumber Energi Alternatif," *Sarwahita*, vol. 14, no. 01, pp. 81–84, 2017, doi: 10.21009/sarwahita.141.10.
- [8] S. Asri, "Efisiensi Konsentrasi Perekat Tepung Tapioka Terhadap Nilai Kalor Pembakaran pada Biobriket Batang Jagung (*Zea mays L.*)," *J. Teknosains*, vol. 7, pp. 78–89, 2013.

- [9] I. Muzi and S. A. Mulasari, "Perbedaan Konsentrasi Perekat Antara Briket Bioarang Tandan Kosong Sawit Dengan Briket Bioarang Tempurung Kelapa Terhadap Waktu Didih Air," *J. Kesehat. Masy. (Journal Public Heal.*, vol. 8, no. 1, pp. 1–10, 2014, doi: 10.12928/kesmas.v8i1.1036.
- [10] H. Hondong, "Karakteristik briket tongkol jagung dan briket tempurung kelapa berdasarkan variasi ukuran butiran arang dan konsentrasi perekat," Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, 2016.