

## Tempurung Kemiri Sebagai Bahan Baku Briket dengan Menggunakan Tungku Pembakaran Aluminium

*Maemuna, Muhardi Jaya, Muh. Nur Akmal Sofyan*

*Teknik Pertambangan, Universitas Indonesia*

*E-mail: pradityarendra@gmail.com*

**Abstract:** *One of the renewable energies that need attention to be developed is biomass. Biomass is a solid waste that can be utilized again as a fuel source. One type of biomass potential that has not been exploited is waste hazelnut shells. The area of kemiri forest is 9,299 ha with production  $\pm$  3,675,40 ton / year, from total of candlenut production in Indonesia is 79,137 ton / year. Estimated amount of waste shell of candlenut in Maros Regency in 2015 reached 79,137 tons / year. Wastes of candlenuts are generally not widely used or dikelolah to increase the selling value in the market. 70% of shell content on pecan fruit has been only a waste that has not been fully utilized Innovation is needed in the management of waste shell of candlenut kemiri. In order to maximize the increase of economical value of hazelnut, it needs to be verified to be a product with high economic value by utilizing kemur shell as the main material of briquette making. The maize shell contains holocellulose 49.22% and lignin 54.46%. High content of lignin has the potential to be made charcoal which produces high heating value.*

**Keywords:** *Biomass, Pecan, Pecan Waste, briquettes*

**Abstrak:** *Salah satu energi terbarukan yang perlu mendapatkan perhatian untuk dikembangkan adalah biomassa. Biomassa adalah suatu limbah padat yang bisa dimanfaatkan lagi sebagai sumber bahan bakar. Salah satu jenis potensi biomassa yang belum tergarap adalah limbah cangkang kemiri. Luas hutan kemiri yang dikelolah yakni 9.299 Ha dengan produksi  $\pm$  3.675,40 ton/tahun, dari total keseluruhan produksi kemiri di indonesia sebesar 79.137 ton/tahun. Estimasi jumlah limbah tempurung kemiri pada Kabupaten Maros pada tahun 2015 mencapai 79.137 ton/tahun. Limbah tempurung kemiri pada umumnya belum banyak dimanfaatkan atau dikelolah untuk menambah nilai jualnya di pasaran. 70% kandungan tempurung pada buah kemiri selama ini hanya menjadi limbah yang belum sama sekali dimanfaatkan Inovasi dibutuhkan dalam pengelolaan limbah tempurung kemiri. Dalam rangka memaksimalkan peningkatan nilai ekonomis tanaman kemiri maka perlu diverifikasi menjadi produk yang nilai ekonominya tinggi dengan cara memanfaatkan tempurung kemiri sebagai bahan utama pembuatan briket. Tempurung kemiri mengandung holoselulosa 49,22% dan lignin 54,46%. Kandungan lignin yang tinggi berpotensi untuk dibuat arang yang menghasilkan nilai kalor yang tinggi.*

**Kata kunci:** *Biomassa, Kemiri, Limbah Tempurung Kemiri, Briket, Lignin*

### 1. Pendahuluan

Sumber energi tak terbarukan khususnya fosil (minyak dan gas) mempunyai peran penting dalam kehidupan manusia sehari-hari. Dengan semakin bertambahnya populasi penduduk menyebabkan kebutuhan akan bahan bakar pun meningkat sehingga dibutuhkan sumber alternatif yang lain. Salah satu energi terbarukan yang

perlu mendapatkan perhatian untuk dikembangkan adalah biomassa. Biomassa adalah suatu limbah padat yang bisa dimanfaatkan lagi sebagai sumber bahan bakar. Biomassa meliputi limbah kayu, limbah pertanian/perkebunan/hutan, komponen organik dari industri dan rumah tangga (Syafi'i, 2011).

Berdasarkan Statistik Energi Indonesia disebutkan bahwa potensi energi biomassa di Indonesia cukup besar, mencapai 434.008 GWh. Salah satu jenis potensi biomassa yang belum tergarap adalah limbah cangkang kemiri. Kemiri merupakan tanaman perkebunan yang termasuk dalam *Family Euphorbiaceae*. Kemiri mempunyai dua lapis kulit yaitu kulit buah dan tempurung dari setiap kilogram bijih akan dihasilkan 30% buah dan 70% tempurung. 70% kandungan tempurung pada buah kemiri selama ini hanya menjadi limbah yang belum sama sekali dimanfaatkan oleh penduduk lokal kabupaten Maros (Darmawan, 2005). Tempurung kemiri memiliki nilai kalor senesar 7.958.33 kal/gr ketika telah diolah menjadi briket (Sihombing, 2006).

Badan Statistik Daerah Kabupaten Maros (2015), kompleks hutan camba merupakan hutan yang terbentang dari Kecamatan Cemara, Camba, dan Mallawa yang merupakan kecamatan penghasil kemiri terbesar pada Kabupaten Maros. Luas hutan kemiri yang dikelola yakni 9.299 Ha dengan produksi  $\pm 3.675,40$  ton/tahun, dari total keseluruhan produksi kemiri di Indonesia sebesar 79.137 ton/tahun. Estimasi jumlah limbah tempurung kemiri pada Kabupaten Maros pada tahun 2015 mencapai 79.137 ton/tahun.

Inovasi dibutuhkan dalam pengelolaan limbah tempurung kemi. Metode pengelolaan limbah tempurung kemiri akan menambah nilai jual dari limbah tempurung kemiri. Pengelolaan limbah tempurung kemiri yang tepat guna sebagai bahan bakar diperlukan untuk menekan penggunaan bahan bakar fosil. Limbah tempurung kemiri sebagai bahan baku briket dapat menambah pendapatan atau mengurangi pengeluaran petani untuk membeli bahan bakar fosil.

## **2. Metode Penelitian**

### **2.1 Bahan yang digunakan**

Bahan yang digunakan pada proses Pengolahan Briket Bio-Batubara adalah sebagai berikut ;

#### **2.1.1 Bahan Utama**

- Tempurung Kemiri;  
Tempurung kemiri yang digunakan berasal dari Camba Kabupaten Maros.
- Serbuk Jeruk;  
Biji jarak yang digunakan berasal dari Tondongkura Kabupaten Pangkep.
- Jerami Carbonisasi;  
Jerami Carbonisasi yang digunakan berasal dari sawah yang ada di Kecamatan Bangkala Kabupaten Jeneponto yang jaraknya  $\pm 3$  km dari pabrik briket batubara, Kecamatan Mangarabombang Kabupaten Takalar.

#### **2.1.2 Bahan Penunjang**

- Lempung;  
Bahan ini digunakan sebagai bahan perekat yang dapat diperoleh dari pasar lokal di sekitar pabrik pengolahan briket tempurung kemiri.
- Soda Api(NaOH)  
Digunakan sebagai bahan pemanas tepung tapioka. Bahan ini dapat diperoleh dari pasar lokal.
- Tepung Tapioka (Kanji)  
Bahan penunjang ini digunakan sebagai bahan perekat briket biobatubara.

## 2.2 Desain Eksperimen

### 2.2.1 Komposisi Bahan Baku Briket Tempurung Kemiri

Tabel 3.1 Bahan Baku Utama & Bahan Baku Tambahan Pembuatan Briket

No. Sampel	Tempurung Kemiri	Biji Jarak	Komposisi (Kg)			Lempung	Air ( ltr)
			Jerami	Soda Api	Tepung Tapioka		
A	7.3	2	7.3	± 0.5	± 0.3	± 0.2	3.3
B	10	1	5	± 0.5	± 0.3	-	4

### 2.2.2 Pembuatan Briket Bio-Batubara

#### a. Persiapan Bahan dan Peralatan Briket Bio-Batubara

Pembuatan briket bio-batubara mengikuti prosedur sebagai berikut :

- 1) Siapkan sampel bahan baku;
  - a. Batubara yang sudah digerus dalam ball mill dengan ukuran butir kurang dari 3 mm.
  - b. Jerami yang sudah dikarbonisasi.
  - c. Biji jarak yang sudah dihancurkan
- 2) Siapkan bahan penunjang (Tepung Tapioka), Lempung, NaOH (soda api) dan air.
- 3) Siapkan alat pengukur timbangan dan wadah adonan.

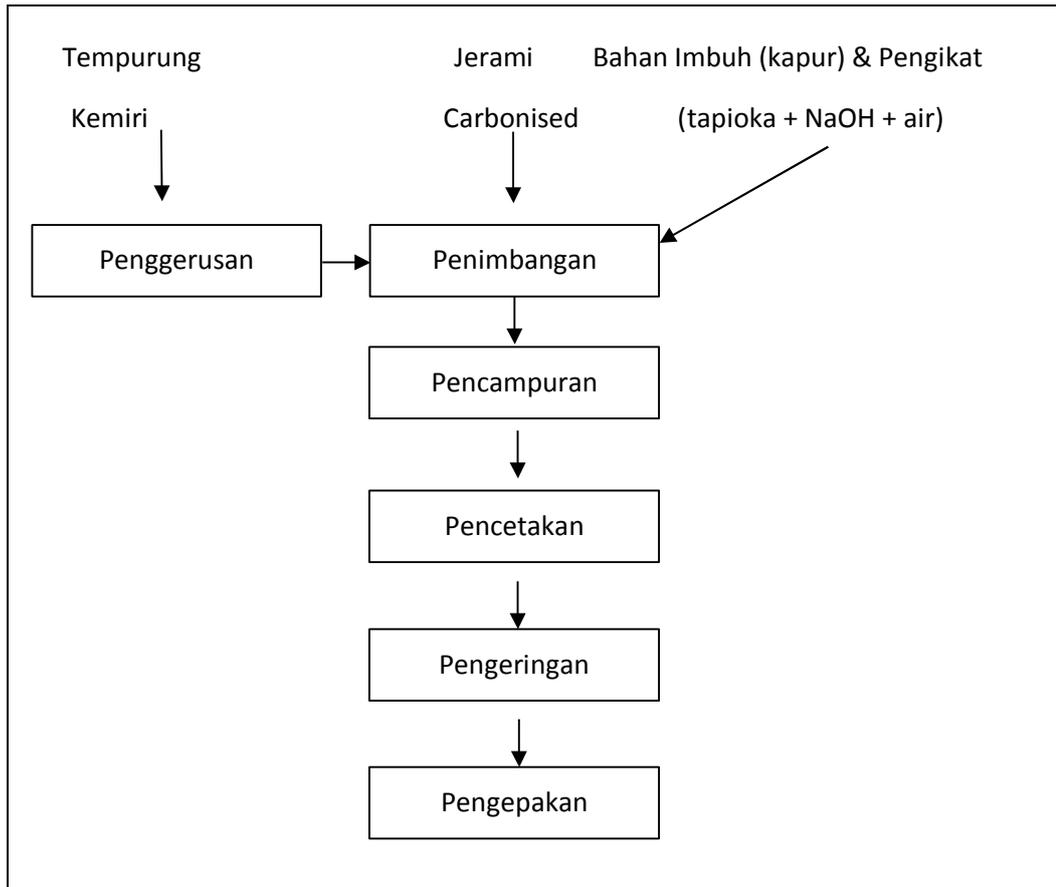
#### b. Prosedur Pembuatan

Sesuai Tabel 3.1 diambil contoh briket yang dibuat adalah **B**. Adapun prosedur pembuatan briket **B** adalah sebagai berikut :

- 1) Timbang tempurung kemiri halus seberat 10 kg, kemudian simpan di dalam wadah adonan.
- 2) Timbang jerami 5 kg kemudian masukan ke dalam wadah adonan yang sudah berisi bubuk batubara halus.
- 3) Timbang Biji jarak yang telah di haluskan seberat 1 kg kemudian masukan ke dalam wadah adonan yang sudah berisi bubuk batubara halus dan jerami.
- 4) Masukkan tepung tapioka 0,3 kg dan soda api (NaOH) 0,12 kg yang telah dilarutkan dengan air.
- 5) Selanjutnya, adonan tersebut dimasukkan kedalam mixer untuk proses pencampuran dan pengadukan.
- 6) Masukkan Air ± 3,3 ltr kedalam mixer setelah proses pencampuran (*mixing*) sudah berjalan ± 15 menit.
- 7) Briket dimasukkan kedalam mesin cetak (*moulding roll*).

#### c. Pengeringan

Setelah briket selesai dibuat, maka dilanjutkan dengan kegiatan pengeringan. Pengeringan dilakukan selama 1-2 hari (diperkirakan kadar air briket dibawah 5%), atau dalam oven selama 2 hari dalam suhu 30-50°C bila cuaca mendung. Briket yang sudah kering dimasukkan ke dalam karung sampel/plastik dan diberi label ; No. sampel & komposisi.



Gambar 3.1. Bagan Alir Pembuatan Briket Bio-Batubara

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Pengarangan Tempurung Kemiri

Tempurung kemiri diarangkan menggunakan tungku pembakaran yang terbuat dari tanah liat. Pengarangan dilakukan secara tertutup sehingga menghasilkan arang yang kualitasnya bagus. Tempurung kemiri yang sudah diarangkan selanjutnya akan dihancurkan pada tahap kominusi.

#### 3.2 Pencetakan Briket Tempurung Kemiri

Total adonan yang digunakan pada pembuatan briket tempurung kemiri tipe A (menggunakan campuran lempung) yaitu sebanyak 1800 g dan menghasilkan sebanyak 14 briket. Berat tiap briket yaitu 100 g. Pada pembuatan briket tempurung kemiri tipe B yang tidak menggunakan lempung, digunakan adonan sebanyak 1650 g dan menghasilkan sebanyak 16 briket. Berat tiap briket yaitu 125 g. Bentuk briket yang dihasilkan dari kedua tipe diatas terdiri dari dua bentuk, yaitu bentuk kotak dan bentuk silinder.

#### 3.3 Hasil Uji Kerapuhan dan Uji Kadar Air

Kualitas briket yang baik dilihat dari tingkat kerapuhan briket itu sendiri. Metode uji kerapuhan dilakukan dengan cara menjatuhkan briket dari ketinggian 1,5 m dan hasilnya dibandingkan dengan briket yang dibeli di pasar. Total sampel briket

yang diuji yaitu sebanyak 4 briket. Rentang hasil pengujian yaitu sangat rapuh, lumayan rapuh, lumayan kompak, dan kompak. Hasil pengujian pada briket tipe A yaitu briket berbentuk silinder menunjukkan hasil yang lumayan kompak. Hal ini ditandai saat briket dijatuhkan, bagian tepi briket mengalami sedikit pecahan. Pada briket berbentuk kotak, saat dijatuhkan terdapat material yang terlepas saat dijatuhkan. Hasil pengujian briket tipe B yaitu pada briket yang berbentuk silinder, hasil yang diperoleh saat briket dijatuhkan yaitu kompak. Hal ini ditandai saat briket dijatuhkan tidak timbul pecahan pada briket. Pada briket berbentuk kotak, saat dijatuhkan terdapat sedikit material yang terlepas.

Kadar air mempengaruhi kualitas brike arang yang dihasilkan. Semakin rendah kadar air maka nilai kalor dan daya pembakarannya semakin tinggi, begitu pun sebaliknya. Briket yang memiliki kadar air tinggi akan sulit dinyalakan, mudah rapuh dan ditumbuhi jamur (Maryono, Sudding, dan Rahmawati, 2013). Berdasarkan pada indikator kerapuhan, maka briket tipe A mengandung lebih banyak air dibandingkan dengan briket tipe B. Selain itu, faktor lain yang menjadi pertimbangan dari uji kadar air yaitu adanya jamur yang muncul pada beberapa briket tipe A dan tipe B. Jumlah briket tipe A yang berjamur lebih banyak dibandingkan dengan briket tipe B yang berjamur. Berdasarkan dua indikator tersebut, maka briket tipe A yang dicampur menggunakan lempung mengandung lebih banyak air dibandingkan dengan briket tipe B yang tidak dicampur menggunakan lempung.

### 3.4 Hasil Uji Waktu Penyalaan Briket

Pengujian waktu penyalaan briket dilakukan dengan cara membandingkan lama waktu briket saat pertama dinyalakan dengan briket yang dibeli di pasar. Pembakaran briket dilakukan secara bersamaan sehingga dapat dibandingkan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyalakan briket.

Tabel 4.1. Perbandingan pengujian waktu penyalaan briket

Briket tipe A		Briket Tipe B		Briket Pembanding	
Bentuk	Waktu Penyalaan (Menit)	Bentuk	Waktu Penyalaan (Menit)	Bentuk	Waktu Penyalaan (Menit)
Kotak	48	Kotak	34	Kotak	21
Silinder	42	Silinder	28		

Berdasarkan pada tabel hasil pengujian, maka diketahui bahwa komposisi adonan briket, ukuran butir, serta bentuk briket mempengaruhi lama waktu penyalaan. Pada briket tipe A yang dicampur menggunakan lempung, lama waktu penyalaannya yaitu bentuk kotak 48 menit dan bentuk silinder 42 menit. Pada briket tipe B yang tidak dicampur dengan lempung, diperoleh waktu penyalaan yang lebih cepat yaitu bentuk kotak 34 menit dan bentuk silinder 28 menit.

### 3.5 Potensi Khusus

Briket berbahan dasar tempurung kemiri ini memiliki potensi yang cukup besar dikembangkan dalam skala industri karena memanfaatkan limbah sebagai bahan dasar utama, ramah lingkungan, mudah didapatkan, dan aman digunakan sebagai bahan

utama briket. Hasil temuan ini juga berpotensi bekerjasama dengan pengepul kemiri yang berada pada Kabupaten Maros.

#### 4. Kesimpulan

Tempurung kemiri dapat digunakan sebagai bahan baku untuk pembuatan briket. Briket tempurung kemiri tipe-B membutuhkan waktu nyala sebanyak 34 menit untuk bentuk kotak dan 28 menit untuk bentuk selinder, sedangkan untuk briket tempurung kemiri tipe-A membutuhkan waktu nyala selama 48 menit untuk bentuk kotak dan 42 menit untuk bentuk selinder. Briket tipe-A membutuhkan waktu nyala lebih lama dibandingkan dengan briket tipe-B hal ini disebabkan karena adanya kandungan lempung pada briket tipe-B yang menghambat proses terbakarnya briket.

Sebaiknya ukuran butir yang digunakan lebih kecil lagi bertujuan untuk meningkatkan tingkat kesolitan dari bahan briket yang digunakan dan melakukan uji lebih lanjut mengenai jumlah kalori yang terkandung dalam briket tempurung kemiri.

#### Daftar Pustaka

- BPS Kabupaten Maros, 2015. *Statistik Pertanian Kabupaten Gowa*. BPS Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan.
- Hendra, 2006. *Pembuatan Arang Aktif dari Tempurung Kelapa Sawit dan Serbuk Kayu Gergajian Campuran*. Jurnal penelitian Hasil Hutan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan. Bogor.
- Nur, S. Y., 2014, *Karakteristik Limbah Padi Sebagai Bahan Baku Bioenergi*. PT. Insan Fajar Mandiri Nusantara, Bogor.
- Sihombing, 2006. *Studi Pembuatan Briket Arang dari Cangkang Kemiri dengan Variasi Ukuran Partikel Arang dan Konsentrasi Perekat*. Jurusan Kimia Fakultas MIPA, Universitas Negeri Medan .
- Sulisyanto, 2006. *Karakteristik Pembakaran Biobriket campuran Batubara dan Sabur Kelapa*. Jurnal Media Mesin.
- Tjokrowisastro, 1990. *Teknik Pembakaran Dasar dan Bahan Bakar*. ITS. Surabaya.
- Utami Budi, 2015. *Pembuatan dan Karakterisasi Briket Arang dari Limbah Tempurung Kemiri*. Universitas Sebelas Maret.