

## EFFEKTIFITAS BRIKET BIOMASSA

Suhartoyo<sup>1\*</sup>, Sriyanto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Mesin Akademi Teknologi Warga Surakarta  
Jl Raya Solo Baki km 2 Kwarasan Grogol Solobaru Sukoharjo.

\*Email : suhartoyosolo@yahoo.com

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas tempurung kelapa- gergajian kayu. Pemanfaatan limbah biomassa sebagai bahan bakar alternative terus ditingkatkan, karena bahan bakar dari fosil semakin lama semakin menipis. Obyek penelitian adalah bibriket ramah lingkungan dengan menganalisis nilai kalor, temperature, waktu untuk memanaskan air dalam satu liter. Hasil penelitian dapat diketahui hasilnya Uji kalori yang telah dilaksanakan nilai tertinggi didapat pada variasi 4 (45% Gergajian kayu + 45% tempurung kelapa+ 10 % tepung kanji ) dan nilai terendah pada variasi 2 (75% gergajian kayu + 15 % tempurung kelapa + 10 tepung kanji). pengujian yang telah dilakukan pada komposisi briket variasi 3 ( gergajian kayu jati 60%+ tempurung kelapa 30%+10% perekat tepung kanji) dan variasi 4 (gergajian kayu jati 45%+ tempurung kelapa 45%+10% perekat tepung kanji) waktu pendidihan air 1 liter paling cepat yaitu 8 menit dengan warna bara merah orange tidak berjelaga.konsumsi bahan bakar terbanyak 225 gram untuk memanaskan air 1 liter pada variasi briket 2 ( gergajian kayu jati 75%+ tempurung kelapa 15%+10% perekat tepung kanji).

**Kata Kunci** : Nilai kalor, tempurung kelapa, gergajian kayu, briket

### 1. PENDAHULUAN

Biomasa merupakan istilah yang digunakan untuk menggambarkan semua jenis material organik yang dihasilkan dari proses fotosintesis. Biomasa dapat diklasifikasikan menjadi dua golongan yaitu biomasa kayu dan biomasa bukan kayu (Borman, 1998). Biomasa kayu dapat dibagi lagi menjadi kayu keras dan kayu lunak. Biomasa non-kayu yang dapat digunakan sebagai bahan bakar meliputi limbah hasil pertanian seperti limbah pengolahan industri gula pasir (bagasse), sekam padi, rerantingan (stalks), jerami, biji-bijian, termasuk pula kotoran hewan dapat juga digunakan sebagai bahan bakar. Untuk penelitian ini digunakan limbah biji jarak, dan sekam padi karena di sekitar Solo banyak dijumpai dan belum banyak dimanfaatkan, Ditambah dengan kayu merbau diharapkan dapat menaikkan nilai kalor briket.

Energi biomassa dapat menjadi sumber energi alternatif pengganti bahan bakar fosil (minyak bumi) karena beberapa sifatnya yang menguntungkan yaitu dapat dimanfaatkan secara lestari karena sifatnya yang dapat diperbaharui (*renewable resources*), relatif tidak mengandung sulphur sehingga tidak menyebabkan polusi udara, dan mampu meningkatkan efisiensi pemanfaatan sumber daya hutan dan pertanian. Biomassa merupakan campuran material organik yang kompleks, terdiri atas karbohidrat, lemak, protein, dan sedikit mineral lain seperti sodium, fosfor, kalsium, dan besi (Silalahi, 2000). Komponen utama biomassa tersusun atas selulosa dan lignin (Arni *et al.*, 2014).

Briket merupakan bahan bakar padat yang terbuat dari campuran biomassa, bahan bakar padat ini merupakan bahan bakar alternatif yang paling murah dan dapat dikembangkan secara massal dalam waktu yang relatif singkat mengingat teknologi dan peralatan yang relatif sederhana. Pada pembuatan biobriket membutuhkan campuran dengan biomassa, dimana biomassa yang telah dikembangkan selama ini sebagai campuran dalam biobriket adalah ampas tebu, jerami, sabut kelapa, serbuk gergaji, ampas aren dan jarak pagar. Bahan baku pembuatan biobriket dalam penelitian ini berupa tempurung kelapa dan gergajian kayu jati.

Patabang (2012) melaporkan briket arang dapat dibuat dengan dua cara, yaitu dengan membuat arang kemudian dihaluskan dan dibuat briket atau dapat juga membentuk briket dengan cara dimampatkan, kemudian diarangkan. Proses pembuatan briket arang dilakukan dengan cara pirolisis atau proses karbonasi dengan bahan baku sekam padi dan tempurung kelapa.

Pembuatan briket arang atau biomassa lainnya meliputi tahapan : pengarangan, penggilingan, pencampuran dengan perekat, pencetakan / pengempaan dan pengeringan. Menurut

Wisnu dkk (2009), ukuran serbuk arang yang halus untuk bahan baku briket arang akan mempengaruhi ketahanan tekan dan kerapian briket arang. Semakin halus makakerapatannya akan semakin meningkat. Makin halus ukuran partikel, makin baik briket yang dihasilkan. Bahan perekat yang digunakan untuk memberikan daya rekat pada biobriket sebagai bahan bakar padat. Penggunaan bahan pengikat harus diatur sehingga bahan pengikat tersebut dapat aktif dalam penggunaannya. Bahan perekat yang umum digunakan adalah tar atau aspal, tetes tebu, dan tepung kanji.

Wisnu B (2009) menyatakan bahwa tekanan diperlukan supaya perekat dapat menyebar sempurna ke dalam celah-celah dan keseluruhan permukaan serbuk arang. Besarnya tekanan pengempaan akan berpengaruh terhadap kerapian dan porositas briket arang yang dihasilkan. Biobriket yang dihasilkan setelah pengepresan masing mengandung air yang cukup tinggi (sekitar 50%). Tujuan pengeringan adalah mengurangi kadar air dalam briket sehingga memudahkan pembakaran briket dan sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Pengeringan dapat dilakukan dengan alat pengering oven, atau dengan penjemuran.

Strategi yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah berusaha mendapatkan efektifitas penggunaan biobriket sebagai bahan bakar alternatif berkualitas baik. Metode yang dikembangkan adalah dengan menggunakan variasi limbah biji jarak, batubara dan sekam padi, sehingga diperoleh peningkatan kalor pada bahan bakar. Keberhasilan penelitian ini penting untuk mendapatkan alternatif bahan bakar, bahan ajar dan artikel ilmiah untuk meningkatkan khasanah ilmiah.

Li Yadong dan Liu Henry (2000) mengadakan penelitian tentang pembriketan (densifikasi) dari kayu sisa pengerjaan dan sampah biomasa yang lain dengan menggunakan sedikit binder dalam bentuk serbuk gergajian, jerami kering dan kepingan. Pengujian dilakukan dengan memvariasikan kandungan air, tekanan pembriketan, kecepatan penekanan, lama penahanan tekanan, ukuran partikel, dan bentuk partikel. Percobaan ini menemukan bahwa kebutuhan kandungan air untuk pembriketan yang bagus adalah 5% - 12% untuk semua jenis material kayu yang telah diketahui kandungan air yang terbaik adalah 8%. Dan juga ditemukan bahwa bentuk seperti jerami kering merupakan yang paling memadat dan kuat, sedang bentuk serbuk gergaji kurang baik, dan untuk bentuk kepingan yang paling jelek. Briket yang dibentuk dalam kondisi yang bagus mempunyai densitas 1 g/cm<sup>3</sup> atau lebih. Densitas yang tinggi sangat baik untuk penyimpanan, perlakuan, dan pemindahan. Briket yang baik juga mempunyai kandungan energi yang tinggi per satuan volume, sehingga briket ini lebih mudah dibakar dari pada batubara dalam pembangkit energi.

**Tabel 1 Hasil uji proximate dan ultimate (Idzni Qistina,dkk. 2016)**

Parameter Analisis	Tempurung Kelapa	Satuan
<b>Proksimat</b>		
Moisture	4.24	%W
Ash	11.99	%W
Volatile matter	67.01	%W
Fixed carbon	16.77	%W
<b>Ultimat*</b>		
Carbon (C)	58.07	%W
Hydrogen (H)	5.24	%W
Nitrogen (N)	0.68	%W
Oxygen (O)	35.65	%W
Sulfur (S)	0.06	%W
Nilai Kalor*	4925.96	kal/gram

Keterangan: Tanda \* berdasarkan perhitungan basis kering (*dry ash free*).

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental, menguji briket setiap variasi yaitu uji kalor dan uji nyala. Briket berukuran 1,25 cm panjang 2 cm. Proses pengkarbonan dengan cara pemanasan dalam ruangan tanpa udara pada temperatur 300°C. Ditumbuk kemudian di saring dengan menggunakan mess 40 dan mess 60. Perekat menggunakan tepung kanji, variasi briket yang dibuat adalah sebagai berikut :

**Tabel 2 Variasi briket**

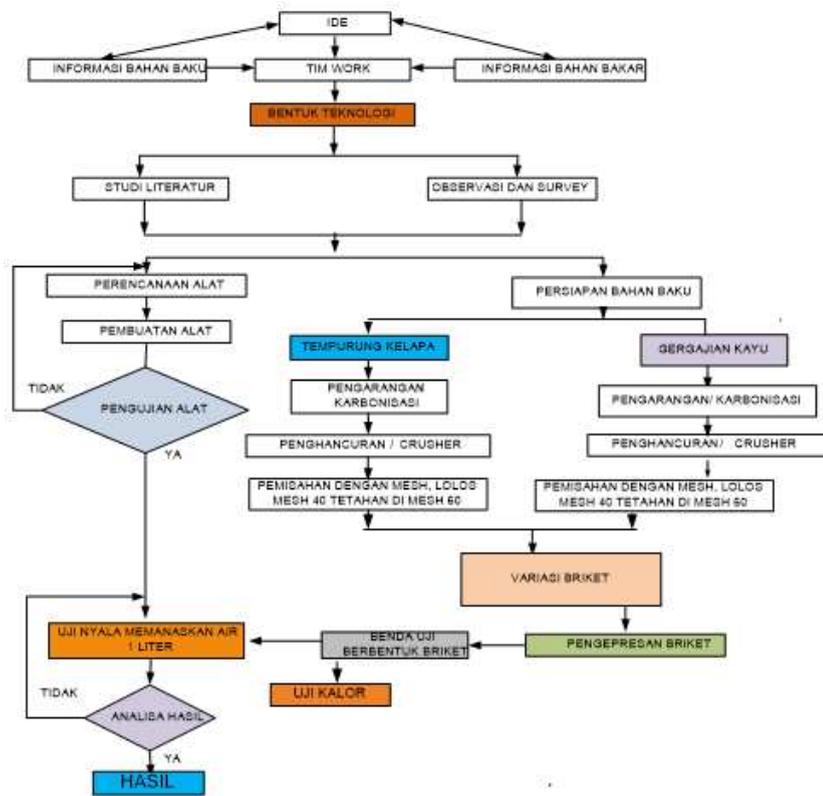
O	Gergajian Kayu ( Volume)	Tempurung Kelapa ( Volume)	Tepung Kanji ( Volume)
	90 %	0	10%
	75 %	15%	10%
	60 %	30%	10%
	45 %	45%	10%
	60 %	30%	10%
	75 %	15%	10%
	0	90 %	10 %

Pengujian yang dilakukan adalah uji nyala, uji pendididhan air dan uji kalor .Alat pengepresan briket adalah sebagai berikut :



**Gambar 1 gambar cetak briket**

**DIAGRAM ALIR**



**Gambar 2 Diagram alir penelitian**

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari uji lab mengenai uji kalor didapat data sebagai berikut

O	Gergajian Kayu ( Volume)	Tempurung Kelapa (Volume)	Tepung Kanji (Volume)	Nilai Kalor Kal/gr
	90 %	0	10%	6231,47
	75 %	15%	10%	5717,17
	60 %	30%	10%	7048,06
	45 %	45%	10%	7055,70
	60 %	30%	10%	6798,01
	75 %	15%	10%	6815,84
	0	90 %	10 %	6768,69

Uji kalori yang telah dilaksanakan nilai tertinggi didapat pada variasi 4 ( 45% Gergajian kayu + 45% tempurung kelapa+ 10 % tepung kanji ) dan nilai terendah pada variasi 2 ( 75% gergajian kayu + 15 % tempurung kelapa + 10 tepung kanji)

Dari hasil pengujian pemanasan air 1 liter, didapat data sebagai berikut :

**Tabel 3 Tabel hasil pengujian kecepatan udara 0.05 m/s**

O	Gergajian Kayu ( Volume)	Tempurung Kelapa (Volume)	Tepung Kanji (Volume)	Waktu Pengujian	Konsumsi Briket	Warna Nyala Briket
	90 %	0	10 %	10 menit	220 gr	Merah berjelaga tipis
	75 %	15%	10 %	10 menit	225 gr	Merah orange
	60 %	30%	10 %	8 menit	190 gr	Merah orange
	45 %	45%	10 %	8 menit	200 gr	Merah orange
	60 %	30%	10 %	9 menit	200 gr	Merah
	75 %	15%	10 %	9 menit	215 gr	Merah
	0	90 %	10 %	12 menit	217 gr	Merah

Dari pengujian yang telah dilakukan pada komposisi briket variasi 3 ( gergajian kayu jati 60%+ tempurung kelapa 30%+10% perekat tepung kanji) dan variasi 4 (gergajian kayu jati 45%+ tempurung kelapa 45%+10% perekat tepung kanji) waktu pendidihan air 1 liter paling cepat yaitu 8 menit dengan warna bara merah orange tidak berjelaga.konsumsi bahan bakar terbanyak 225 gram untuk memanaskan air 1 liter pada variasi briket 2 ( gergajian kayu jati 75%+ tempurung kelapa 15%+10% perekat tepung kanji).

### 4. KESIMPULAN

Penelitian variasi campuran gergajian kayu, dan tempurung kelapa dengan menggunakan bahan pengikat tepung kanji, dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu: Pengujian yang telah dilakukan pada komposisi briket variasi 3 ( gergajian kayu jati 60%+ tempurung kelapa 30%+10% perekat tepung kanji) dan variasi 4 (gergajian kayu jati 45%+ tempurung kelapa 45%+10% perekat tepung kanji) waktu pendidihan air 1 liter paling cepat yaitu 8 menit dengan warna bara merah orange tidak berjelaga.konsumsi bahan bakar terbanyak 225 gram untuk memanaskan air 1 liter pada variasi briket 2 ( gergajian kayu jati 75%+ tempurung kelapa 15%+10% perekat tepung kanji).

**DAFTAR PUSTAKA**

- BPS. (2010). Data Strategis Badan Pusat Statistik. Indonesia.
- Ismayana A., Moh. Rizal A. (2011). *Pengaruh Jenis dan Kadar Bahan Perekat pada Pembuatan briket Blotong Sebagai Bahan Bakar Alternatif*. Jurnal Teknik Industri Pertanian Vol. 21(3), 186-193.
- Idzni Qistina, Dede Sukandar, Trilaksono. *Kajian Kualitas Briket Biomassa dari Sekam Padi dan Tempurung Kelapa* Jurnal Kimia VALENSI: Jurnal Penelitian dan Pengembangan Ilmu Kimia, 2(2), November 2016, 136-142
- Kirtay, Elif. (2011). *Recent Advances in Production of Hydrogen from Biomass*. Energy Conversion and Management 52:1778 - 1789.
- Patabang D. 2011. *Studi karakteristik briket arang kulit buah kakao*. Jurnal Mekanikal. 1(2): 23-31.
- Siahaan S, Hutapea M, Hasibuan R. 2013. *Penentuan kondisi optimum suhu dan waktu karbonisasi pada pembuatan arang dari sekam padi*. Jurnal Teknik Kimia USU. 1(2).
- Silalahi. 2000. Penelitian Pembuatan Briket Kayu dari Serbuk Gergajian Kayu. Bogor: Hasil Penelitian Industri DEPERINDAG.
- Sumangat D., Wisnu B. (2009). *Kajian Teknis dan Ekonomis Pengolahan Briket Bungkil Jarak Pagar. Sebagai Bahan Bakar Tungku*. Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian Vol. 5, Bogor.
- Yulianto, A., dan Kusumaningrum, K., (2005), *Pembuatan Briket Bioarang dari Arang Serbuk Gergaji.*, Teknik Kimia, Universitas Diponegoro.