



## Analisa Nilai Kalor Briket Sekam Padi Dengan Campuran Tempurung Kelapa Dan Serbuk Arang Kayu

Jatmiko Edi Siswanto<sup>a, \*</sup>

<sup>a</sup>Jurusan Teknik Mesin, Sekolah Tinggi Teknologi Nasional Jambi, Jln Kapten Patimura 100 Kota Jambi, Indonesia

### INFO ARTIKEL

#### Riwayat Artikel:

Diterima 00 Desember 00

Diterima setelah direvisi 00 Januari 00

Disetujui 00 Februari 00

#### Kata kunci:

Briket sekam padi

Nilai kalor

Berat jenis

Laju pembakaran

**Abstract-** With the current waste of rice husk, one way to convert energy-rich agricultural waste into an easy-to-use form by combining it into briquette fuel. Briquette fuel is defined as fuel produced from organic materials. In order for the rice husk to be used to speed up the process of becoming rice husk briquettes in rice husk briquette testing, 5 (five) tests of rice husk briquettes were tested. From the results obtained by rice husk briquettes with tapioca flour adhesive has been successfully made with a mold pressure of 2 Kg / Cm<sup>2</sup>, while the briquette diameter is 100 mm with a height of 5.cm and 8. cm. The results of testing the rice husk briquette heat value obtained were 5 cm rice husk briquettes of 32,221 cal and 8 cm rice husk briquettes of 32,130 cal, briquette burning rate of 5 cm was 0.054 g / sec and for 8.cm briquettes of 0.071 g / sec, The type of Briquette 5 cm is 0.898 g / cm<sup>3</sup> and for briquettes 8.cm is 1.052 g / cm<sup>3</sup>.

**Intisari-** Dengan banyaknya limbah sekam padi saat ini, salah satu cara untuk mengubah limbah pertanian yang kaya energi kedalam bentuk yang mudah digunakan dengan memadukannya menjadi bahan bakar briket. bahan bakar briket didefinisikan sebagai bahan bakar yang dihasilkan dari bahan-bahan organik. Agar sekam padi yang akan digunakan dapat mempercepat proses menjadi briket sekam padi pada pengujian briket sekam padi adalah dilakukan pengujian sebanyak 5 (lima) kali pengujian briket sekam padi. Dari hasil cetakan didapat Briket sekam padi dengan perekat tepung tapioka telah berhasil di buat dengan tekanan cetakan 2 Kg/cm<sup>2</sup>, sedangkan diameter briket 100 mm dengan tinggi 5 cm dan 8 cm. Hasil pengujian nilai kalor briket sekam padi di dapatkan adalah briket sekam padi 5 cm sebesar 32.221 kal dan briket sekam padi 8 cm sebesar 32.130 kal, Laju pembakaran briket 5 cm sebesar 0,054 g/detik dan untuk briket 8 cm sebesar 0,071 g/detik, Berat jenis Briket 5 cm sebesar 0,898 g/cm<sup>3</sup> dan untuk briket 8 cm sebesar 1,052 g/cm<sup>3</sup>.

### 1. Pendahuluan

Pemanfaatan limbah sekam padi sebagai bahan bakar untuk industri pedesaan cukup menjanjikan nilai kalor yang terkandung dalam sekam padi cukup tinggi yaitu sekitar 4000 kkal/kg sekam padi. Jika produksi limbah padi di Indonesia setiap tahunnya sekitar 6,5 juta ton, maka jumlah energi panas yang dapat dimanfaatkan dari limbah ini adalah sekitar 26 triliun kkal/tahun.

Agar limbah sekam padi dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif seefisien mungkin dan mudah dalam penanganannya, maka sekam padi harus dibuat dalam bentuk briket sekam padi yang telah menghasilkan energi panas. penelitian tentang pemanfaatan sekam

sebagai bahan bakar alternatif pada dasarnya sudah dilakukan. Salah satu cara untuk mengubah limbah bebas menjadi limbah yang kaya energi ke dalam bentuk yang mudah digunakan adalah dengan memadatkan menjadi bahan bakar briket. Kuat tekan dan kerapatan briket merupakan sifat fisik briket yang berhubungan dengan kekuatan briket untuk menahan perubahan bentuk sifat fisik. Pembriketan pada prinsipnya adalah pemadatan material untuk di ubah ke bentuk tertentu pada dasarnya densifikasi atau pemantapan bahan baku yang bertujuan untuk memperbaiki sifat fisik suatu bahan sehingga memudahkan penanganannya. Sehingga mempengaruhi keteguhan tekanan yang diberikan proses pembuatan briket

\* Corresponding Author: (Jatmiko Edi Siswanto)

E-mail: [jatmikoedisi@gmail.com](mailto:jatmikoedisi@gmail.com)

memerlukan perekatan yang bertujuan untuk mengikat partikel-partikel bahan perekat yang baik digunakan untuk membuat briket.

Tekanan pemadatan diberikan untuk menciptakan kontak antara permukaan bahan yang direkat dengan bahan perekat dicampurkan dan tekanan mulai diberikan maka perekat yang masih dalam keadaan cair akan mulai mengalir pada saat yang bersamaan dengan terjadinya aliran maka perekat juga mengalami perpindahan dari permukaan yang diberi perekat ke permukaan yang belum kena perekat menyatakan bahwa pada umumnya semakin tinggi tekanan yang diberikan akan menghasilkan briket dengan kerapatan dan keteguhan tekan yang semakin tinggi dalam pembuatan briket sekam padi dan batang padi yang bermutu rendah menggunakan tekanan dengan menggunakan mesin press.

Uji kekuatan tekanan dilakukan dengan mengetahui kekuatan briket dalam menahan beban dengan tekanan tertentu mengetahui kekuatan briket dalam menahan beban dengan tekanan tertentu.

1.1 Kerapatan ( Berat Jenis)

Kerapatan massa dapat dilakukan perhitungan dengan persamaan berikut:

$$\rho = m/v \tag{1}$$

dengan :

$\rho$  = kerapatan (g/cm<sup>3</sup>)

$m$  = massa (g)

$v$  = volume selinder (cm<sup>3</sup>)

1.2 Kuat Tekan

Uji kuat tekan dilakukan dengan menggunakan untuk mengetahui kekuatan briket dalam menahan beban dengan tekanan tertentu. Kuat tekan briket dapat dihitung dengan persamaan:

$$P = F/A \tag{2}$$

dengan :

$P$  = Kuat tekan (N/cm<sup>3</sup>)

$F$  = gaya (N)

$A$  = luas (cm<sup>2</sup>)

1.3 Laju Pembakaran

Laju pembakaran briket adalah kecepatan briket habis sampai menjadi abu dengan berat tertentu. Laju pembakaran dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Laju pembakaran} \left( \frac{g}{\text{detik}} \right) = \frac{\text{berat briket}(g)}{\text{waktu habis pembakaran (detik)}} \tag{3}$$

Laju pembakaran briket (g/detik)

=(beratbriket (g))/(waktusampaibrikethabis (Detik))

Nilai Kalor

Energi untuk memasak air merupakan nilai kalor atau panas yang dihasilkan briket sampai air mendidih atau sampai suhu tertentu dengan rumus :

$$Q = m. cP. \Delta t \tag{4}$$

dengan :

$Q$  = jumlah panas untuk mendidihkan air (kal)

$cP$  = panas jenis air (kal/g.<sup>0</sup>C)

$m$  = massa air (g)

$\Delta t$  = kenaikan suhu (<sup>0</sup>C)

2. Metode Penelitian

Diagram Alir Pengujian Briket

Prosedur Pembuatan Briket

1. Siapkan bahan yaitu sekam padi 200 gram, tepung tapioka 350 gram, batok kelapa 150 gram, serbuk arang kayu 100 gram dan air 400 gram.
2. Mencampurkan sekam padi 200 gram, tepung tapioka 350 gram, batok kelapa 150 gram, serbuk arang kayu 100 gram, dan air 400 gram dengan pencampuran di lakukan sampai adonan merata.
3. Memasukan adonan ke dalam alat cetak dengan bentuk cetakan yaitu selinder berlubang.
4. Hidupkan mesin pres terlebih dahulu, ambil cetakan yang telah berisi adonan di letakan pada posisi tertentu dan siap ditekan.
5. Untuk menghasilkan kerapatan yang baik dan tidak mudah hancur maka dilakukan 3 (tiga) kali penekanan.
6. Mengeluarkan hasil cetakan briket dan melakukan penimbangan pada briket, untuk mendapatkan berat awal briket.

7. Menyiapkan briket pada tempatnya, dan mencatat hasil pengukuran seperti berat briket sesudah di cetak, tingi briket dan langkah selanjutnya briket siap di jemur.
8. Untuk proses pengeringan maka di perlukan waktu kurang lebih 3-4 hari sampai briket kering.
9. Pengujian Kalor briket dengan proses pembakaran.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Hasil uji briket 5 cm sekam padi.

No.	Massa briket (g)	Diameter (cm)	Tinggi (cm)	Nilai kerapatan (g/cm <sup>3</sup> )
1	400	10	5	1,019
2	350	10	5	0,891
3	380	10	5	0,968
4	340	10	5	0,866
5	320	10	5	0,815
<b>Rr</b>	<b>358 g</b>			<b>0,898 g/cm<sup>3</sup></b>

Tabel 2. Hasil uji briket 8 cm sekam padi.

No.	Massa briket (g)	Diameter (cm)	Tinggi (cm)	Nilai kerapatan (g/cm <sup>3</sup> )
1	700	10	8	1,114
2	670	10	8	1,066
3	650	10	8	1,035
4	665	10	8	1,058
5	620	10	8	0,987
<b>Rr</b>	<b>661 g</b>			<b>1,052 g/cm<sup>3</sup></b>

Tabel 3. Hasil uji laju pembakaran 5 cm briket sekam padi.

NO	Massa(g)	Tinggi (cm)	Waktu (detik)	Laju pemb. (detik)
1	300	5	4740	0,063
2	350	5	5040	0,069
3	280	5	5460	0,051
4	258	5	5760	0,044
5	265	5	6240	0,042
<b>Rr</b>	<b>290,6</b>			<b>0,054</b>

Tabel 4. Hasil uji laju pembakaran 8 cm briket sekam padi.

NO	Massa(g)	Tinggi (cm)	Waktu pembakaran (detik)	Laju pembakaran (g/detik)
1	500	8	6300	0,079
2	480	8	6780	0,071
3	475	8	6900	0,068
4	520	8	6960	0,074
5	430	8	7140	0,061
<b>Rr</b>	<b>481</b>			<b>0,071</b>

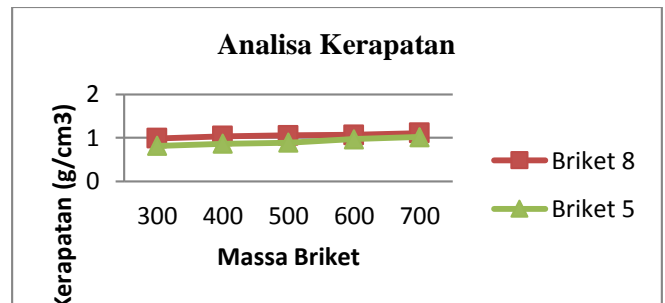
Tabel 5. Hasil uji nilai kalor briket sekam padi dengan ukuran 8 cm

No	Suhu awal air (°C)	Suhu akhir air (°C)	Massa (g)	Kenaikan suhu (°C)	Jumlah panas (kal)
1	30	100	500	70	35744,9
2	29	90	500	61	30710,4
3	29	95	500	66	33227,7
4	31	100	500	90	34738,1
5	30	90	500	60	30207,5
<b>Rr</b>					<b>32.221 kal</b>

Tabel 6. Hasil uji nilai kalor briket sekam padi dengan ukuran 5 cm

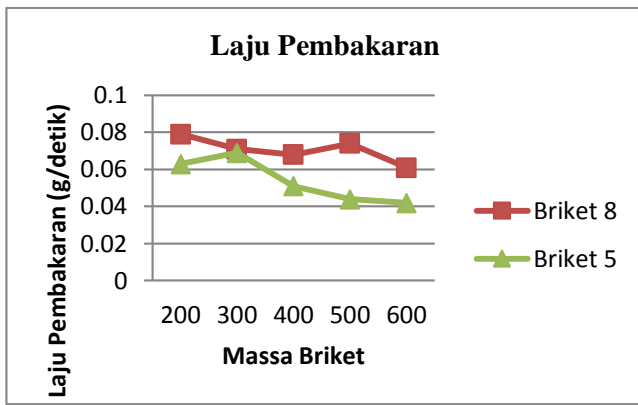
No	Suhu awal air (°C)	Suhu akhir air (°C)	Massa (g)	Kenaikan suhu (°C)	Jumlah panas (kal)
1	31	95	500	64	32220,8
2	31	100	500	69	34738,1
3	30	90	500	60	30207,5
4	30	90	500	60	30207,5
5	29	95	500	66	33277,7
<b>Rr</b>					<b>32.130 kal</b>

Dari hasil pengujian data data tersebut pada tabel di atas selanjutnya dapat dianalisa sebagai berikut, dimana makin besarnya massa briket dengan demensi berbeda mempunyai kerapatan makin tinggi yang dapat dilihat pada Gambar 1.



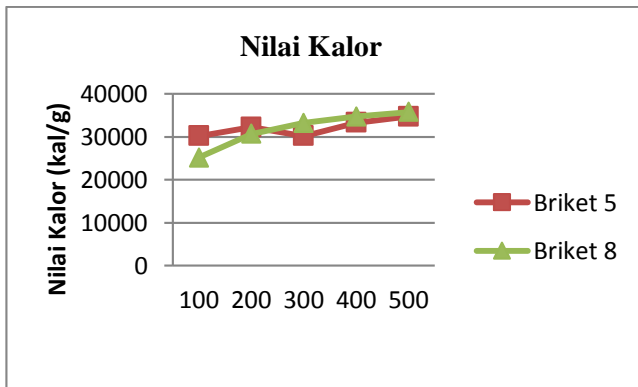
Gambar 1. Hasil analisa kerapatan briket sekam padi

Laju pembakaran briket dimana makin besarnya massa briket dengan demensi berbeda mempunyai laju pembakaran briket makin tinggi yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil analisa laju pembakaran briket sekam padi.

Nilai kalor briket dimana makin besarnya massa briket dengan demensi berbeda mempunyai nilai kalor briket yang sama atau adanya perbedaan yang kecil dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. hasil analisa nilai kalor briket sekam padi

#### 4. Simpulan

Berdasarkan hasil pembuatan briket sekam padi dengan perekat tepung tapioka yang selanjutnya dilakukan analisa data dalam penelitian kerapatan, kuat tekan, laju pembakaran dan perhitungan maka dibuatlah kesimpulan

1. Briket sekam padi dengan perekat tepung tapioka telah berhasil di buat dengan tekanan cetakan 2 Kg/cm<sup>2</sup> berbentuk selinder dengan empat buah lubang kecil yang masing - masing berdiameter 12 mm, sedangkan diameter briket 100 mm dan tingginya 5 cm dan 8 cm.
2. Hasil pengujian nilai kalor briket sekam padi di dapatkan adalah briket sekam padi 5 cm adalah 32.221 kal dan briket sekam padi 8 cm adalah 32.130 kal
3. Laju pembakaran briket 5 cm sebesar 0,054 g/detik dan untuk briket 8 sebesar 0,071 g/detik
4. Berat jenis Briket 5 cm sebesar 0,898 g/cm<sup>3</sup> dan untuk briket 8 cm 1,052 g/cm<sup>3</sup>.

#### Ucapan terima kasih

Ucapan terimakasih diucapkan kepada teknisi dan Kepala Lab. Bengkel mesin atas fasilitas yang sudah diberikan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan , untuk mendapatkan analisa Sistem Konversi Biomassa.

#### Referensi

1. Santosa, Mislan R Dkk. Studi Variasi Komposisi Bahan Penyusun Briket Dari Kotoran Sapi Dan Limbah Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian Uversitas Andalas.
2. M.Syahrul. Pengaruh Bentuk, Kerapatan Dan Kadar Lempung Terhadap Produksi Kalor Briket Sekam Padi. Fakultas MIPA Universitas Hasanuddin.
3. Erikson Sinurat. Studi Pemanfaatan Briket Kulit Jambu Mete Dan Tongkol Jagung Sebagai Bahan Bakar Elteratif. Fakultas Teknik Universitas Hasaniddin.
4. Untoro Budi Suro, Peningkatan Kualitas Pembakaran Biomassa Limbah Tongkol Jagung sebagai Bahan Bakar Alternatif dengan Proses Karbonisasi dan Pembriketan, Jurnal Rekayasa Proses, Vol. 4, No. 1, 2010 Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Janabadra Yogyakarta
5. Bambang Prastowo ,Peningkatan nilai tambah Jaarak pagar melalui pemanfaatan limbah buah dan bungkiln untuk bahan bakar nabati bentuk padat (BRIKET) dimasyarakat pedesaan .Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan – Bogor, Disajikan 29-30 Nop 2012