

PEMBUATAN BIOBRIKET DARI CAMPURAN LIMBAH KULIT PISANG DAN SERBUK GERGAJI MENGGUNAKAN PEREKAT TETES TEBU

Eko Yudi Aristiyanto

S1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
e-mail: ekoyudiaristiyanto@gmail.com

Aisyah Endah Palupi

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
e-mail: aisyahp2000@yahoo.com

Abstrak

Biobriket merupakan bahan bakar alternatif yang paling murah dan dapat dikembangkan secara massal dalam jangka waktu yang relatif singkat yang merupakan bahan bakar padat yang terbuat dari campuran biomassa. Tujuan penelitian ini adalah (1) mengetahui perbandingan yang ideal biobriket dari campuran limbah kulit pisang dan serbuk gergaji dengan menggunakan perekat tetes tebu (2) mengetahui karakteristik biobriket yang meliputi nilai kalor, kadar abu, kadar air, kerapatan dan kuat tekan dari briket. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, objeknya menggunakan limbah kulit pisang dan limbah serbuk gergaji yang menggunakan tetes tebu sebagai perekat. Teknik analisis data menggunakan analisis data deskriptif yaitu menggambarkan hasil penelitian secara grafis dalam tabel, histogram, dan grafik. Jumlah sampel biobriket yang dibuat dalam penelitian ini lima sampel dengan perbandingan bahan dasar yang berbeda-beda dengan berat total dari briket sebesar 30 gr. Perbandingan bahan dasar kulit pisang dan serbuk gergaji dalam penelitian ini meliputi: (1) 90:10 (2) 75:25 (3) 50:50 (4) 25:75 (5) 10:90, dengan menggunakan perekat tetes tebu sebanyak 50 gr. Ukuran dari biobriket yang dihasilkan berdiameter 5 cm dan tinggi 10 cm. Pengujian mutu dan kualitas biobriket dilakukan dengan pengujian kadar abu, kadar air, kerapatan, kuat tekan dan nilai kalor dari briket. Parameter yang dijadikan acuan dari mutu sesuai dengan Nilai Standar Mutu Briket Batubara. Hasil penelitian diperoleh nilai kadar air minimal pada sampel 5 dengan komposisi 10% kulit pisang + 90% serbuk gergaji sebesar 2,06%. Nilai kadar abu minimal pada sampel 4 dengan komposisi 25% kulit pisang + 75% serbuk gergaji dan sampel 5 sebesar 8%. Nilai Kerapatan maksimal pada sampel 1 dengan komposisi 90% kulit pisang + 10% serbuk gergaji sebesar 1,167 g/cm³. Nilai kuat tekan maksimal pada sampel 1 sebesar 17,83 kg/cm². Nilai kalor tertinggi pada sampel 5 sebesar 6955,144 kal/gr.

Kata kunci: biobriket, limbah kulit pisang, limbah serbuk gergaji, kuat tekan, nilai kalor.

Abstract

Biobriquet an alternative fuel that is most inexpensive and mass can be developed in a relatively short period of time which is a solid fuel made from biomass mixture . The purpose of this study was (1) to know how to manufacture Biobriquet of a mixture of waste and sawdust banana skin by using adhesive molasses (2) determine the characteristics Biobriquet covering calorific value , ash content , moisture content , density and compressive strength of the briquettes.

This study used an experimental method , the object is to use a Mixed Waste banana peels and waste pollen that uses molasses as an adhesive . Analysis using descriptive data analysis that graphically illustrates the research results in the table , histogram , and graphics . The number of samples Biobriquet made in this study five samples with a ratio of base material different to the total weight of the briquettes is 30 gr . Comparison of the base material Mixed Waste banana peels and waste pollen in this study include : (1) 90:10 (2) 75:25 (3) 50:50 (4) 25:75 (5) 10:90 using adhesive as much molasses 50 gr . The size of the resulting biobriquet 5 cm in diameter and 10 cm high. Quality testing biobriquet done with ash content , moisture content , density , compressive strength and calorific value of briquettes . Parameters are used as a reference of quality in accordance with the Standards of Quality Coal Briquette value.

The result showed the best value on the water content of the sample with composition of 10 % 5 banana peel + 90 % waste pollen of 2.06 % . The best value of ash content in the sample 4 with a composition of 25 % + 75 % banana peels and waste pollen samples 5 of 8% . The best value on the density of sample 1 with the composition of banana peel 90 % + 10 % waste pollen of 1.167 g/cm³ . The best value on the compressive strength of 17.83 kg/cm² sample 1 . The calorific value of the best in the sample 5 6955.144 cal / g.

Keywords: biobriquet, banana peel waste, waste pollen, compressive strength, calorific value

PENDAHULUAN

Sumber energi di bumi semakin lama semakin menipis, sumber energi yang utama berasal dari sumber daya alam yang berasal dari fosil karbon, sehingga dibutuhkan sumber energi alternatif yang lain. Beberapa sumber energi alternatif yang bisa dikembangkan antara lain energi matahari, energi angin, energi panas bumi, energi panas laut dan energi biomassa. Energi biomassa merupakan sumber energi alternatif yang perlu dikembangkan yang salah satunya adalah limbah pertanian.

Biobriket merupakan bahan bakar padat yang terbuat dari campuran biomassa, bahan bakar padat ini merupakan bahan bakar alternatif yang paling murah dan dapat dikembangkan secara masal dalam waktu yang relatif singkat. pembuatan biobriket membutuhkan campuran bahan dengan biomassa. Biomassa yang telah dikembangkan selama ini sebagai campuran dalam pembuatan briket seperti ampas tebu, jerami, sabut kelapa, serbuk gergaji, ampas aren, dan jarak. Biobriket juga bisa dibuat dari kulit pisang yang merupakan limbah pertanian dan limbah hasil perkebunan. Bahan baku dalam pembuatan biobriket ini yaitu menggunakan kulit pisang dan serbuk gergaji.

Pembuatan biobriket yang menggunakan bahan dasar kulit pisang dan serbuk gergaji ini menghasilkan biobriket yang digunakan sebagai alternatif dari pengganti bahan bakar fosil yang lebih ramah terhadap lingkungan dan juga berdampak menjadi prioritas bahan bakar fosil yang semakin menipis.

Penelitian Wijayanti, Tri (2008) menggunakan campuran bahan dasar dengan perekat sebanyak 30 gr setiap komposisinya, dan didapatkan hasil pengujian untuk kalor berkisar antara 5275,55-6551,34 kalori/gram, kadar air berkisar antara 2,2%-3%, kadar abu berkisar antara 3,05%-6,92%, kerapatan 0,75-0,79 gram/cm³, dan kuat tekan berkisar antara 10,55-13,38 kg/cm².

Penelitian Abdurrachman Fauzi, Zein (2008) didapatkan hasil pengujian yang mendekati baku mutu kualitas dari biobriket dengan menggunakan persentase perbandingan 10:90, 25:75, 50:50, 75:25, dan 90:10.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan mencampurkan bahan baku dari pembuatan briket yaitu limbah kulit pisang dan serbuk gergaji yang dicampurkan dengan perekat tetes tebu dan menggunakan komposisi perbandingan yang mengadopsi dari penelitian di atas.

Berdasarkan hasil uraian dan penjabaran di atas, maka menghasilkan sumber energi alternatif yaitu mengenai pembuatan biobriket yang berasal dari limbah kulit pisang dan serbuk gergaji dengan menggunakan bahan perekat dari tetes tebu.

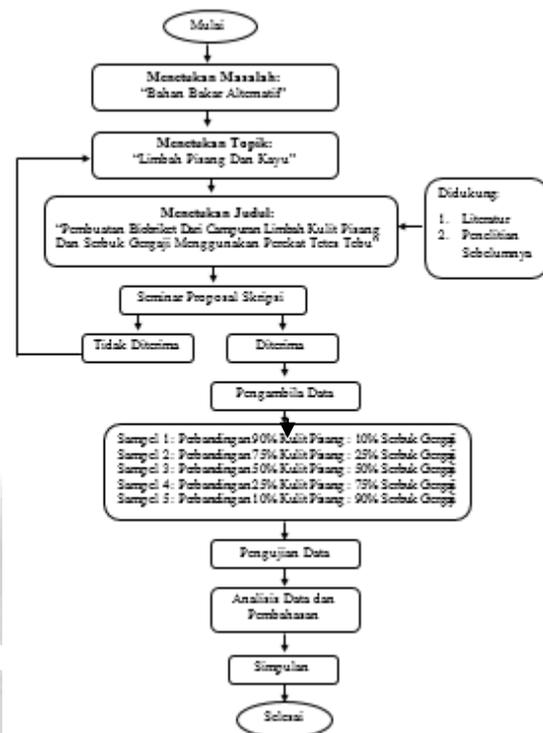
Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui perbandingan yang ideal biobriket dari campuran limbah kulit pisang dan serbuk gergaji dengan menggunakan perekat tetes tebu yang terbaik sesuai dengan Nilai Standar Mutu Briket Batubara. Mengetahui karakteristik pembakaran biobriket kulit pisang yang meliputi nilai kalor (*heating value*), kadar abu (*ash content*), kadar air

(*water content*), kerapatan (*density*), dan kuat tekan (*compressive strength*) briket.

Manfaat yang dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai literatur pada penelitian yang sejenisnya dalam rangka pengembangan mengenai bahan bakar alternatif. Memberikan pengetahuan kepada masyarakat umum mengenai pemanfaatan kulit pisang dan serbuk gergaji sebagai bahan pembuat biobriket. Sebagai salah satu alternatif produk bahan bakar padat yang dapat digunakan oleh masyarakat umum.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian



Gambar 1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan di:

- Laboratorium Bahan Bakar dan Pelumas Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Surabaya untuk pengolahan bahan pembuat biobriket
- Laboratorium Beton Jurusan Teknik Sipil Universitas Negeri Surabaya untuk melakukan pengepresan dan pengujian kerapatan pada biobriket.
- Laboratorium Motor Bakar Jurusan Teknik Mesin Universitas Brawijaya Malang untuk pengujian kadar abu, kadar air, dan nilai kalor.
- Laboratorium Dasar Bersama Jurusan Farmasi Universitas Airlangga Surabaya untuk pengujian kuat tekan pada biobriket

Pembuatan Biobriket Dari Campuran Limbah Kulit Pisang dan Serbuk Gergaji Menggunakan Perakat Tetes Tebu

Variabel Penelitian

- Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah biobriket yang berbahan dasar dari limbah kulit pisang dan serbuk gergaji yang dicampur dengan tetes tebu sebagai zat perekat.

Tabel 1. Komposisi campuran dasar biobriket

No. Sampel	Kulit Pisang (%)	Serbuk Gergaji (%)	Bahan Perekat
1	90	10	Tetes Tebu 50 gram
2	75	25	
3	50	50	
4	25	75	
5	10	90	
30 gram			

- Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi. Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu nilai kalor (*heating value*), kadar abu (*ash content*), kadar air (*water content*), kerapatan (*density*), dan kuat tekan (*compressive strength*) briket.

- Variabel Kontrol

Variabel kontrol dalam penelitian ini yaitu tekanan pengepresan dari briket ini sebesar 200 bar (200,9 kg/cm²), briket dicampur dengan bahan perekat tetes.

Instrumen dan Alat Penelitian

Instrumen penelitian merupakan peralatan uji yang digunakan untuk memperoleh data penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- Timbangan digital
 - Merk : ACIS
 - Tingkat Ketelitian: 0,001 gram
- Mesin press
 - Merk : ENERPAC RO106
 - Spesifikasi Alat : Tekanan maksimal 10.000 psi atau 700 bar
- Oven
- Oxygen Bomb Calorimeter yang dapat digunakan untuk mengukur nilai kalor bahan bakar padat maupun cair.
- Thermocontrol dan Thermocouple

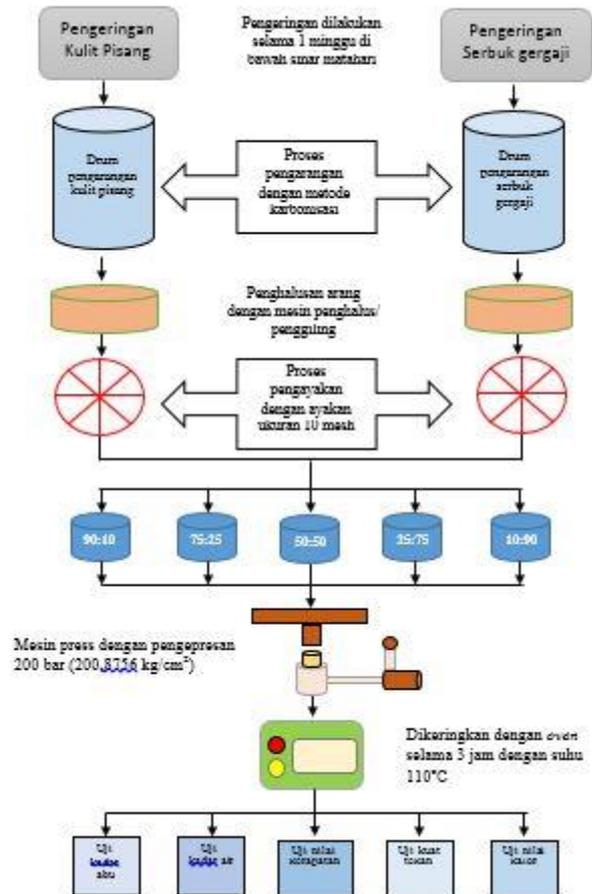
Alat penelitian merupakan alat yang digunakan dalam penelitian. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- Drum yang digunakan untuk membakar kulit pisang dan serbuk gergaji supaya menjadi arang.
- Penghalus/ blender yang digunakan untuk menghaluskan arang dari kulit pisang dan serbuk gergaji yang masih berbentuk serbuk arang.
- Ayakan 10 mesh untuk memisahkan serbuk arang kasar dan arang halus supaya bisa menjadi campuran yang homogen.
- Wadah pencampur yang digunakan untuk mencampurkan semua bahan yang akan digunakan

untuk membuat biobriket, yaitu: kulit pisang, serbuk gergaji dan tetes tebu.

- Tabung dan kompor LPG

Skema Tahapan Penelitian



Gambar 2. Skema Tahapan Penelitian

Desain dari penelitian

Tabel 2. Desain dari Penelitian

No. Sampel	Kulit Pisang (%)	Serbuk Gergaji (%)	Bahan Perekat	Hasil yang diharapkan		
1	90	10	Tetes Tebu 30 gram	1. Nilai kalor		
2	75	25		Semua sampel biobriket dicampurkan dengan perekat tetes tebu	2. Kadar air	
3	50	50			Kuat tekan	
4	25	75				Kerapatan
5	10	90				
30 gram						

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan teknik eksperimen, yaitu teknik mengukur atau menguji objek yang diteliti dan mencatat data-data yang diperlukan. Data-data yang diperlukan adalah nilai kalor (*heating value*), kadar abu (*ash content*), kadar air (*water content*), kerapatan (*density*), dan kuat tekan (*compressive strength*) biobriket.

Prosedur Penelitian

- Tahap Persiapan
 - Mempersiapkan alat dan bahan

Alat-alat yang dibutuhkan dalam penelitian adalah drum, ayakan, thermometer ruang, pengaduk larutan, wadah, oven, mesin *press* hidrolik, cetakan, mistar, palu, timbangan *digital* dan alas/ nampan. Sedangkan bahan yang dibutuhkan dalam penelitian seperti kulit pisang, serbuk gergaji, air, dan tetes tebu.
 - Langkah-langkah dalam persiapan penelitian yaitu sebagai berikut:
 - Melakukan pengeringan kulit pisang dan serbuk gergaji dibawah sinar matahari.
 - Membakar kulit pisang dan serbuk gergaji dengan menggunakan metode karbonisasi.
 - Menghaluskan arang kulit pisang dan serbuk gergaji dengan alat penghalus.
 - Melakukan pengayakan arang kulit pisang dan serbuk gergaji menggunakan ayakan 10 mesh.
- Tahap percobaan

Tahap ini dilakukan percobaan mengenai pembuatan biobriket yang berasal dari kulit pisang dan serbuk gergaji dengan menggunakan perekat tetes tebu, adalah sebagai berikut:

 - Pencampuran antara tepung arang kulit pisang dan tepung arang serbuk gergaji dengan komposisi yang sesuai dengan desain penelitian.
 - Memasukkan adonan yang telah homogeny ke dalam cetakan besi yang berdiameter 5 cm dan tinggi 10 cm.
 - Melakukan pengepresan bahan yang telah ada di dalam cetakan dengan mesin *press* dengan tekanan kurang lebih 200 bar (200,8 kg/cm³ kemudian melakukan penimbangan berat biobriket sebelum pengovenan.
 - Mengeluarkan hasil padatan biobriket yang telah jadi, kemudian melakukan pengovenan dengan suhu 110°C selama 3 jam.
 - Melakukan penimbangan berat briket setelah pengovenan dengan timbangan *digital*.
- Tahap analisa

Analisa yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi analisa kadar air, kadar abu, dan nilai kalor. Analisa kalor yang digunakan berdasarkan SNI 06-3730-1995, sedangkan untuk analisa kadar air berdasarkan ASTM D 3174-03, dan untuk analisa kadar abu berdasarkan ASTM D 3174-02.

 - Analisa nilai kalor

Pada analisa nilai kalor menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai Kalor} = \frac{(EE \times \Delta T) - (\text{Acid}) - (\text{Fulse})}{\text{Massa bahan}} \quad (1)$$

Keterangan:

EE = *Massa Benzoid*

Acid = Sisa Abu (10 kal/gram)

Fulse = Panjang kawat yang terbakar (1 cm = 1 kal/gram.

- Analisa kadar abu

Pada analisa kadar abu menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{[(A-B) / C] \times 100\%}{(2)}$$

Dimana:

A = Berat cawan dan sisa abu/ residu (gr)

B = Berat cawan kosong (gr)

C = Berat sampel yang digunakan (gr)

Analisa kadar air

Pada analisa kadar air menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{[(A-B) / A] \times 100\%}{(3)}$$

Dimana:

A = Berat sampel yang didunakan (gr)

B = Berat sampel setelah proses pemanasan (gr)

Analisa kuat tekan

Pada analisa kuat tekan dilakukan di Laboratorium Dasar Bersama Universitas Airlangga Surabaya dengan menggunakan mesin pres hidrolik dengan merk *Shimadzu* model *Autograph*. Setelah melakukan pengujian dengan mesin pres maka dilakukan perhitungan untuk mencari besarnya kuat tekan yang ada dalam biobriket dengan rumus kuat tekan.

Analisa kerapatan

Pada analisa kerapatan dilakukan di Laboratorium Beton Teknik Sipil Universitas Negeri Surabaya dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kerapatan biobriket } \rho = \frac{m}{V_{total}} \\ \text{Volume biobriket } v = \pi r^2 t \quad (4)$$

Dimana:

ρ = kerapatan biobriket (g/cm³)

m = massa biobriket (g)

r = jari-jari

t = tinggi biobriket (cm)

Vol total = Volume biobriket (cm³)

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan untuk menganalisa data pada penelitian ini adalah statistika deskriptif kuantitatif. Teknik analisis data ini, dilakukan dengan cara menelaah data yang diperoleh dari eksperimen, dimana hasilnya berupa data kuantitatif yang akan dibuat dalam bentuk tabel dan ditampilkan dalam bentuk grafis. Langkah selanjutnya adalah mendeskripsikan atau menggambarkan data tersebut sebagaimana adanya dalam bentuk kalimat yang mudah dibaca, dipahami, dan dipresentasikan sehingga pada intinya adalah sebagai upaya memberi jawaban atas permasalahan yang diteliti (Sugiyono, 2007:147).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang disajikan adalah nilai dari hasil pengujian pada masing-masing sampel. Hasil dalam penelitian ini meliputi beberapa pengujian yang diantaranya meliputi kadar abu, kadar air, kerapatan, kuat tekan, dan nilai kalor. Data dan hasil analisis dalam penelitian ini disajikan dalam bentuk nilai dan grafik.

Tabel 3. Spesifikasi biobriket kulit pisang dan serbuk gergaji

No. Sampel	Kulit Pisang (%)	Serbuk Gergaji (%)	Ukuran		Berat (g)	
			Diameter (cm)	Tinggi (cm)	Awal Pengovenan (g)	Akhir Pengovenan (g)
1	90	10	4,2	3,9	72	59
2	75	25	4,2	4,1	72	60
3	50	50	4,2	3,9	69	57
4	25	75	4,2	4,2	74	61
5	10	90	4,2	4,8	73	60

Hasil dari pengujian penelitian akan dibandingkan secara langsung dengan Nilai Standar Mutu Briket Batubara

Tabel 4. Nilai Standar Mutu Briket Batubara

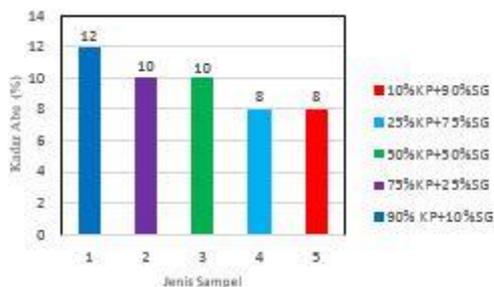
No	Karakteristik	Standar Mutu			
		Jepang	Inggris	Amerika	SNI
1	Kadar Air (%)	6-8	3-4	6	8
2	Kadar Abu (%)	5-7	8-10	16	10
3	Kerapatan (g/cm ³)	1,0-1,2	0,46-0,84	1,0-1,2	0,5-0,6
4	Kuat Tekan (Kg/cm ²)	60	12,7	62	50
5	Nilai Kalor (Kal/gr)	5000-6000	5870	4000-6500	5600

Sumber: Hendra, 1999

Kadar abu

Abu merupakan bagian sisa dari proses pembakaran yang sudah tidak memiliki unsur karbon, abu ini berpengaruh kurang baik terhadap nilai kalor yang dihasilkan dalam biobriket. Semakin tinggi kadar abu yang ada dalam biobriket maka semakin rendah kualitas dari biobriket karena kandungan abu yang tinggi dapat menurunkan nilai kalor.

Pengujian kadar abu menggunakan merk mesin PARR dengan model PARR 1241 220V 50Hz tahun 1987 yang dibuat USA, berat pengujian kadar abu minimal 1 gram dalam setiap sampel yang diujikan.



Gambar 3. Hasil pengujian kadar abu

Keterangan:

KP : Kulit Pisang

SG : Serbuk Gergaji

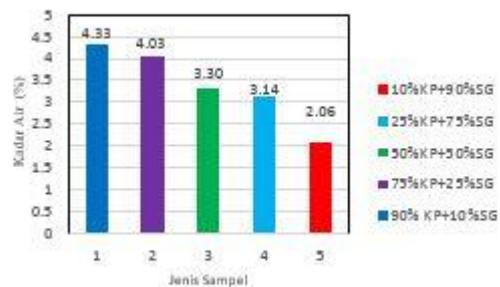
Hasil pengujian kadar abu terbaik terdapat pada sampel 4 dengan komposisi 25% kulit pisang + 75% serbuk gergaji sebesar 8% dan sampel 5 dengan komposisi 10% kulit pisang + 90% serbuk gergaji sebesar 8%. Semakin banyak jumlah kulit pisang yang dimasukkan dalam komposisi biobriket maka akan menyebabkan bertambahnya kadar abu. Sebaliknya semakin banyak jumlah serbuk gergaji kayu jati yang

ditambahkan ke dalam biobriket maka akan menyebabkan kadar abu semakin menurun. Besarnya kadar abu dalam biobriket akan berpengaruh pada nilai kalor yang dihasilkan.

Kadar air

Kadar air adalah jumlah air yang masih terdapat didalam biobriket setelah dilakukannya proses pemanasan. Besar dan kecilnya kadar air sangat berpengaruh pada nilai kalor yang ada di dalam biobriket. Semakin tinggi nilai kadar air maka kualitas dari biobriket semakin menurun, yang disebabkan karena tingginya kadar air yang dapat mengakibatkan biobriket menjadi susah dinyalakan.

Pengujian kadar air biobriket menggunakan merk mesin Shimadzu dengan model Moisture Balance MOC-120H tahun 2011, berat pengujian kadar air minimal 1 gram dalam setiap sampel yang akan diujikan.



Gambar 4. Hasil pengujian kadar air

Keterangan:

KP : Kulit Pisang

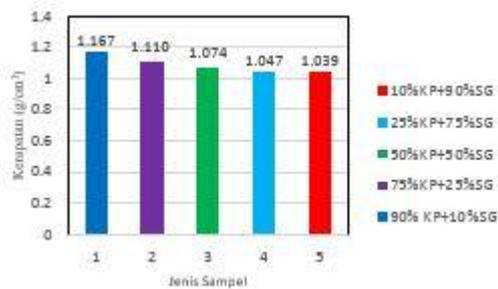
SG : Serbuk Gergaji

Hasil pengujian kadar air terbaik terdapat pada sampel 5 dengan komposisi 10% kulit pisang + 90% serbuk gergaji sebesar 2,06%. Semakin banyak jumlah kulit pisang yang dimasukkan dalam komposisi biobriket maka akan menyebabkan bertambahnya kadar air. Sebaliknya semakin banyak jumlah serbuk gergaji kayu jati yang ditambahkan ke dalam biobriket maka akan menyebabkan kadar air semakin menurun. Besarnya kadar air dalam biobriket akan berpengaruh pada nilai kalor yang dihasilkan dan penyalakan awal biobriket.

Kerapatan

Nilai bakar dari bahan bakar padat itu ditentukan oleh kerapatan yang ada di dalam bahan bakar padat. Kerapatan merupakan suatu besaran turunan yang digunakan untuk melambungkan perbandingan antara massa benda dengan volume dari suatu benda.

Perhitungan kerapatan biobriket menggunakan jangka sorong dan timbangan digital kemudian melakukan perhitungan dengan menggunakan rumus kerapatan.



Gambar 5. Hasil pengujian kerapatan

Keterangan:

KP : Kulit Pisang

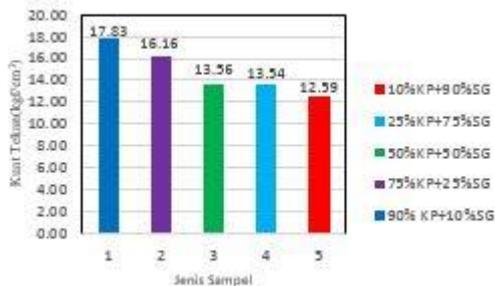
SG : Serbuk Gergaji

Hasil pengujian kerapatan terbaik terdapat pada sampel 1 dengan komposisi 90% kulit pisang + 10% serbuk gergaji sebesar 1,167 g/cm³. Semakin besar nilai kerapatan pada biobriket maka nilai kalori yang ditimbulkan juga semakin besar. Hal ini sesuai dengan dalam penelitian Sumangat D. dan Wisnu (2009) yang menyatakan bahwa kerapatan ditentukan dari besarnya tekanan yang diberikan pada biobriket.

Kuat tekan

Kuat tekan merupakan suatu parameter yang digunakan untuk melihat kualitas fisik dari biobriket. Semakin besar nilai kuat tekan yang dihasilkan oleh biobriket maka daya tahan atau kekompakan dari biobriket semakin besar sehingga biobriket tidak akan mudah pecah.

Pengujian kuat tekan pada biobriket ini menggunakan mesin Autograph dengan merk Shimadzu model SFL-100kNAG dengan kekuatan sekali pengujian maksimal sebesar 100kN / 10tonf.



Gambar 6. Hasil pengujian kuat tekan

Keterangan:

KP : Kulit Pisang

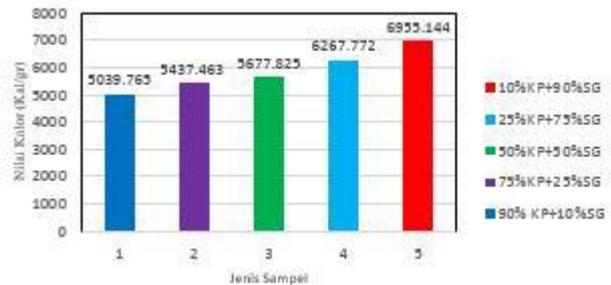
SG : Serbuk Gergaji

Hasil pengujian kuat tekan terbaik terdapat pada sampel 1 dengan komposisi 90% kulit pisang + 10% serbuk gergaji dengan nilai sebesar 17,83 kgf/cm². Semakin banyak kulit pisang yang ada dalam campuran biobriket maka kuat tekan yang dihasilkan juga semakin besar, sebagaimana sebaliknya apabila semakin banyak serbuk gergaji yang ada dalam campuran biobriket akan akan menghasilkan kuat tekan yang kecil.

Nilai kalor

Nilai kalor adalah energi kalor yang dapat dibebaskan oleh suatu bahan bakar dengan terjadinya reaksi/ proses pembakaran. Nilai kalor digunakan untuk mengetahui nilai panas pembakaran yang dapat dihasilkan oleh biobriket sebagai bahan bakar. Semakin tinggi nilai kalor yang dihasilkan oleh biobriket maka semakin baik mutu dan kualitasnya. Nilai kalor juga dipengaruhi oleh besarnya kadar abu dan kadar air yang ada di dalam biobriket.

Pengujian nilai kalor pada biobriket ini menggunakan merk mesin PARR dengan model PARR 1241 220V 50Hz tahun 1987 yang dibuat USA, berat pengujian nilai kalor minimal 1 gram dalam setiap sampel yang diujikan.



Gambar 7. Hasil pengujian nilai kalor

Keterangan:

KP : Kulit Pisang

SG : Serbuk Gergaji

Hasil pengujian nilai kalor terbaik terdapat pada sampel 5 dengan komposisi 10% kulit pisang + 90% serbuk gergaji dengan nilai kalor sebesar 6955,144 kal/gr. Semakin banyak jumlah kulit pisang yang dimasukkan dalam komposisi biobriket maka akan menyebabkan bertambahnya nilai kalor. Sebaliknya semakin banyak jumlah serbuk gergaji kayu jati yang ditambahkan ke dalam biobriket maka akan menyebabkan nilai kalor semakin menurun.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, pengujian, analisa, dan pembahasan yang telah dilakukan tentang pembuatan biobriket berbahan dasar dari campuran limbah kulit pisang dan serbuk gergaji menggunakan perekat tetes tebu, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa:

- Perbandingan komposisi terbaik mengenai pembuatan biobriket dalam pengujian kadar abu terdapat pada sampel nomor 4 dengan 25% kulit pisang + 75% serbuk gergaji dan sampel nomor 5 dengan 10% kulit pisang + 90% serbuk gergaji. Pada pengujian kadar air perbandingan terbaik terdapat dalam sampel nomor 5. Pada pengujian kerapatan perbandingan terbaik terdapat dalam sampel nomor 1 dengan 90% kulit pisang + 10% serbuk gergaji. Pada pengujian kuat tekan perbandingan terbaik terdapat dalam sampel nomor 1. Sedangkan untuk nilai kalor perbandingan terbaik terdapat dalam sampel nomor 5.

- Hasil penelitian diperoleh nilai kadar air terbaik pada sampel 5 dengan komposisi 10% kulit pisang + 90% serbuk gergaji sebesar 2,06%. Nilai kadar abu terbaik pada sampel 4 dengan komposisi 25% kulit pisang + 75% serbuk gergaji dan sampel 5 sebesar 8%. Nilai Kerapatan terbaik pada sampel 1 dengan komposisi 90% kulit pisang + 10% serbuk gergaji sebesar 1,167 g/cm³. Nilai kuat tekan terbaik pada sampel 1 sebesar 17,83 kg/cm². Nilai kalor terbaik pada sampel 5 sebesar 6955,144 kal/gr.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, pengujian, analisa, dan pembahasan yang telah dilakukan tentang pembuatan biobriket berbahan dasar dari campuran limbah kulit pisang dan serbuk gergaji menggunakan perakat tetes tebu, maka dapat diberikan beberapa saran sebagai berikut:

- Untuk dapat menghasilkan biobriket dengan mutu yang baik maka harus memperhatikan cara-cara yang berhubungan dalam proses pengeringan, pengarangan, dan pengepresan.
- Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya melakukan variasi perbandingan komposisi bahan yang lebih banyak agar menghasilkan jumlah sampel secara variatif serta melakukan variasi terhadap jumlah tetes tebu yang dimasukkan ke dalam pembuatan biobriket.

DAFTAR PUSTAKA

Abdurrachman Fauzi Zein. 2008. *Pembuatan Biobriket Dari Campuran Arang Kulit Kacang Tanah Dan Arang Kulit Kacang Mete menggunakan Metode Pencelupan*. Surabaya: JTM FT Unesa

Anurlita. 2010. *Pembuatan Briket Dari Kulit Pisang*. Prodi Pendidikan IPA, FMIPA: UNY

Hendra, D. 1999. *Bahan Baku Pembuatan Arang dan Briket Arang*. Litbang Hutan. Gunung Batu. Bogor

Lusia. 2008. *Pembuatan Briket dengan Komposisi Limbah Cair CPO (Crude Palm Oil) dan Arang Tandan Kosong Kelapa Sawit*. Bengkulu: Universitas Bengkulu

Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif dan R & D*. Bandung: Penerbit Kanisius

Sumangat D., Wisnu B. 2009. *Kajian Teknis dan Ekonomis Pengolahan Briket Bungkil Jarak Pagar Sebagai Bahan Bakar Tungku*. Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian Vol. 5 2009, Bogor.

Wijayanti Tri. 2008. *Pembuatan Biobriket Dari Campuran Limbah Kacang Tanah Dan Limbah Kacang Mete Menggunakan Perakat Tetes Tebu*. Surabaya: JTM FT Unesa