

PEMBUATAN BIOBRIKET DARI CAMPURAN JANGGEL JAGUNG DAN LIMBAH BAMBUN DENGAN PEREKAT TETES TEBU

Dhea Lutfita Pramiswari

S1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
e-mail: dhealutfita8@gmail.com

Priyo Heru Adiwibowo

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
e-mail: apriyoheru@gmail.com

Abstrak

Minyak bumi merupakan sumber energi yang tidak dapat diperbaharui yang waktu pembentukannya sampai jutaan tahun sehingga jumlahnya akan semakin menipis apabila dieksploitasi secara terus menerus. Situasi ini memacu para peneliti untuk mencari sumber energi alternatif yang murah dan mudah didapat. Biobriket merupakan bahan bakar alternatif yang terbuat dari campuran biomassa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui komposisi ideal biobriket berbahan campuran janggel jagung dan limbah bambu. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, objeknya menggunakan janggel jagung dan limbah bambu yang menggunakan tetes tebu sebagai perekat. Dalam penelitian ini, terdapat lima sampel biobriket dengan menggunakan variasi perbandingan janggel jagung dan limbah bambu meliputi : (1) 10:90 (2) 30:70 (3) 50:50 (4) 70:30 (5) 90:10 dengan jumlah berat 30 gram. Menggunakan perekat tetes tebu sebanyak 20 gram. Pengujian karakteristik biobriket dilakukan dengan pengujian kadar air, kadar abu, kerapatan, kuat tekan dan nilai kalor dari biobriket. Parameter yang dijadikan acuan sesuai dengan Standar Mutu Briket Jepang, Inggris, Amerika, dan Indonesia. Dari hasil penelitian diketahui bahwa komposisi ideal biobriket berbahan campuran janggel jagung dan limbah bambu adalah biobriket dengan komposisi 10% janggel jagung + 90% limbah bambu. Pada komposisi ini menghasilkan kadar air terendah 7,29%, kadar abu terendah 10,37%, kerapatan terbesar 1,13 g/cm³, kuat tekan terbesar 20,92 kg/cm², dan nilai kalor tertinggi 5337,939 kal/g.

Kata kunci: biobriket, janggel jagung, limbah bambu, tetes tebu.

Abstract

Petroleum is an energy source that can not be updated until the time of its formation millions of years so that the numbers will be depleted if exploited continuously. This situations purred researchers to look for alternative energy sources are cheap and easy to obtain. Bio briquette an alternative fuel made from biomass mixture. The purpose of this study was to determine the ideal composition made from a mixture bio briquette corncob and bamboo waste. This study used an experimental method, the object using corncob and bamboo waste are using molasses as an adhesive. In this study, there were five samples bio briquette using ratio variation of corncob and bamboo waste are : (1) 10:90 (2) 30:70 (3) 50-50 (4) 70:30 (5) 90:10 with the total weight of 30 grams. Using adhesive molasses as much as 20 grams. Testing is done by testing the characteristics bio briquette moisture content, ash content, density, compressive strength and calorific value of bio briquette. Parameters used as a reference in accordance with the Standards of Quality Briquette Japan, England, America, and Indonesia. The survey results revealed that the ideal composition made from a mixture of corncob and bamboo waste is bio briquette t with a composition 10% corncob + 90% bamboo waste. In this composition produces the lowest water content is 7.29%, the lowest ash content is 10.37%, the highest density is 1.13 g/cm³, the largest compressive strength is 20.92 kg/cm², and the highest of calorific value is 5337,939cal/g.

Keywords : bio briquette, corncob, bamboo waste, molasses.

PENDAHULUAN

Kebutuhan energi semakin meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah pertambahan penduduk. Indonesia merupakan negara yang mempunyai angka pertambahan penduduk yang terus meningkat dari tahun ke tahun. Hal ini mengakibatkan terjadinya peningkatan kebutuhan energi yang tidak bisa dihindari. Peningkatan kebutuhan energi tersebut harus diimbangi dengan ketersediaan berbagai sumber energi yang memadai. Sumber utama energi seperti minyak bumi, batu bara dan gas alam yang merupakan cadangan dari bahan bakar fosil jumlahnya semakin menipis. Hal ini dikhawatirkan akan menyebabkan terjadinya kelangkaan bahan bakar dimasa yang akan datang..

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, limbah bambu, ampas aren, dan jarak, tapi dalam penelitian ini peneliti menggunakan bahan biomassa dari janggel jagung dan limbah bambu yang digunakan untuk membuat biobriket.

Hutasoit (2013) melakukan penelitian tentang biobriket dari Janggel jagung menggunakan perekat tepung kanji. Dalam penelitiannya diketahui Janggel jagung memiliki kandungan serat kasar yang cukup tinggi, yakni 33%, kandungan selulosa sekitar 44,9% dan kandungan lignin 33,3% . Selain itu, nilai kalor yang dihasilkan yakni mencapai 5484,54 kal/gram kalor sehingga memungkinkan untuk dijadikan biobriket.

Penelitian Putra (2013), mengenai pembuatan briket yang berbahan dasar limbah bambu dengan menggunakan limbah nasi sebagai perekatnya. Hasil akhir yang dihasilkan masih terdapat kekurangan dalam penyalaan awal briket karena menggunakan perekat limbah nasi yang memiliki kandungan air cukup tinggi.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Wijayanti (2012) mengenai pembuatan biobriket dari campuran limbah kacang tanah dan kacang mete dengan bahan perekat tetes tebu yaitu dengan cara melakukan karbonisasi dengan tekanan pengepresan sebesar 200 bar dan dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 110°C. Disimpulkan bahwa briket campuran limbah kacang tanah dan kacang mete dengan perekat tetes tebu menghasilkan nilai kalor sebesar 6551,34 kal/gr.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan mencampurkan bahan baku dari pembuatan briket yaitu janggel jagung dan limbah bambu yang dicampurkan dengan perekat tetes tebu.

Berdasarkan hasil dan kesimpulan dari penelitian-penelitian di atas, maka peneliti melakukan penelitian mengenai pembuatan biobriket yang berasal dari janggel jagung dan limbah bambu dengan menggunakan bahan perekat dari tetes tebu.

Rumusan masalah dari peneliti ini (1) Bagaimana karakteristik biobriket berbahan baku campuran janggel

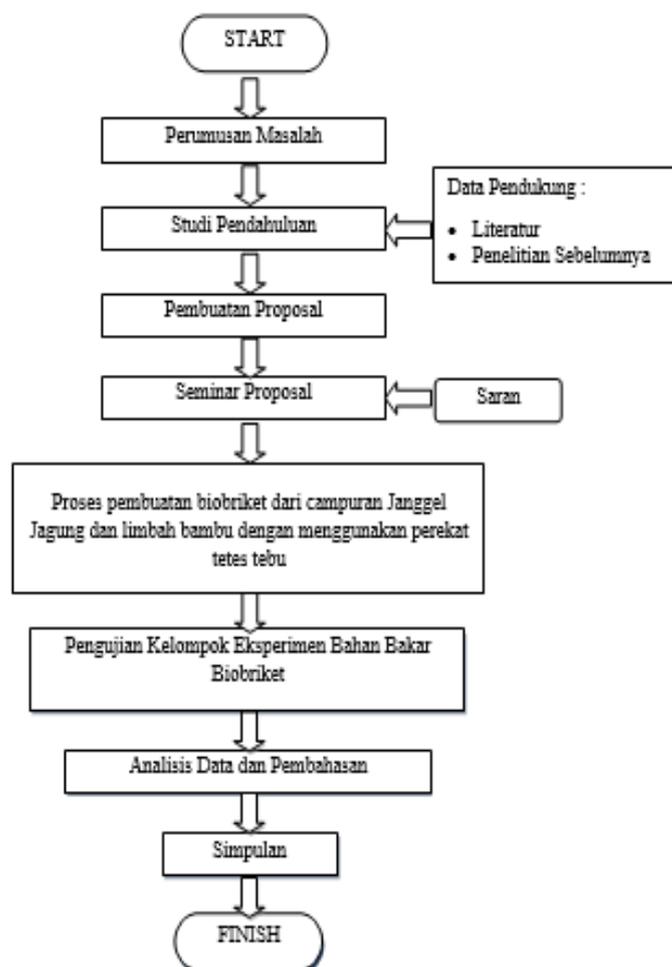
jagung dan limbah bambu dengan perekat tetes tebu yang meliputi nilai kalor (kal/gr), kadar air (%), kadar abu (%), kerapatan (gr/cm^3) dan kuat tekan (kg/cm^2)? (2) Bagaimana mutu biobriket dari campuran janggel jagung dan limbah bambu dengan menggunakan perekat tetes tebu sesuai dengan standar Jepang, Inggris, Amerika dan Indonesia?.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui karakteristik biobriket berbahan baku campuran janggel jagung dan limbah bambu dengan perekat tetes tebu yang meliputi nilai kalor (kal/gr), kadar air (%), kadar abu (%), kerapatan (gr/cm^3), dan kuat tekan (kg/cm^2), mengetahui mutu biobriket dari campuran janggel jagung dan limbah bambu dengan menggunakan perekat tetes tebu sesuai dengan standar Jepang, Inggris, Amerika, dan Indonesia.

Manfaat yang dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai referensi dasar untuk dilakukannya penelitian lebih mendalam pada jenjang yang lebih tinggi, merupakan pustaka tambahan dalam menunjang proses perkuliahan, sebagai salah satu alternatif produk bahan bakar padat yang dapat digunakan oleh masyarakat, mengurangi pencemaran lingkungan agar tercipta lingkungan yang bersih dan sehat.

METODE

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 nilai kalor.
- Laboratorium Unit Produksi Pelumas Surabaya (UPPS), Perak Barat untuk melakukan pengujian kadar air dan kadar abu dari biobriket
- Laboratorium Dasar Bersama Jurusan Farmasi Universitas Airlangga Surabaya untuk pengujian kuat tekan pada biobriket

Variabel Penelitian

- Variabel bebas
Variabel bebas dalam penelitian ini adalah biobriket yang berbahan dasar dari janggel jagung dan limbah bambu yang dicampur dengan tetes tebu sebagai zat perakat.
- 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 jumlah perekat tetes tebu yang ditambahkan sebesar 40%, tekanan pengepresan maksimal 200 bar ($200,9 \text{ kg/cm}^2$) tekanan pengepresan dari briket ini sebesar 200 bar ($200,9 \text{ kg/cm}^2$), briket dicampur dengan bahan perekat tetes.

Instrumen dan Alat Penelitian

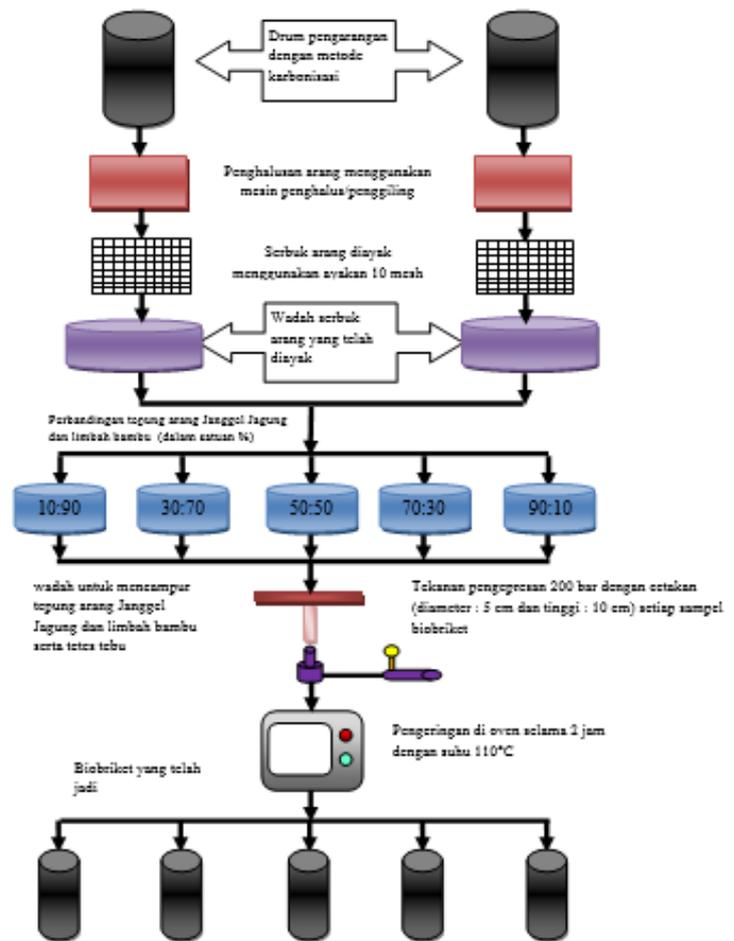
Instrumen penelitian merupakan peralatan uji yang digunakan untuk memperoleh data penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 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 janggel jagung dan limbah bambu supaya menjadi arang.
- Penghalus/ blender yang digunakan untuk menghaluskan arang dari janggel jagung dan limbah bambu 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: janggel jagung, limbah bambu dan tetes tebu.
- Tabung dan kompor LPG

Skema Tahapan Penelitian



Gambar 2. Skema Tahapan Penelitian

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 jaggel jagung, limbah bambu, air, dan tetes tebu.
 - Langkah-langkah dalam persiapan penelitian yaitu sebagai berikut:
 - Melakukan pengeringan jaggel jagung dan limbah bambu dibawah sinar matahari.
 - Membakar jaggel jagung dan limbah bambu dengan menggunakan metode karbonisasi.
 - Menghaluskan arang jaggel jagung dan limbah bambu dengan alat penghalus.
 - Melakukan pengayakan arang jaggel jagung dan limbah bambu menggunakan ayakan 10 mesh.
- Tahap percobaan

Tahap ini dilakukan percobaan mengenai pembuatan biobriket yang berasal dari jaggel jagung dan limbah bambu dengan menggunakan perekat tetes tebu, adalah sebagai berikut:

 - Pencampuran antara tepung arang jaggel jagung dan tepung arang limbah bambu 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 (200,9 kg/cm² kemudian melakukan penimbangan berat biobriket sebelum pengovenan.
 - Mengeluarkan hasil padatan biobriket yang telah jadi, kemudian melakukan pengovenan dengan suhu 110°C selama 2 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 air

Pada analisa kadar air menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar Air} = \frac{(A-B)}{(A)} \times 100\% \quad (2)$$

Dimana:

A = Berat sampel yang digunakan (gr)

B = Berat sampel setelah proses pemanasan (gr)

- Analisa kadar abu

Pada analisa kadar abu menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar Abu} = \frac{(A-B)}{(C)} \times 100\% \quad (3)$$

Dimana:

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

B = Berat cawan kosong (gr)

C = Berat sampel yang digunakan (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:

$$\rho = \frac{m}{V_{total}} \quad (4)$$

$$V_{tot} = \pi r^2 t \quad (5)$$

Dimana :

ρ = kerapatan biobriket (g/cm³)

m = massa biobriket (g)

Vtot = volume total silinder pejal (cm³)

r = jari-jari (cm)

t = tinggi biobriket (cm)

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

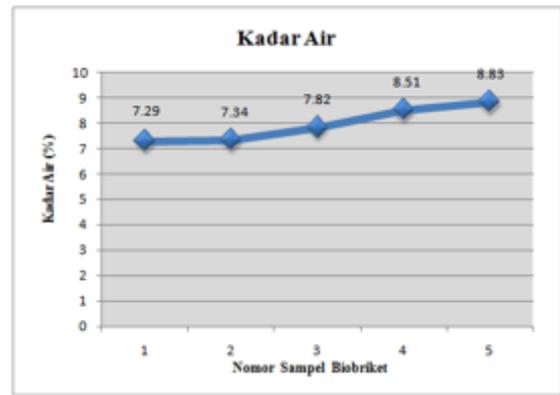
Hasil penelitian yang disajikan adalah nilai dari hasil pengujian pada masing-masing sampel. Hasil dalam penelitian ini meliputi beberapa pengujian yang diantaranya meliputi kadar abu, kadar air, kerapatan, kuat tekan, dan nilai kalor. Data dan hasil analisis dalam penelitian ini disajikan dalam bentuk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

Tabel 1. Spesifikasi ukuran biobriket yang dihasilkan

No. Sampel	Janggel Jagung (%)	Limbah Bambu (%)	Ukuran		
			Diameter (cm)	Tinggi (cm)	Berat (gram)
1	10	90	4,2	3,0	47
2	30	70	4,2	3,1	47
3	50	50	4,2	3,2	47
4	70	30	4,2	3,3	48
5	90	10	4,2	3,4	48

Kadar air

Kadar air akan mempengaruhi mudah tidaknya biobriket untuk terbakar. Semakin tinggi kadar air, maka semakin sulit pula briket terbakar. Besar kecilnya kadar air juga berpengaruh terhadap nilai kalor dari biobriket itu sendiri. Semakin rendah kadar air maka semakin tinggi nilai kalor yang terdapat pada biobriket. Hal ini terjadi karena dengan rendahnya kadar air, maka kalor yang dibutuhkan untuk menguapkan air juga sedikit, sehingga energi kalor yang tersisa pada biobriket akan semakin besar. 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 3. Hasil Pengujian Kadar Air

Keterangan:

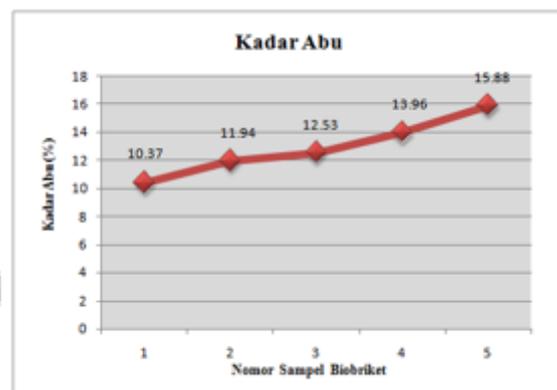
- No 1 : 10% janggel jagung + 90% limbah bambu
- No 2 : 30% janggel jagung + 70% limbah bambu
- No 3 : 50% janggel jagung + 50% limbah bambu
- No 4 : 70% janggel jagung + 30% limbah bambu
- No 5 : 90% janggel jagung + 10% limbah bambu

Hasil pengujian kadar air tertinggi sebesar 8,83% dengan komposisi bahan 90% janggel jagung + 10% limbah bambu, sedangkan untuk kadar air terendah terdapat pada sampel 1 sebesar 7,29% dengan komposisi bahan 10% Janggel jagung + 90% limbah bambu. Dapat dilihat bahwa kadar air semakin meningkat jika persentase arang Janggel jagung semakin banyak.

Kadar abu

Kadar abu merupakan persentase dari zat-zat yang tersisa dari proses pembakaran dan sudah tidak memiliki unsur karbon. Semakin tinggi kadar abu dalam biobriket maka kualitas biobriket akan semakin rendah karena kandungan abu yang tinggi dapat menurunkan nilai kalor biobriket.

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 4. Hasil Pengujian Kadar Abu

Keterangan:

- No 1 : 10% janggel jagung + 90% limbah bambu
- No 2 : 30% janggel jagung + 70% limbah bambu

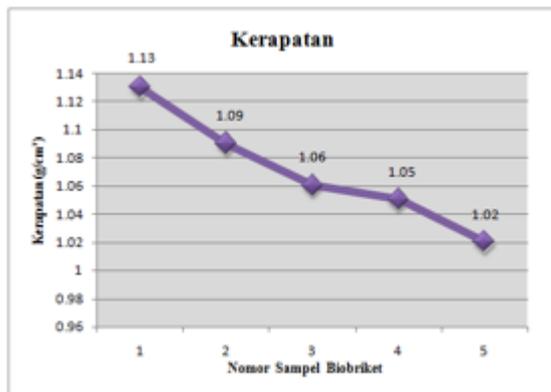
- No 3 : 50% janggel jagung + 50% limbah bambu
 No 4 : 70% janggel jagung + 30% limbah bambu
 No 5 : 90% janggel jagung + 10% limbah bambu

Hasil pengujian kadar abu tertinggi sebesar 15,88% dengan komposisi bahan 90% Janggel jagung + 10% limbah bambu, sedangkan untuk kadar abu terendah terdapat pada sampel 5 sebesar 10,37% dengan komposisi bahan 90% limbah bambu + 10% janggel jagung. Kadar abu semakin meningkat dengan meningkatnya persentase Janggel jagung dan persentase bambu yang semakin sedikit. Hal ini dikarenakan jumlah silika yang dikandung oleh janggel jagung lebih besar dibandingkan kandungan silika.

Kerapatan

Kerapatan menunjukkan perbandingan antara massa dan volume bioriket. Biobriket dengan kerapatan tinggi dapat meningkatkan nilai kalor bakar dan kualitas biobriket itu sendiri.

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



Gambar 5. Hasil Pengujian Kerapatan

Keterangan:

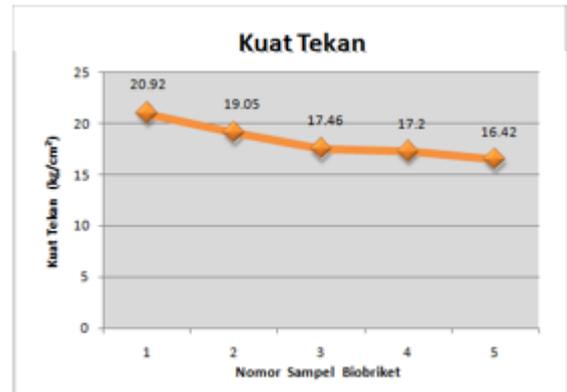
- No 1 : 10% janggel jagung + 90% limbah bambu
 No 2 : 30% janggel jagung + 70% limbah bambu
 No 3 : 50% janggel jagung + 50% limbah bambu
 No 4 : 70% janggel jagung + 30% limbah bambu
 No 5 : 90% janggel jagung + 10% limbah bambu

Hasil pengujian kerapatan biobriket yang dihasilkan antara (1,02-1,13) g/cm³. Nilai kerapatan yang tertinggi dihasilkan pada sampel 1 dengan komposisi 10% janggel jagung + 90% limbah bambu yaitu sebesar 1,13%. Untuk nilai kerapatan terendah dihasilkan pada sampel 5 dengan komposisi 90% janggel jagung + 10% limbah bambu yaitu sebesar 1,02 g/cm³. Kerapatan semakin menurun jika persentase Janggel jagung semakin bertambah.

Kuat tekan

Kekuatan tekan menunjukkan daya tahan atau atau kekompakan biobriket terhadap tekanan luar. Semakin besar nilai kuat tekan berarti daya tahan atau kekompakan biobriket semakin baik 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:

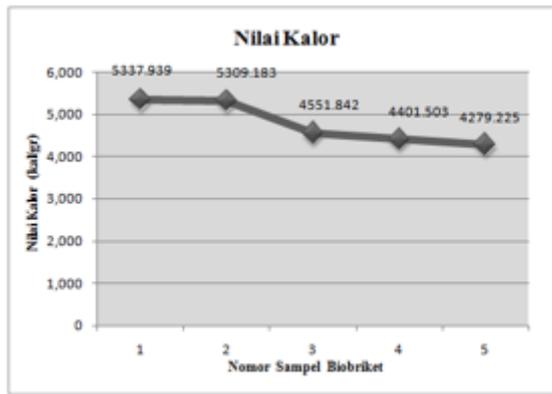
- No 1 : 10% janggel jagung + 90% limbah bambu
 No 2 : 30% janggel jagung + 70% limbah bambu
 No 3 : 50% janggel jagung + 50% limbah bambu
 No 4 : 70% janggel jagung + 30% limbah bambu
 No 5 : 90% janggel jagung + 10% limbah bambu

Hasil pengujian kuat tekan biobriket yang dihasilkan antara (16,42 - 20,92) kg/cm². Nilai kuat tekan tertinggi dihasilkan pada sampel 1 dengan komposisi 10% janggel jagung + 90% limbah bambu yaitu sebesar 20,92 kg/cm², sedangkan untuk nilai kuat tekan terendah dihasilkan pada sampel 5 dengan komposisi 90% Janggel jagung + 10% limbah bambu yaitu sebesar 16,42 kg/cm².

Nilai kalor

Pengujian nilai kalor diperlukan untuk mengetahui nilai panas pembakaran yang dapat dihasilkan oleh biobriket sebagai bahan bakar. Semakin tinggi nilai kalor yang dihasilkan oleh biobriket, maka akan semakin baik kualitasnya artinya biobriket tersebut mudah dinyalakan, tidak mengeluarkan asap, emisi gas hasil pembakaran tidak mengandung racun, kedap air dan hasil pembakaran tidak berjamur bila disimpan pada waktu lama. Nilai kalor juga dipengaruhi oleh besarnya kadar abu dan kadar air yang ada 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:

- No 1 : 10% janggal jagung + 90% limbah bambu
- No 2 : 30% janggal jagung + 70% limbah bambu
- No 3 : 50% janggal jagung + 50% limbah bambu
- No 4 : 70% janggal jagung + 30% limbah bambu
- No 5 : 90% janggal jagung + 10% limbah bambu

Hasil pengujian nilai kalor yang dihasilkan berkisar antara (4279,225 - 5337,939) kal/g. Nilai kalor tertinggi dihasilkan pada biobriket sampel 1 dengan komposisi 10% janggal jagung + 90% limbah bambu yaitu sebesar 5337,939 kal/g. Sedangkan nilai kalor terendah dihasilkan oleh biobriket pada sampel 5 dengan komposisi 90% janggal jagung + 10% limbah bambu yaitu sebesar 4279,225 kal/g.

Perbandingan Biobriket Campuran Janggal Jagung dan Limbah Bambu dengan Standar Mutu Briket Batubara

Berdasarkan hasil pengujian, perbandingan biobriket dari campuran janggal jagung dan limbah bambu dengan karakteristik umum briket batubara dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 2. Nilai Standar Mutu Briket Batubara

Jenis Analisa	Standar Mutu Briket				Briket Hasil Penelitian				
	Jepang	Inggris	Amerika	SNI	1	2	3	4	5
Kadar Air (%)	6-8	3-4	Mak. 6	Mak. 8	7,29	7,34	7,82	8,51	8,83
Kadar Abu (%)	5-7	8-10	Mak. 16	Mak. 10	10,37	11,04	12,53	13,06	13,88
Kerapatan (gr/cm ³)	1,0-1,2	0,46-0,84	1,0-1,2	0,5-0,6	1,13	1,09	1,06	1,05	1,02
Kuat Tekan (kg/cm ²)	Min. 60	Min. 12,7	Min. 62	Min. 50	20,92	19,05	17,46	17,20	16,42
Nilai Kalor (kcal/gr)	5000-6000	Min. 5870	4000-6500	Min. 5600	5337,939	5309,183	4551,842	4401,503	4279,225

Sumber: Triono (2006)

Keterangan:

- : Memenuhi Standar Mutu Briket
- : Belum Memenuhi Standar Mutu Briket

PENUTUP

Simpulan

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

- Nilai kalor tertinggi dihasilkan oleh biobriket dengan komposisi 10% Janggal jagung + 90% limbah bambu yaitu sebesar 5337,939 kal/g.
- Kadar air dan kadar abu terendah dihasilkan oleh biobriket dengan komposisi 10% Janggal jagung + 90% limbah bambu yaitu sebesar 7,29% untuk kadar air dan 10,37% untuk kadar abu.
- Kerapatan dan kuat tekan tertinggi dihasilkan oleh biobriket dengan komposisi 10% Janggal jagung + 90% limbah bambu yaitu sebesar 1,13 g/cm³ untuk kerapatan dan 20,92 kg/cm² untuk kuat tekan.

Berdasarkan variasi komposisi biobriket didapatkan hasil:

- Komposisi yang masih diperbolehkan menurut Standar Mutu Briket Batubara adalah dengan persentase penambahan Janggal jagung sebesar 10%, 30% dn 50%.
- Komposisi yang ideal biobriket dari campuran Janggal jagung dan limbah bambu terdapat pada biobriket dengan komposisi 10% Janggal jagung + 90% limbah bambu dengan hasil pengujian kadar air sebesar 7,29%, kadar abu 10,37%, kerapatan 1,13 g/cm³, kuat tekan 20,92 kg/cm², dan nilai kalor 5337,939 kal/g.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, pengujian, analisa, dan pembahasan yang telah dilakukan tentang pembuatan biobriket berbahan dasar dari campuran limbah janggal jagung dan limbah bambu menggunakan perekat tetes tebu, maka dapat diberikan beberapa saran sebagai berikut:

- Proses pengeringan bahan baku harus dilakukan dengan baik, agar tidak menghasilkan asap yang tebal saat pengarangan.
- Sebaiknya dilakukan penambahan waktu pengeringan biobriket, sehingga kandungan air yang terdapat pada biobriket dapat menguap secara sempurna dan menghasilkan kadar air yang rendah.
- Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya dilakukan penambahan variasi perbandingan dengan persentase janggal jagung di bawah 10% agar menghasilkan biobriket yang berkualitas.
- Agar diperoleh kondisi optimal perlu di *trial* hingga janggal jagung 0%.

DAFTAR PUSTAKA

- Hendra, D. 1999. *Bahan Baku Pembuatan Arang dan Briket Arang*. Litbang Hutan. Gunung Batu. Bogor
- Hutasoit, Andreas. 2013. *Teknologi Pemanfaatan Limbah Tongkol Jagung Menjadi Briket Sebagai Sumber Energi Alternatif*. http://andreashtst.blogspot.com/2013/04/teknologi-pemanfaatan-limbah-tongkol_10.html.
- Putra, H.P, dkk. 2013. *Study Karakteristik Briket Berbahan Dasar Limbah Bambu dengan Menggunakan Perekat Nasi*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif dan R & D*. Bandung: Penerbit Kanisius
- Triono, A. 2006. *Karakteristik Briket Arang dari Serbuk Gergajian Kayu Afrika (Maesopsis eminii Engl) dan Sengon (Paraserienthes falcatia) dengan Penambahan Tempurung Kelapa*. Bogor : ITB.
- Wijayanti Tri. 2008. *Pembuatan Biobriket Dari Campuran Limbah Kacang Tanah Dan Limbah Kacang Mete Menggunakan Perekat Tetes Tebu*. Surabaya: JTM FT Unesa