

Analisa Laju Pembakaran Briket Buah Pinus dan Bonggol Jagung Menggunakan Perekat Tepung Sagu

N.O Alfandy, I Wayan Sujana
Teknik Mesin S-1, Institut Teknologi Nasional Malang, Kota Malang, Indonesia
Email: nicoongky88@gmail.com

ABSTRAK

Buah Pinus dan Bonggol Jagung adalah salah satu sumber biomassa dari produk buangan maupun dari hasil produk yang salah satunya adalah jenis produk briket untuk sumber energi yang dapat di perbarui. Pada Briket ini menggunakan bahan baku limbah organik dari Buah Pinus dan Bonggol Jagung. Penelitian ini untuk mengetahui nilai kalor, kadar air dan laju pembakaran terhadap campuran Buah Pinus dan Bonggol Jagung dan juga Perekatnya.

Penelitian ini sendiri menggunakan variasi campuran bahan baku dan perekat dengan 70:60:10 ,60:70:10 , 65:65:10 gram. Pada hasil penelitian didapat Hasil nilai kalor yang paling besar pada campuran dengan presentase 65:65:10 dengan hasil 4,926 kal/gram, hasil penelitian kadar air yang paling besar pada campuran dengan presentase 65:65:10 dengan hasil 6,09%, dan hasil laju pembakaran dengan presentase 65:65:10 dengan hasil 0,050 gr/menit.

Keywords *Briket, Buah Pinus, bonggol Jagung Tepung Sagu.*

Paper type Research paper

PENDAHULUAN

Pada saat ini penggunaan energi tidak bisa terlepas dari aktivitas manusia yang menggunakan bahan bakar terutama bahan bakar minyak yang diperoleh dari fosil tumbuhan maupun hewan. Bahan bakar minyak tersebut merupakan sumber energy dengan konsumsi terbesar saat ini jika dibandingkan dengan energy lainnya. Sedangkan sumber energi minyak semakin tipis dan berkurang maka dapat diatasi dengan berbagai alterfantif, salah satu sebagai alternatif dapat dihasilkan dari teknologi tepat guna yang sederhana dan sesuai untuk daerah pedesaan seperti briket dengan memanfaatkan limbah biomassa seperti bonggol jagung dan buah pinus.



Gambar 1. Contoh Produk Briket

Pemanfaatan briket sebagai energi alternatif merupakan langkah yang tepat. Biobriket dapat menggantikan penggunaan kayu bakar yang mulai meningkat konsumsinya dan berpotensi merusak ekologi hutan. Selain itu, harga biobriket relative murah dan terjangkau oleh masyarakat, terutama yang berdomisili di daerah terpencil, dan perusahaan biobriket dapat menyerap tenaga kerja, baik pabrik briketnya, distributor, industri tungku dan mesin briket. Pembuatan biobriket tergolong mudah, karena teknologinya sangat sederhana. Proses pembuatannya meliputi empat tahap, yaitu pengeringan, penggerusan, pencampuran, dan pembentuk campuran briket. (Hambali dkk, 2007) Karakteristik briket dapat digunakan sebagai indikator untuk menentukan kualitas briket yang baik dan memenuhi standar briket kualitas tinggi, yang diantaranya meliputi sifat fisik kimia dan mekanik, sehingga diperlukan penelitian dan analisa kadar air dan kalor pada bahan penyusun briket yaitu bonggol jagung dan buah pinus. Oleh karena itu penulis mengambil penelitian berjudul : **Analisa Laju Pembakaran Briket Buah Pinus Dan Bonggol Jagung Menggunakan Perekat Tepung Sagu**

TEORI

A. Biomassa

(Samsinar, 2014). Biomassa adalah suatu limbah benda padat yang biasa dimanfaatkan lagi sebagai sumber bahan bakar. Biomassa meliputi limbah kayu, limbah pertanian, limbah perkebunan, limbah hutan, komponen organik dari industri dan rumah tangga. Energi biomassa dapat menjadi sumber energi alternatif pengganti bahan bakar fosil (minyak bumi) karena beberapa sifatnya yang menguntungkan sumber energi ini dapat dimanfaatkan secara terus menerus karena sifatnya yang dapat diperbaharui (*renewable resources*).

Jagung berasal dari Amerika yang tersebar ke Asia dan Afrika melalui kegiatan bisnis orang-orang Eropa ke Amerika. Sekitar abad ke-16 orang Portugal menyebar luaskannya ke Asia termasuk Indonesia. Pada penelitian ini penentuan karakteristik arang briket buah pinus dilakukan dengan menentukan kondisi optimum konsentrasi perekat (sagu) dan karakteristik buah pinus dari sifat fisika dan kimia. Metode yang digunakan dimulai dengan pembuatan arang dengan model pirolisis, kemudian pengayakan dengan mesh 60 dan pencampuran arang dengan variasi konsentrasi perekat 5%, 10% dan 15%.



Gambar 2. Contoh Buah Pinus

Selain menggunakan 2 bahan tersebut, pembuatan briket juga membutuhkan bahan perekat tepung sagu. Perekat adalah suatu zat atau bahan yang memiliki kemampuan untuk mengikat dua benda melalui ikatan struktur permukaan yang bertujuan untuk mengikat partikel arang sehingga menjadi kompak. Perekat yang baik digunakan, karena memiliki kandungan lignin dari bahan alam memiliki kontribusi kalori yang lebih tinggi dibandingkan dengan selulosa karena lignin memiliki unsur karbon yang lebih tinggi dari selulosa.

B. Nilai Kalor

Nilai kalor adalah jumlah panas yang dihasilkan atau ditimbulkan oleh satu gram bahan bakar dengan meningkatkan temperatur satu gram air dengan satuan kalori. Nilai kalor adalah besarnya panas yang diperoleh dari pembakaran suatu jumlah tertentu bahan bakar didalam zat asam, makin tinggi berat jenis bahan bakar, makin tinggi nilai kalor yang diperoleh (Admaja 2019).

Semakin nilai kalor pellet maka akan semakin baik pula kualitasnya. Nilai kalor dapat dihitung dengan rumus di bawah ini :

$$\text{Nilai kalor (cal/gram)} = \frac{((T_2 - T_1) \times c)}{m}$$

C. Kadar Air

Penetapan kadar air dilakukan dengan mengambil 1 gram sampel briket dan dikeringkan beberapa hari setelah itu diletakkan dalam cawan mangkok yang telah disediakan. kadar air yang tinggi pada biobriket akan menyebabkan pembakaran yang lambat, dan menentukan 1 parameter yang penting terhadap kualitas ketahanan dan kualitas kerapatan bioBriket.

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{(m_1 - m_2)}{m_1} \times 100\%$$

D. Kadar Abu

Kadar abu adalah hasil perbandingan berat abu yang terkandung setelah dilakukan pembakaran dengan berat awal spesimen sebelum dilakukan pembakaran kadar abu yang rendah menunjukkan bagusnya suatu pembakaran.

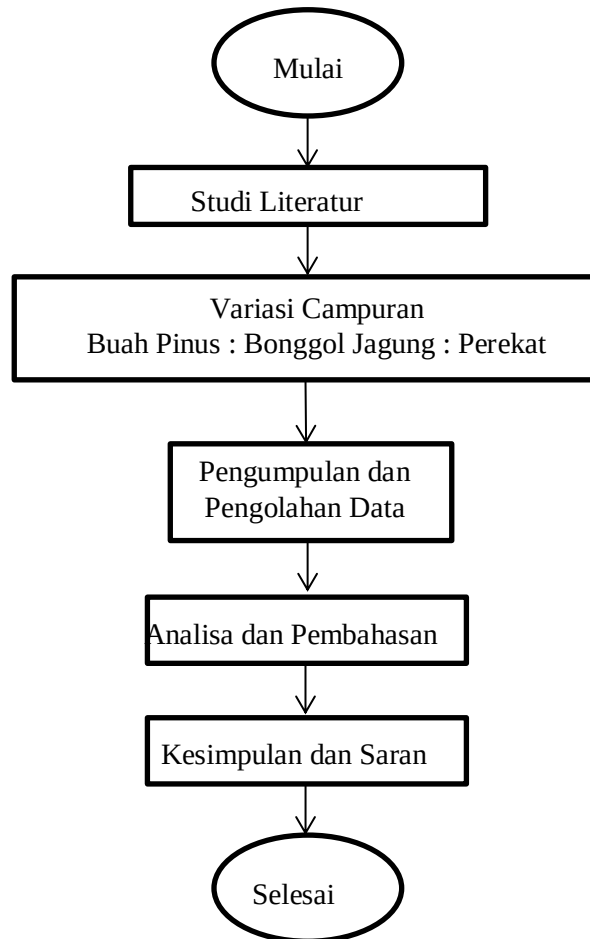
$$\text{Kadar abu} = \frac{y}{x} \times 100\%$$

E. Proses Pembakaran Briket

Proses pembakaran briket padatan terdiri dari beberapa tahap seperti pemanasan, pengeringan, devolatilisasi dan pembakaran arang. Selama proses devolatilisasi, kandungan volatil akan keluar dalam bentuk gas seperti: CO, CO₂, CH₄ dan H₂. Laju pembakaran arang tergantung pada konsentrasi oksigen, temperatur gas, bilangan Reynolds, ukuran dan porositas arang (Borman, 1998).

METODE PENELITIAN

A. Diagram alir

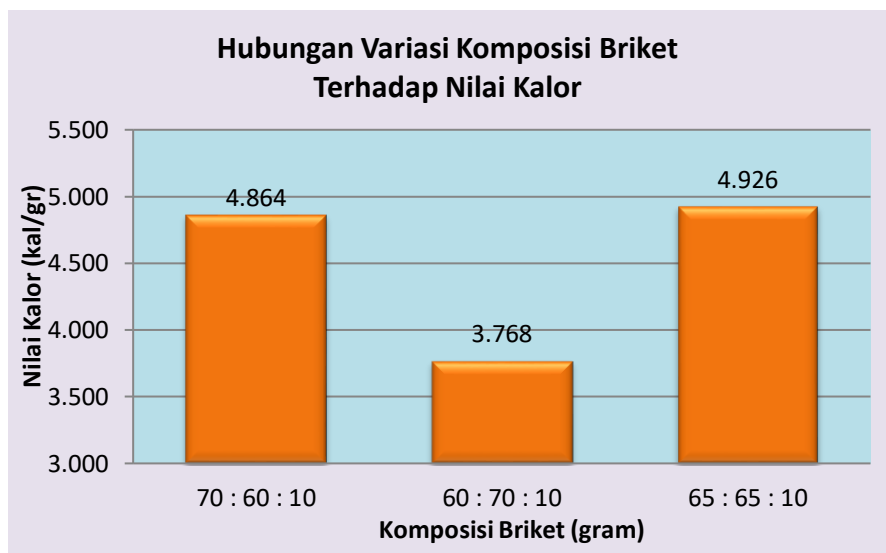


Dengan menentukan topik yang akan digunakan dalam penyusunan laporan. Selanjutnya dengan mencari literatur atau referensi yang digunakan sebagai pendukung dalam memperkuat data hasil penelitian serta sebagai pembandingan dengan penelitian sebelumnya. Kemudian melakukan persiapan spesimen benda uji dan alat yang akan digunakan dalam penelitian. Dan yang terakhir yaitu pengolahan data hasil pengujian yang telah dilakukan sehingga menghasilkan suatu hasil pengujian yang baru.

Analisa Laju Pembakaran Briket Buah Pinus dan Bonggol Jagung Menggunakan Perakat Tepung Sagu
PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN

A. Pengolahan Data hasil pengujian kalor

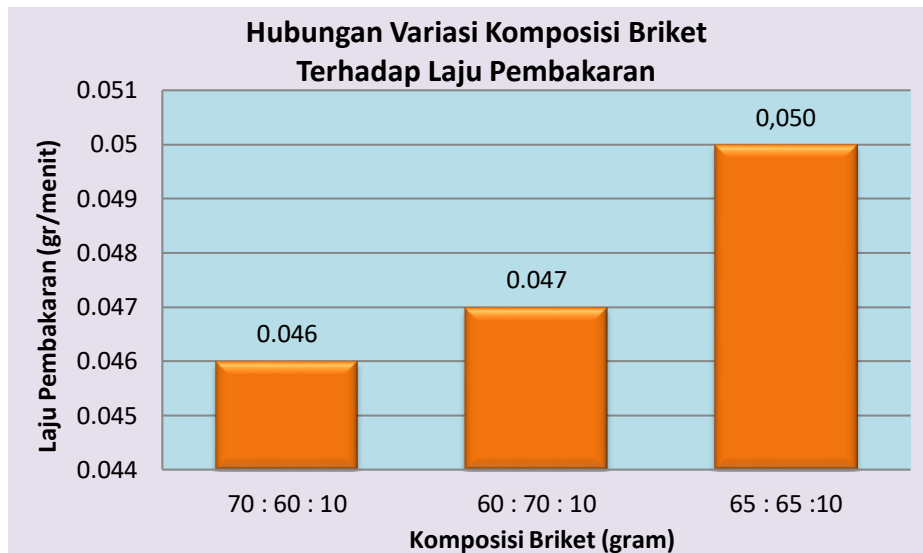
No	KOMPOSISI			Nilai Kalor (kal/gram)	Rata-rata
	Buah Pinus	Bonggol Jagung	Tepung Sagu		
1	70gr	60gr	10gr	5859,76	4,864
				5242,12	
				3492,15	
2	60gr	70gr	10gr	5597,08	3,768
				2525, 0	
				3182,72	
3	65gr	65gr	10gr	4466,11	4,926
				5813,33	
				4499,50	



Gambar . Hubungan Variasi Komposisi Briket Terhadap Nilai Kalor

B. Pengolahan data hasil laju pembakaran

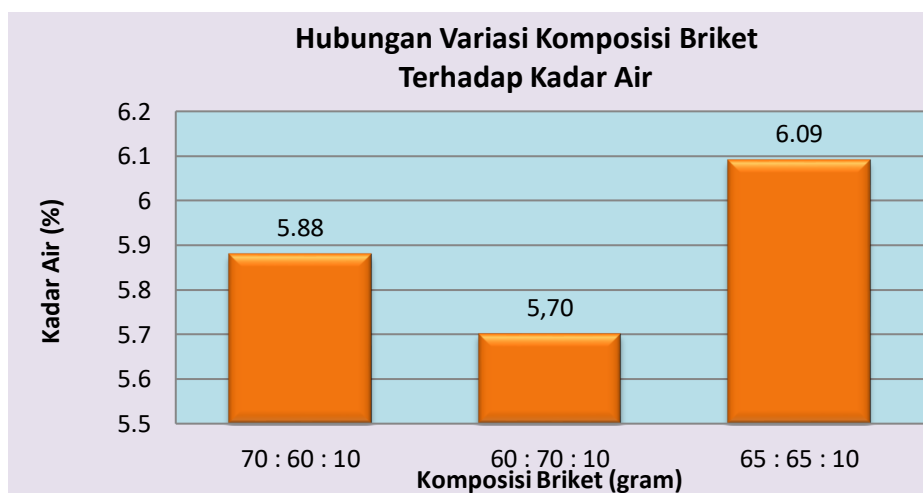
No	KOMPOSISI			Massa Briket (gr)	Waktu Pembakaran (Menit)	Laju Pembakaran (gr/menit)	Rata-Rata
	Buah Pinus	Bonggol Jagung	Tepung Sagu				
1	70	60	10	1.00	21,53	0,046	0,046
				1.00	21,20	0,047	
				1.00	21,09	0,047	
2	60	70	10	1.00	21,01	0,047	0,047
				1.00	20,59	0,048	
				1.00	20,80	0,048	
3	65	65	10	1.00	19,88	0,050	0,050
				1.00	19,76	0,050	
				1.00	19,41	0,050	



Gambar 4. Hubungan Variasi Komposisi Briket Terhadap Laju Pembakaran

C. Pengolahan data hasil pengujian kadar air

No.	Komposisi			Rata-rata
	Buah Pinus	Bonggol Jagung	Tepung Sagu	
1	70 gr	60 gr	10gr	5,88
2	60 gr	70 gr	10 gr	5,70
3	65 gr	65 gr	10 gr	6,09



Gambar 5. Hubungan Variasi Komposisi Briket Terhadap Nilai Kadar Air

D. Pembahasan Hasil Pengujian

Hubungan Variasi Komposisi Briket Terhadap Nilai Kalor diperoleh hasil uji nilai kalor terendah sebesar 4,864 kal/gr yaitu pada komposisi 65gr buah pinus, 65gr bonggol jagung, dan 10gr tepung sagu, sedangkan nilai kalor briket tertinggi sebesar 4,926 kal/gr terdapat pada 60gr buah pinus, 70gr bonggol jagung, dan 10gr tepung sagu nilai kalor mengalami naik turun, dimana pada komposisi pertama yaitu 70gr bonggol jagung. Pada komposisi ketiga mengalami penurunan disebabkan karena kadar air yang terkandung pada sampel ini cukup tinggi yang mengakibatkan panas yang digunakan untuk membakar briket digunakan dulu untuk menguapkan air yang terkandung, sehingga menyebabkan nilai kalor turun.

Hubungan Variasi Komposisi Briket Terhadap Kadar air diperoleh hasil uji kadar air tertinggi sebesar 6,09% yaitu pada komposisi 65gr buah pinus, 65gr bonggol jagung, dan 10gr tepung Sagu, sedangkan kadar air briket terendah sebesar 5,70% terdapat pada komposisi 60 gr buah pinus, 70 gr bonggol jagung, dan 10 gr tepung Sagu. Kadar air sangat berpengaruh terhadap kualitas briket yang dihasilkan, semakin rendah kadar air briket maka akan semakin tinggi nilai kalor dan daya pembakarannya.

Hubungan Variasi Komposisi Briket Terhadap Laju Pembakaran diperoleh hasil uji laju pembakaran terendah sebesar 0,046 gr/menit yaitu pada komposisi 70 gr buah pinus, 60 gr bonggol jagung, dan 10 gr tepung sagu, 50 gr/menit terdapat pada komposisi 65gr buah pinus, 65gr bonggol jagung, dan 10gr tepung sagu. Perubahan tekanan kompaksi tidak mempengaruhi kadar air dalam briket. Dalam briket jika semakin sedikit maka semakin tinggi nilai kalornya. Semakin tinggi kadar air, maka semakin rendah nilai kalor.

KESIMPULAN

Nilai Kalor paling rendah di dapat dari komposisi briket 65;65;10 dengan Hasil kal/gr, Sedangkan untuk nilai kalor tertinggi di dapat dari komposisi 60;70;10 dengan hasil sebesar kal/gr. Kadar air terendah di dapat dari Briket pada komposisi 60:70:10 dengan Hasil 5,70%. sedangkan untuk laju pembakaran tertinggi di dapat pada komposisi 65:65:10 dengan hasil sebesar 0,050%. Laju pembakaran paling rendah di dapat dari komposisi 70:60:10 dengan hasil 0,046 gr/menit. Sedangkan untuk laju pembakaran tertinggi di dapat dari komposisi 65:65:10 dengan hasil sebesar 0,050 gr/menit.

REFERENCES

- [1] Admaja, (2019), Analisa Pengaruh Campuran Buah Pinus Dan Tinja Kambing Dengan Perakat Tetes Tebu Terhadap Karakteristik Bio Briket, Institut Teknologi Nasional Malang.
- [2] A. Y. Lestari, Lina. (Agustus 2010). Analisis Kualitas Briket Arang Tongkoli Jagung Yang Menggunakan Bahan Perakat Sagu Dan Kanji. Jurnal Aplikasi Fisika.
- [3] Al Gazali1, M. Tang2, Uji Kualitas Briket Arang Buah Pinus Hasil Pirolisis Sebagai Bahan Bakar Alternatif, Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Bosowa, Makassar.
- [4] Dwi sukowati. (2019), Analisis Perbandingan Briket Arang Jagung Dengan Arang Daun Jati, Universitas nadhlatul Ulama Purwokerto.
- [5] I, Irmawati. (2020). Analisis Sifat Fisik Dan Kimia Briket Arang Dari Bonggol Jagung. Journal Of Agritech Science. Gorontalo.