

# Analisa Kadar Air dan Nilai Kalor Terhadap Briket Bonggol Jagung dan Serabut Kelapa

M. E. Wahyudi, I Wayan Sujana

Teknik Mesin S-1, Institut Teknologi Nasional Malang, Kota Malang, Indonesia

[Email: Shoga506@gmail.com](mailto:Shoga506@gmail.com)

## ABSTRAK

Bonggol Jagung dan Serabut Kelapa adalah salah satu sumber biomassa dari produk buangan maupun dari hasil produk yang salah satunya adalah jenis produk briket untuk sumber energi yang dapat diperbarui. Dengan demikian pemanfaatannya untuk membuat briket adalah solusi dijadikan bahan bakar. Bahan bakar minyak merupakan sumber energy dengan konsumsi terbesar saat ini jika dibandingkan dengan energy lainnya. Dorongan ini yang memberikan peluang untuk membuat energy terbarukan seperti briket. Dari pemaparan di atas penulis ingin melakukan penelitian dengan menggunakan bahan baku bonggol jagung dan serabut kelapa dengan perekat tepung tapioka, dengan tiga komposisi 70;60;10, 60;70;10, 65;65;10 gram, pada penelitian didapatkan hasil.

Dari hasil penelitian Nilai Kalor paling rendah didapat pada komposisi briket 65;65;10 dengan hasil 4,449 kal/gr, Sedangkan untuk laju pembakaran tertinggi didapat dari komposisi 60;70;10 dengan hasil sebesar 5,989 kal/gr. Laju pembakaran terendah terdapat pada komposisi 70;60;10 dengan hasil 0,038 gr/menit, sedangkan laju pembakaran tertinggi terapat pada komposisi 65;65;10 dengan hasil sebesar 0,043 gr/menit. Kadar air terendah terdapat pada komposisi 70;60;10 dengan hasil sebesar 7,45%, dan untuk kadar air tertinggi di dapat pada komposisi 65;65;10 dengan hasil 8,37 gr/menit.

**Keywords** Bonggol Jagung, Serabut Kelapa, Kadar Air, Laju Pembakaran, Kalor.

**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 serabut kelapa.



**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 pengusaha 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 serabut kelapa. Oleh karena itu penulis mengambil penelitian berjudul : **Analisa Kadar Air Dan Nilai Kalor Terhadap Briket Bonggol Jagung Dan Serabut Kelapa.**

## TEORI

### A. Biomassa

(Nodali., 2009). Biomassa merupakan bahan bakar atau sumber bahan bakar yang berasal dari material tanaman, tumbuh-tumbuhan, atau sisa hasil pertanian. Secara umum sumber-sumber biomassa anatara lain tongkol jagung, jerami dan lain sebagainya; material kayu atau kulit kayu, potongan kayu, dan lain sebagainya; sampah kota misalnya sampah kertas dan tanaman sumber energi seperti minyak kedelai, alfafa, poplars, dan alin sebagainya.

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan bonggol jagung dan jerami. Karena bonggol jagung mengandung serat kasar yang cukup tinggi yakni 33%, kandungan selulosa sekitar 44,9% dan kandungan lignin sekitar 33,3% yang memungkinkan bonggol jagung dijadikan bahan baku briket arang (Marliani et. al., 2010). Sedangkan serabut kelapa memiliki serat yang berharga didalamnya yaitu 35% dari keseluruhan tubuhnya yang pada setiap butir kelapa mengandung serat 525 gram (75 % dari sabut), dan gabus 175 gram (25 % dari sabut).

Keuntungan penggunaan biomassa untuk sumber bahan bakar adalah berkelanjutannya, diperkirakan 140 juta ton metric biomassa digunakan pertahunnya (silalahi, 2000 dikutip oleh Nodali, 2009)



**Gambar 2.** Contoh Serabut Kelapa

Selain menggunakan 2 bahan tersebut, pembuatan briket juga membutuhkan bahan perekat. Perekat adalah suatu zat atau bahan yang memiliki kemampuan untuk mengikat dua benda melalui ikatan struktur permukaan yang bertujuan untuk mengikat partikel-partikel arang sehingga menjadi kompak. Perekat yang baik digunakan yaitu tepung tapioka, karena memiliki andungan 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 satugram bahan bakar dengan meningkatkan temperatur satu gram air dengan satuan kalori. Nilai kalor adalah besamya 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 31 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.

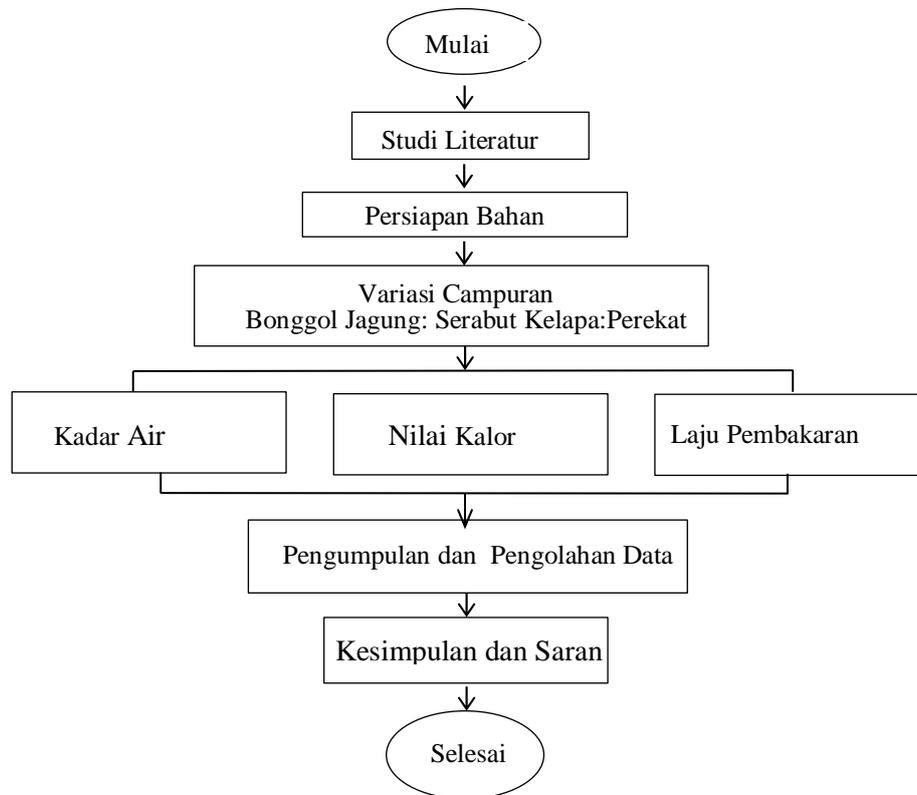
$$\text{Kadar abu} = \frac{y}{x} \times 100\%$$

### 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, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> dan H<sub>2</sub>. Laju pembakaran arang tergantung pada konsentrasi oksigen, temperatur gas, bilangan Reynolds, ukuran dan porositas arang (Borman, 1998).

**METODE PENELITIAN**

## A. Diagram alir

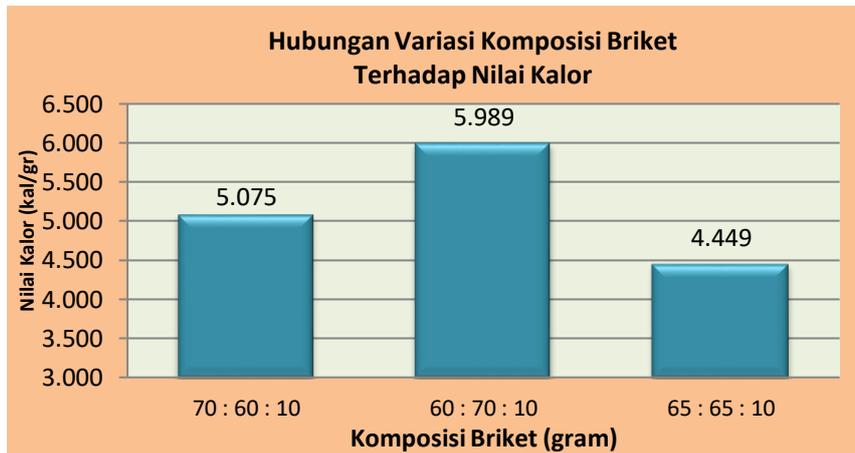


Dengan menentukan topik dan tema penelitian yang akan digunakan dalam penyusunan laporan. Selanjutnya dengan mencari literatur atau referensi yang digunakan sebagai pendukung dalam memperkuat data hasil penelitian serta sebagai pembanding dengan penelitian sebelumnya. Kemudian melakukan persiapan spesimen 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 Kadar Air Dan Nilai Kalor Terhadap Briket Bonggol Jagung Dan Serabut Kelapa  
**PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN**

A. Pengolahan Data hasil pengujian kalor

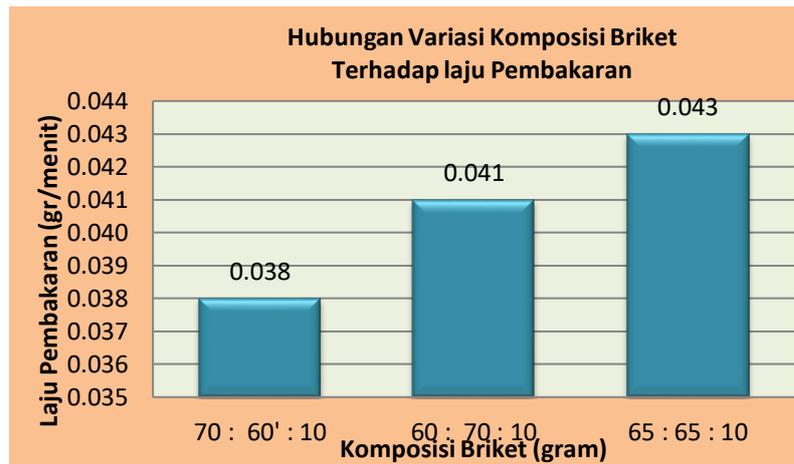
No	KOMPOSISI			Nilai Kalor (kal/gram)	$\bar{x}$
	Bonggol Jagung (gram)	Serabut Kelapa (gram)	Tepung Tapioka (gram)		
1	70gr	60gr	10gr	4046,09	5,075
				5627,24	
				5553,12	
2	60gr	70gr	10gr	5503,71	5,989
				6047,23	
				6417,82	
3	65gr	65gr	10gr	3897,85	4,449
				5997,82	
				3453,16	



Gambar 4. Main Effects Plot for Means

B. Pengolahan data hasil laju pembakaran

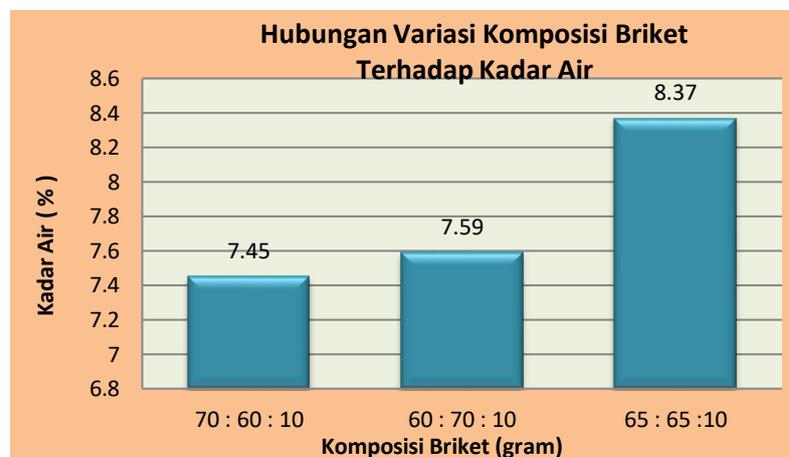
No	KOMPOSISI			Massa Briket (gr)	Waktu Pembakaran (Menit)	Laju Pembakaran (gr/menit)	Rata-Rata
	Bonggol Jagung	Serabut Kelapa	Tepung Tapioka				
1	70	60	10	1,00	26,76	0,037	0,038
				1,00	26,31	0,038	
				1,00	26,12	0,038	
2	60	70	10	1,00	24,34	0,041	0,041
				1,00	24,11	0,041	
				1,00	24,02	0,042	
3	65	65	10	1,00	23,41	0,043	0,043
				1,00	23,66	0,042	
				1,00	23,30	0,043	



**Gambar 4.** Main Effects Plot for Means

### C. Pengolahan data hasil pengujian kadar air

NO	KOMPOSISI			Rata-Rata (Gram)
	Bonggol Jagung (Gram)	Serabut Kelapa (Gram)	Tepung Tapioka (Gram)	
1	70	60	10	7,45
2	60	70	10	7,59
3	65	65	10	8,37



**Gambar 4.** Main Effects Plot for Means

#### D. Pembahasan Hasil Pengujian

Nilai Kalor diperoleh hasil uji nilai kalor terendah sebesar 4,449kal/gr yaitu pada komposisi 65gr bonggol jagung, 65gr serabut kelapa, dan 10gr tepung kanji, sedangkan nilai kalor briket tertinggi sebesar 5,989kal/gr terdapat pada 60gr bonggol jagung, 70gr serabut kelapa, dan 10gr tepung kanji. 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 8,37% yaitu pada komposisi 65gr Bonggol Jagung, 65gr Serabut Kelapa, dan 10gr tepung kanji, sedangkan kadar air briket terendah sebesar 7,45% terdapat pada komposisi 70gr bonggol jagung, 60gr serabut kelapa, dan 10gr tepung kanji. Nilai kadar air mengalami kenaikan searah, Hal ini sesuai dengan pernyataan Triono (2006) tingginya kadar air disebabkan karena jumlah pori-pori yang lebih banyak. 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 0,038 gr/menit yaitu pada komposisi 70gr Bonggol Jagung, 60gr Serabut Kelapa, dan 10gr tepung kanji, sedangkan laju pembakaran briket tertinggi sebesar 0,043gr/menit terdapat pada komposisi 65gr Bonggol Jagung, 65gr Serabut Kelapa, dan 10gr tepung kanji. Nilai laju pembakaran mengalami kenaikan searah, sampel pertama memiliki nilai kelajuan yang paling cepat dari sampel lain itu disebabkan kandungan air yang cukup rendah pada sampel tersebut.

#### KESIMPULAN

Setelah dilakukan beberapa serangkaian pengujian, analisa dan observasi terhadap hasil pengujian, maka pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa laju pembakaran dan kadar air terendah diperoleh dari komposisi 70:60:10 dengan hasil 0,038gr/menit dan 7,45%. Sedangkan untuk laju pembakaran tertinggi di dapat dari komposisi 65:65:10 dengan hasil 0,042 sebesar gr/menit dan 8,37%. Berbeda dengan nilai hasil kalor, Sedangkan untuk nilai kalor tertinggi di dapat dari komposisi 60;70;10 dengan hasil sebesar 5,989 kal/gr.

#### REFERENCES

- [1] Aryani, N. M. (2017). Pengembangan Briket Bonggol Jagung Sebagai Sumber Energi Terbarukan. *Indonesia Journal Of Mathematics and Natural Sciences*.
- [2] F Tamam Kumbayani. (2021), Analisa Karakteristik Briket Campuran Bahan Dasar Bonggol Jagung, Kulit Ketela, Dan Jerami Terhadap Nilai Kalor Yang Dihasilkan. Ponorogo : Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
- [3] M Nurkolis. (2006), Studi Kelayakan Penggunaan Briket Arang Campuran Arang Sabut Kelapa Dengan Arang Tongkol Jagung Sebagai Bahan Bakar Rumah Tangga. DIY :Universitas Gadjah Mada.
- [4] Nodali. (2009). Penerapan Teknologi Tungku Pembakaran Yang Ramah Lingkungan Dengan Pemanfaatan Potensi Biomassa. Cilacap : Jurnal Teknologi Industri Unugha Cilacap.
- [5] RE Putri, A Andasuryani. (2017), Studi Mutu Briket Arang Dengan Bahan Baku Limbah Biomassa., Padang : Teknologi Pertanian Andalas.