

# Pengaruh Variasi Tekanan Dan Komposisi Bahan Terhadap Pembakaran Briket Kulit Kopi (*Coffea Canephora*) Banyuwangi

<sup>1</sup>Soffanul Huda, <sup>2</sup>Gatut Rubiono, <sup>3</sup>Ikhwanul Qiram

<sup>1)</sup>Alumni Prodi Teknik Mesin Universitas PGRI Banyuwangi

<sup>2)</sup>Prodi Teknik Mesin Universitas PGRI Banyuwangi, Jl. Ikan Tongkol 22 Banyuwangi  
Email: [rubionov@yahoo.com](mailto:rubionov@yahoo.com)

---

## ABSTRACT

*In this study, variations in pressure and adhesive were carried out, with variations in pressure of 4cm, 4.5cm, 5cm and variations of adhesives including two variations of sieve raw material 10gr, 20 gr, 30 gr, 40 gr, and 100 gr, 110 gr, 120 gr, 130 gr. sieve raw material. After the research process, the briquette fire temperature test was carried out including the heating value of the briquettes, the cooking test of 500 ml of water on each briquette variation. To test the calorific value in each briquette variation, type K thermocouple measuring devices are used. From the results of the study, the best flame temperature was found in coarse filter coffee briquettes with 110 gr adhesive variation and briquette size 4.5 cm, reaching temperatures of 602°C and testing 500 ml of water. the resulting water heat reaches 68.9°C during 00.05.20. From the results of research coffee briquettes waste briquettes have a very high fire heat level.*

**Keywords:** *Briquettes. Coffee Skin, Coffea Canephora,*

---

## I. PENDAHULUAN

Energi merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia dan saat ini kebutuhannya semakin meningkat. Namun cadangan bahan bakar konvensional yang tidak dapat diperbaharui makin menipis dan akan habis pada suatu saat nanti. Karena itu berbagai usaha diversifikasi sumber energi telah banyak dilakukan dan salah satunya adalah pemanfaatan limbah pertanian, perkebunan dan kehutanan (Lubis, 2008).

Energi alternatif dapat dihasilkan dari teknologi tepat guna yang sederhana dan sesuai untuk daerah pedesaan seperti briket dengan memanfaatkan limbah biomassa seperti tempurung kelapa, sekam padi, dan serbuk gergaji kayu (Jamilatun, 2008). Terdapat beberapa jenis bahan bakar alternatif, antara lain teknologi biogas, biodiesel, bioetanol, dan biobriket (Wahyuni dkk, 2012). Salah satu limbah yang terbuang dan tidak dimanfaatkan secara optimal pada saat ini adalah limbah kulit kopi. Selama ini penggunaan kulit kopi hanya digunakan sebagai pupuk tanaman dan pakan kambing, kulit kopi belum banyak dimanfaatkan untuk hal yang lebih menunjang bagi kehidupan manusia. Menurut Najiyati dan Danarti (1997), ada tiga jenis kelompok kopi yang dikenal di Indonesia (yaitu kopi Arabika, kopi Robusta dan kopi Liberika. Kelompok kopi yang dikenal memiliki nilai ekonomis dan diperdagangkan secara komersial adalah kopi Arabika dan Robusta. Kopi Robusta (*Coffea canephora*) hingga saat ini merupakan jenis kopi yang mendominasi perkebunan kopi di Indonesia karena mempunyai faktor-faktor penting yang tidak dimiliki oleh jenis kopi lainnya. Faktor-faktor tersebut diantaranya resisten terhadap penyakit karat daun, produksinya lebih tinggi

dari jenis kopi lainnya dan harga kopi robusta tidak jauh berbeda dari kopi Arabika di pasaran. Hasil dari produksi kopi tersebut langsung diolah menjadi produk utama yaitu bubuk kopi. Dalam proses pengolahan biji kopi menjadi bubuk kopi tersebut, menghasilkan limbah berupa limbah kulit kopi.

Kulit kopi merupakan limbah pertanian yang pemanfaatannya belum optimal. Masyarakat khususnya di daerah pegunungan umumnya memanfaatkan kulit kopi sebagai pupuk, padahal kulit kopi ini bisa di jadikan bahan bakar alternatif. Perlu di ketahui dalam 3 ton kopi gelondongan hanya akan di peroleh 1 ton biji kopi siap olah, selebihnya adalah limbah kulit kopi yang akan di buang begitu saja (Wahyu, 1983). Sebagai langkah untuk pemanfaatan limbah kulit kopi yang terbuang begitu saja.

Dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) dituntut untuk memikirkan pemanfaatan limbah menjadi sumber penunjang kehidupan manusia. Diantaranya adalah mengembangkan pemanfaatan limbah kulit kopi menjadi briket kulit kopi sebagai bahan bakar alternatif. Dengan pemanfaatan limbah kulit kopi yang diolah menjadi briket, diharapkan dapat mendukung kebutuhan akan energi jangka panjang yang dapat diandalkan dan dikembangkan. Indonesia menempati urutan keempat sebagai penghasil kopi terbanyak di dunia dengan produksi mencapai 29,3 ton pada tahun 2012 (BPS RI, 2012). Berdasarkan data Badan Statistik perkebunan pada tahun 2013, Banyuwangi merupakan salah satu daerah di Indonesia yang memiliki tingkat perkebunan kopi yang cukup banyak. Pada tahun 2012 produksi kopi dari perkebunan rakyat yaitu sebanyak 4.167 ton dengan

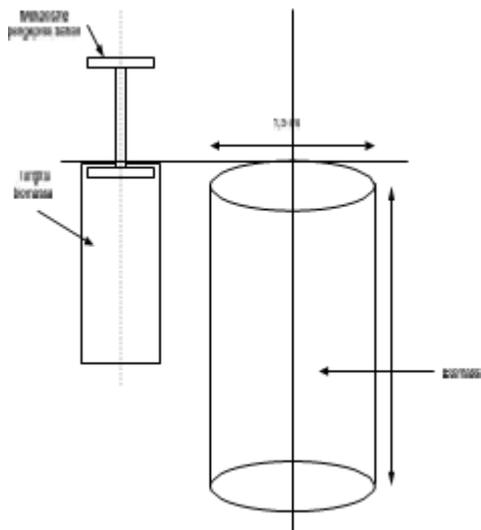
penggunaan lahan tanam sebesar 4.467 Ha.

Limbah dalam berbagai wujudnya selalu mempunyai dampak negatif, maka perlu dijauhi atau dimusnakan. Dampak akibat buruknya dari terakumulasinya limbah, utamanya limbah yang mengandung toksik (racun) atau limbah yang mengakibatkan pencemaran yang mempunyai kadar melebihi ambang batas toleransi untuk kehidupan manusia. Untuk memaksimalkan pemanfaatan limbah sebagai bahan bakar, maka limbah kulit kopi tersebut diolah menjadi satu bahan bakar padat atau bisa di sebut briket.

Pada komponen penyusun briket terdapat perekat yang sering digunakan pada pembuatan briket, antara lain kanji, sagu, tanah liat, semen, natrium silikat dan tetes tebu. Beberapa penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sutiyono (2002) membandingkan antara perekat kanji dengan perekat tetes tebu dan dihasilkan briket yang optimum yaitu briket yang menggunakan bahan perekat kanji karena memiliki kuat tekan dan nilai kalor yang lebih tinggi. Penelitian lain dilakukan oleh Lestari et all. (2010).

## II. METODOLOGI PENELITIAN

- Variabel bebas pada penelitian ini yaitu:
  - Variasi bahan dengan tinggi 5 cm, 4,5 cm dan 4 cm setelah proses pengepresan.
  - Perbandingan komposisi briket dimana 1 liter air diberi kanji ayakan halus 10 gr, 20 gr, 30 gr, 40 gr dan ayakan kasar 100 gr, 110 gr, 120 gr, 130 gr
- Variabel terikat dalam penelitian ini adalah karakteristik produk briket (kadar air, densitas) dan pengujian nyala api pada briket kulit kopi..



Gambar 1. Skema Alat Penelitian

## II. ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Dengan melakukan percobaan pembuatan briket kulit kopi dengan variasi tinggi briket 4 cm, 4,5 cm dan 5 cm setelah pengepresan serta perbandingan komposisi campuran briket limbah kulit kopi 1 liter air dicampur dengan bahan kanji 10 gr, 20 gr, 30 gr, 40 gr. Diduga variasi yang diberikan akan memberikan pengaruh

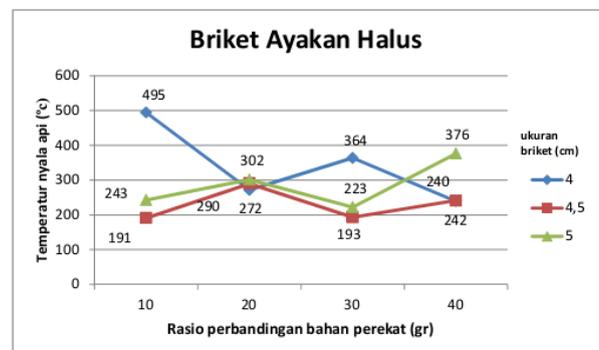
terhadap kualitas dari briket tersebut. Dengan melakukan pengujian briket meliputi densitas, uji nyala api, dan uji pembakaran. Dari masing-masing pengujian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa briket kulit kopi memiliki nilai kalor yang tinggi sehingga dapat diolah menjadi bahan bakar alternatif.

TABEL 1  
HASIL RATA – RATA NYALA API BRIKET KULIT KOPI AYAKAN HALUS

UKURAN BRIKET (cm)	PEREKAT KANJI (gr)	SUDUT NYALA API (°C)
4	10	495
	20	272
	30	364
	40	240
4,5	10	191
	20	290
	30	193
	40	242
5	10	243
	20	302
	30	223
	40	376

TABEL 2  
HASIL RATA – RATA NYALA API BRIKET KULIT KOPI AYAKAN KASAR

UKURAN BRIKET (cm)	PEREKAT KANJI (gr)	SUDUT NYALA API (°C)
4	100	663
	110	651
	120	156
	130	208
4,5	100	552
	110	682
	120	236
	130	242
5	100	378
	110	507
	120	257
	130	235

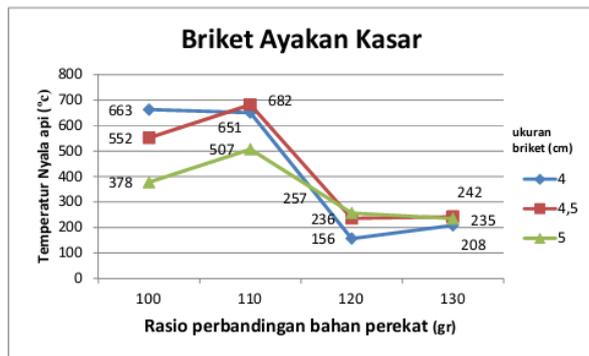


Gambar 2. Grafik nyala api briket ayakan halus

Berdasarkan grafik pada gambar 2 di atas dapat diketahui bahwa tekanan pengepresan pada briket dan rasio perbandingan perekat dapat berpengaruh pada

temperatur nyala api, dikarenakan setiap masing-masing variasi tekanan dan variasi perekat memiliki tingkat kadar air yang berbeda beda sehingga akan berpengaruh pada temperatur nyala api. Dimana saat proses perbandingan antara briket dengan variasi tekanan 4 cm, 4,5 cm, 5 cm dan rasio perbandingan perekat 10 gr, 20 gr, 30 gr, 30 gr. Tinggi rendahnya nilai kalor nyala api pada masing masing variasi tekanan dan perekat briket dapat dipengaruhi oleh kadar air dan kadar abu briket. Semakin rendah nilai kadar air dan kadar abu briket maka akan meningkatkan nilai kalor bakar pada briket.

Dari hasil perbandingan variasi tekanan briket 4cm, 4,5 cm, 5 cm dengan perekat 10 gr, 20 gr, 30 gr, 40 gr menunjukkan bahwa briket kulit kopi ayakan halus dengan variasi perekat 10 gr dan ukuran briket 4 cm menghasilkan suhu nyala api dengan tingkat pemanasan yang lebih baik sebesar 495°C dan nyala api terendah terdapat pada variasi perekat 10 gr dan ukuran briket 4,5 cm dengan suhu 191°C. Panas yang terjadi menyebabkan kemampuan nyala api suatu briket dengan pengujian terhadap 500 ml air dengan menggunakan briket variasi perekat 10 gr dan ukuran briket 4 cm panas air yang dihasilkan mencapai 66,6°C selama 00.04.59. Dengan demikian energi panas yang dihasilkan dari briket kulit kopi ayakan halus cukup baik.



Gambar 3. Grafik Nyala Api Ayakan Kasar

Berdasarkan grafik pada gambar 3 di atas dapat diketahui bahwa tekanan pengepresan pada briket kulit kopi ayakan kasar dan rasio perbandingan perekat dapat berpengaruh pada temperatur nyala api, dikarenakan setiap variasi tekanan dan variasi perekat memiliki tingkat kadar air yang berbeda beda sehingga akan berpengaruh pada temperatur nyala api. Dimana saat proses perbandingan antara briket dengan variasi tekanan 4 cm, 4,5 cm, 5 cm dan rasio perbandingan perekat 100 gr, 110 gr, 120 gr, 130 gr. Tinggi rendahnya nilai kalor nyala api pada masing masing variasi tekanan dan perekat briket dipengaruhi oleh kadar air dan kadar abu briket. Semakin rendah nilai kadar air dan kadar abu briket maka akan meningkatkan nilai kalor bakar pada briket. Dari hasil perbandingan variasi tekanan briket 4 cm, 4,5 cm, 5 cm dengan perekat 100 gr, 110 gr, 120 gr, 130 gr menunjukkan bahwa briket kulit kopi ayakan kasar dengan variasi perekat 110 gr dan ukuran briket 4,5 cm menghasilkan suhu nyala api dengan tingkat pemanasan yang lebih baik sebesar 602°C dan nyala api terendah terdapat pada variasi perekat 120 gr dan ukuran

briket 4,5 cm dengan suhu 156°C.

Panas yang terjadi menyebabkan kemampuan nyala suatu briket dengan pengujian terhadap 500 ml air dengan menggunakan briket variasi perekat 110 gr dan ukuran briket 4,5 cm panas air yang dihasilkan mencapai 68,9°C selama 00.05.20. Dengan demikian energi panas yang dihasilkan dari briket kulit kopi ayakan kasar sangat baik.

Berdasarkan hasil penelitian dan proses pengolahan data yang sudah dilakukan pada briket kulit kopi dengan variasi tekanan 4 cm, 4,5 cm, 5 cm serta variasi perekat meliputi dua variasi bahan baku ayakan halus 10 gr, 20 gr, 30 gr, 40 gr dan perekat bahan baku ayakan kasar 100 gr, 110 gr, 120 gr, 130 gr. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan karakteristik pengaruh variasi tekanan pengepresan dan komposisi bahan terhadap pembakaran briket kulit kopi (*coffea canephora*) yang sudah diujikan. Untuk setiap variasi tekanan dan variasi bahan perekat memiliki hasil yang berbeda-beda di setiap pengujian yang telah dilakukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi tekanan pengepresan dan komposisi bahan terhadap pembakaran briket kulit kopi (*coffea canephora*). Suhu nyala api yang terbaik terdapat pada briket kulit kopi ayakan kasar dengan variasi perekat 110 gr dan ukuran briket 4,5 cm mencapai suhu 602°C dan pengujian terhadap 500 ml air. panas air yang dihasilkan mencapai 68,9°C selama 00.05.20. Dari data hasil penelitian briket limbah kulit kopi memiliki tingkat panas api yang sangat tinggi. Sehingga sangat memungkinkan untuk dikembangkan menjadi energi alternatif yang sangat dibutuhkan pada saat ini.

### III. KESIMPULAN DAN SARAN

#### Kesimpulan

1. Variasi tekanan pengepresan dan perekat berpengaruh pada karakteristik nyala api pada pembakaran briket kulit kopi (*coffea canephora*).
2. Variasi tekanan pengepresan berpengaruh terhadap nyala api briket kulit kopi (*coffea canephora*) pada dimensi briket 4,5 cm dengan suhu pembakaran 602°C.
3. Variasi perbandingan campuran perekat pada komposisi bahan briket berpengaruh pada nyala api briket kulit kopi (*coffea canephora*) pada briket ayakan kasar 2 : 10 dengan dimensi 4,5 cm dan campuran perekat 110 gr.
4. Hasil pengujian masak air dengan 500 ml pada briket kulit kopi ayakan kasar menggunakan briket dimensi 4,5 cm dan campuran perekat 110 gr panas air yang dihasilkan mencapai 68,9°C selama 00.05.20.

#### Saran

1. Perlu adanya pengembangan briket dari limbah kulit kopi untuk dijadikan energi bahan bakar alternatif dikarenakan banyaknya bahan baku di perkebunan kopi rakyat.
2. Perlunya dukungan dari semua pihak untuk membantu pengembangan inovasi terbaru dengan pemanfaatan limbah yang belum digunakan secara optimal dilingkungan dengan memanfaatkan limbah seperti sekam padi, tongkol jagung, batok kelapa, kulit kakao, daun, batang kayu yang

harapannya mampu bermanfaat untuk kepentingan bersama.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hijrah Pumama P, Meirdhaniana M, Andik Putri K, 2013. *Studi Karakteristik Briket Berbahan Dasar Limbah Bambu Dengan Menggunakan Perekat Nasi*. Universitas Islam Indonesia.
- [2] Suprapti, Ramlah S, 2013. *Pemanfaatan Kulit Buah Kakao Untuk Briket Arang*. Balai Besar Industri Hasil Perkebunan Makasar.
- [3] Falahuddin I, Raharjeng Puji R A, Harmani R, 2016. *Pengaruh Pupuk Organik Limbah Kulit Kopi (Coffa Arabica L.) Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi*. UIN Raden Fatah Palembang.
- [4] Dzafar Z, 2008. *Pemanfaatan Limbah Kulit Kopi Sebagai Bahan Bakar Alternatif*. Universitas Hasanuddin.
- [5] Badan Pusat Statistik Indonesia, 2012. *Produksi bulanan perkebunan*.
- [6] Maryono, Sudding, Rahmawati, 2013. *Pembuatan Dan Analisis Mutu Briket Arang Tempurung Kelapa Ditinjau Dari Kadar Kanji*. Universitas Negri Makasar.
- [7] Triono A, 2010. *Karakteristik Briket Arang Dari Campuran Serbuk Gergajian Kayu Afrika (Maesopsis Eminii Engl) Dan Sengon (Paraserianthes Falcataria L. Nielsen) Dengan Penambahan Tempurung Kelapa (Cocos Nucifera L)*.
- [8] Mangkau A, Rahman A, Binataro G, 2011. *Penelitian Nilai Kalor Briket Tongkol Jagung Dengan Berbagai Perbandingan Sekam Padi*. Universitas Hasanuddin Makasar.
- [9] Enik Sri Widarti, Sarwono, Hantoro R, 2010. *Studi Eksperimental Karakteristik Briket Organik Dengan Bahan Baku Dari Pplh Seloliman*. ITS Surabaya.