

PAPER NAME

**7. Artikel - Uji Kinerja Briket Arang Bagian Kopi Sebagai Bahan Bakar Alternatif.pdf**

AUTHOR

**S. Suluh**

WORD COUNT

**1656 Words**

CHARACTER COUNT

**9460 Characters**

PAGE COUNT

**4 Pages**

FILE SIZE

**5.4MB**

SUBMISSION DATE

**Apr 25, 2023 8:38 PM GMT+8**

REPORT DATE

**Apr 25, 2023 8:39 PM GMT+8**

### ● **18% Overall Similarity**

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 18% Internet database
- 6% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 6% Submitted Works database

### ● **Excluded from Similarity Report**

- Bibliographic material
- Quoted material
- Cited material
- Small Matches (Less than 12 words)
- Manually excluded sources

## [KE-15] UJI KINERJA BRIKET ARANG BAGIAN KOPI SEBAGAI BAHAN BAKAR LTERNATIF (

Sallolo Suluh<sup>1\*</sup>, Yafet Bontor<sup>2</sup>, Nitha<sup>3</sup>, Frans R., Bethony<sup>4</sup>, Chendri Johan<sup>5</sup>, N. Pasae<sup>6</sup>

<sup>123456</sup>Dosen Depaterment Teknik Mesin, Universitas Kristen Indonesia Toraja  
Jalan Nusantara N0. 12 Makale, Kabupaten Tana Toraja 98111

\*Email: sallolonel@gmail.com

### Abstrak

<sup>2</sup>Kopi merupakan tanaman perkebunan strategis yang biasa dikonsumsi dalam bentuk minuman yang bersifat menyegarkan. Karena cita rasa unik yang dimilikinya sehingga menghipnotis orang untuk selalu menikmatinya. Pada proses pasca panen kopi tentu membuat limbah yang terbuang begitu saja tanpa proses daur ulang yang tepat. Oleh karena itu limbah kopi ini berupa kulit, batang, daun dan ranting kopi dimanfaatkan sebagai energi alternatif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode <sup>4</sup>experimental dengan memanfaatkan kulit, batang, ranting daun kopi sebagai bahan bakar dalam bentuk briket arang. Hasil uji pembakaran dari 4 jenis briket yang berbeda menunjukkan bahwa briket B1 (batang kopi) paling unggul dalam hal mendidihkan air sebanyak 5 (lima) kali dengan efisiensi thermal sebesar 47,98%

**Kata kunci :** briket, batang, ranting, daun dan kulit kopi, efisiensi thermal

### Abstract

<sup>7</sup>Coffee is a strategic plantation crop which is usually consumed in the form refreshing drink. Because of the unique taste that hypnotizes people to always enjoy it. In the post-harvest process, coffee naturally creates waste that is wasted without a proper recycling process. Therefore, coffee waste in the form of coffee skins, stems, leaves and branches is used as alternative energy. The method used in this research is an experimental method by utilizing the skin, stems and twigs of coffee leaves as fuel in the form of charcoal briquettes. The combustion test results of 4 different types of briquettes show that the B1 (coffee stem) briquette is the most superior in terms of boiling water 5 (five) times with a thermal efficiency of 47.98%

**Keywords:** briquettes, stems, twigs, leaves and skin of coffee, thermal efficiency

### 1. Pendahuluan

<sup>1</sup>Peningkatan permintaan energi yang disebabkan oleh pertumbuhan populasi penduduk dan menipisnya sumber cadangan minyak dunia serta permasalahan emisi dari bahan bakar fosil memberikan tekanan kepada setiap negara untuk segera memproduksi dan menggunakan energi terbarukan. Untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar minyak pemerintah telah menerbitkan peraturan presiden republik indonesia nomor 5 tahun 2006 tentang kebijakan energi nasional untuk mengembangkan sumber energi alternatif sebagai pengganti bahan bakar minyak[1]. Kebijakan tersebut menekankan pada sumber daya yang dapat diperbaharui sebagai energi alternatif pengganti bahan bakar minyak. Salah satu energi yang dapat diperbaharui adalah energi biomassa. Biomassa atau <sup>5</sup>bahan-bahan organik ini dapat di olah dan di jadikan sebagai bahan bakar alternatif contohnya dengan pembuatan briket. Sumber energi jenis ini banyak di peroleh dari hasil kehutanan, peternakan, dan perkebunan. Pemanfaatan energi biomassa yang berasal dari produk

aktifitas perkebunan yaitu berupa batang kopi, daun dan kulit merupakan tiga bagian dari pohon kopi.

<sup>6</sup>Pohon kopi banyak tumbuh subur daerah sulawesi selatan khususnya Toraja Utara. Menurut data dari dinas Kehutanan dan perkebunan Kabupaten Toraja Utara tahun 2013-2016 wilayah perkebunan ada sekitar 10751,5 ha dan produksi kopi 2879,52 ton yang dihasilkan dari kopi Robusta dan Kopi arabika. Dari hasil produktivitas kopi yang begitu melimpah tentu ada limbah yang dihasilkan seperti batang, ranting daun dan kulit kopi yang tergolong dalam pencemaran organik. Pencemar organik apabila tidak di dimanfaatkan untuk hal yang lebih baik, maka dapat merusak daerah sekitar. Adapun beberapa penelitian sebelumnya yang telah dilakukan dengan memanfaatkan limbah kopi yaitu [2] melakukan penelitian terhadap tiga jenis daun yaitu daun kopi, daun pinus dan daun bamboo sebagai bahan briket biomassa menghasilkan nilai kalor dan efisiensi daun kopi masingmasing sebesar 4180 cal/gram dan 38,56%. [3] melakukan penelitian briket campuran kulit kopi dengan sekam padi dengan perbandingan 50:50 menghasilkan nilai kalor

briket sebesar 4179 cal/gram dan laju pembakaran 0,0134 gram/sekon.[4] melakukan pembuatan briket dengan perbandingan campuran 75% kulit kopi dan 25% tempurung kelapa menghasilkan nilai kalor sebesar 6125.6%. Dalam penelitian, peneliti mencoba untuk menggunakan zat penguat yang terbuat dari pasir, mengingat adanya penelitian tentang campuran briket tempurung kelapa dengan bervariasi dengan zat penguat pasir menghasilkan efisiensi thermal sebesar 68,57%[5]. Dari ulasan beberapa penelitian sebelumnya menggambarkan bahwa belum adanya penelitian terhadap bagian kopi berupa batang, kulit, daun dan ranting kopi dengan berbagai komposisi untuk dibentuk menjadi briket yang bermutu baik dan menjadi bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan.

## 2. Material Dan Metodologi Penelitian

Penelitian diawali dengan pengumpulan bahan briket bagian kopi yang terbuang dari sisa aktivitas pasca panen kopi. Kemudian bagian kopi dikeringkan sehingga proses karbonisasi sebelum pembentukan arang lebih maksimal. Factor pendukung zat aditif pembuatan briket berupa pasir dan pasir sebagai penguat dihaluskan berbentuk butiran secara terpisah. Adapun komposisi bahan briket bagian kopi dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini

Tabel 1. Komposisi Bahan briket Bagian Kopi

Sampel	Komposisi Bahan					
	Batang (gram)	Ranting (Gram)	Daun (gram)	Kulit Kopi (Gram)	Pasir (gram)	Tepung tapioca (gram)
(B <sub>1</sub> )	850	-	-	-	75	75
(B <sub>2</sub> )	-	850	-	-	75	75
(B <sub>3</sub> )	-	-	850	-	75	75
(B <sub>4</sub> )	-	-	-	850	75	75

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan memanfaatkan limbah briket arang bagian kopi yang terdiri atas 4 jenis yaitu daun, kulit, batang dan ranting kopi sebagai bahan bakar dalam bentuk briket yang diuji. Bentuk briket sarang tawon digunakan karena mempunyai bidang permukaan nyala yang lebih besar[6]. Pengujian yang telah dilakukan yaitu Proksimasi, nilai kalor dan proses pembakaran briket pada ruang bakar kompor aluminium.



Gambar 1. Kompor Aluminium[7]

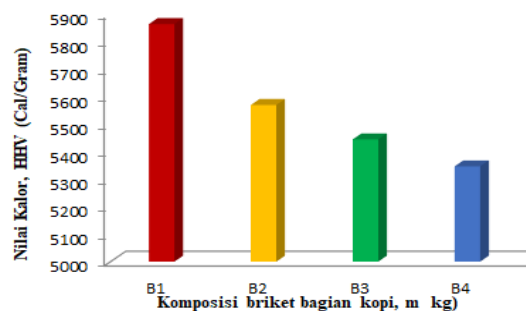
## 3. Hasil Dan Pembahasan

Penelitian ini telah dilakukan proses pengujian lewat pengujian proksimasi berupa kadar abu, kadar air, volatile matter, fixed carbon dan proses pengujian lewat pembakaran briket bagian kopi pada kompor dengan menghasilkan beberapakomponen yang diamati berupa nilai kalor, temperatur air, kemampuan mendidihkan air, lama waktu pendidihan air dan efisiensi thermal. Adapun hasil rekapitulasi hasil analisis dari pengolahan data dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini :

Tabel 2. Rekapitulasi hasil perhitungan efisiensi thermal

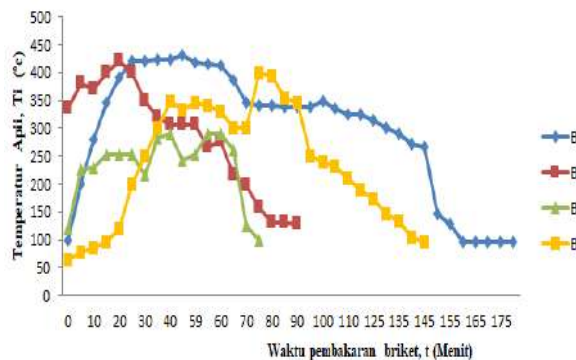
Kode sampel	B1	B2	B3	B4
ma (Liter)	3	3	3	3
mp (kg)	0.25	0.25	0.25	0.25
Mu(kg)	0.4	0.06	0.06	0.06
Cp air (kj/kg°C)	0.9	0.9	0.9	0.9
Cp al (kj/kh°C)	4.1769	4.1769	4.1769	4.1769
Ta (°C)	100	100	100	100
Tb (°C)	27	27	27	27
TC (°C)	432	420	290	234
Briket terpakai	0.28	0.28	0.29	0.23
HHV (Cal/gram)	5862.33	5568.66	5443.66	5345.77
Kemamp. Mend. Air (liter)	15	6	6	9
ηth (%)	47.988	16.71	12.24	32.32

Tabel 2 menunjukkan bahwa Briket B1 (batang kopi) paling unggul dalam hal temperatur api, kemampuan mendidihkan air dan efisiensi thermal.



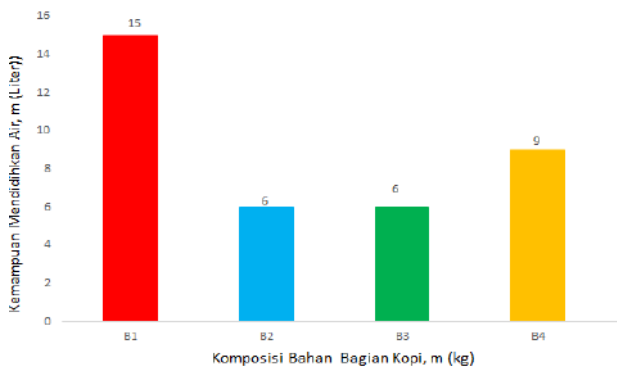
Gambar 2. Hubungan nilai kalor terhadap komposisi bagian kopi

Pada gambar 2 diatas menggambarkan hubungan nilai kalor terhadap briket jenis bagian kopi. Hasil pembakaran briket menunjukkan bahwa briket B1(bagian batang kopi dengan perakat tepung tapioca dan zat penguat pasir mampu menghasilkan nilai kalor yang paling tinggi dari ketiganya sebesar 5861,6 cal/gram. Semakin tinggi fixed carbon briket, maka nilai kalor briket semakin tinggi juga. Hal ini dapat dilihat karena proses pembuatan briket yang maksimal.



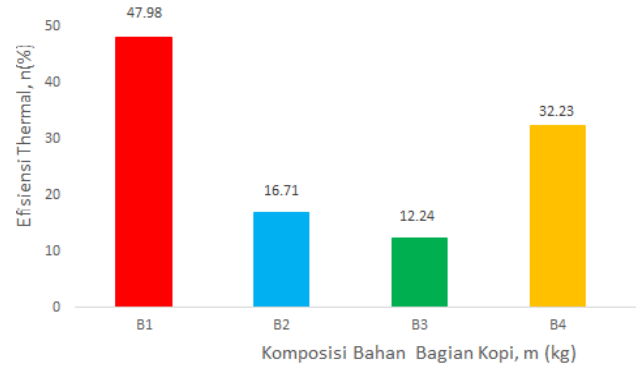
**Gambar 3. Sejarah Temperatur api terhadap waktu pembakaran**

Pada gambar 3 diatas memperlihatkan sejarah temperatur api dalam proses pembakaran yang dilakukan terhadap 4 jenis bagian kopi menunjukkan bahwa temperatur api yang tinggi sebesar 432°C dihasilkan briket bagian batang kopi pada menit ke 45 dengan lama penyala apinya selama 175 menit. Dibandingkan dengan briket arang bagian daun kopi temperatur api yang paling rendah sebesar 261°C dengan proses penyalaan api hanya 95 menit. Semakin tinggi nilai kalor yang dimiliki, semakin lama pula nyala api bertahan karena laju udara yang masuk pada ruang bakar kompor semakin cepat juga.



**Gambar 4. Hubungan kemampuan mendidihkan air terhadap jenis briket**

Pada dilihat pada gambar 4 diatas memperlihatkan hubungan kemampuan mendidihkan air terhadap jenis briket. Hasil pembakaran menunjukkan bahwa Briket B1 (bahan briket batang kopi) mampu mendidihkan air sebanyak 5 kali (15 liter) selama 180 menit. Semakin tinggi nilai kalor, maka proses laju pembakaran semakin lama mempertahankan panas.



**Gambar 5. Hubungan Efisiensi thermal terhadap Komposisi bahan Bagian kopi**

Pada gambar 5 diatas hasil pembakaran briket menunjukkan bahwa efisiensi tertinggi briket didapatkan pada bagian briket batang kopi sebesar 47,98%. Dibandingkan pada bagian briket arang daun kopi paling rendah sebesar 12,24%. Hal ini disebabkan nilai kalor yang dimiliki briket B1 tinggi sebesar 586,6 cal/gram, maka semakin tinggi juga efisiensi thermal yang dihasilkan.

#### 4. Kesimpulan

Dari Hasil pembahasan yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa kinerja pembakaran briket arang bagian kopi paling baik didapatkan pada bagian briket arang batang kopi sebesar 47,98%.

#### 5. Daftar Pustaka

- [1] Arif Effendy And Suluh Sallolo, "Study THE 1 ST INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON SMART MATERIAL AND MECHATRONICS Graduate School of Mechanical Engineering University of Hasanuddin," 2014, no. 72, pp. 23–24.

- [2] S. Suluh, “Studi eksperimen pemanfaatan limbah daun bambu, daun kopi dan daun pinus sebagai bahan bakar alternatif,” no. 1.
- [3] S. Suryaningsih, “Pengaruh Ukuran Butir Briket Campuran Sekam Padi dengan Serbuk Kayu Jati terhadap Emisi Karbon Monoksida (CO) dan Laju Pembakaran,” *J. Ilmu dan Inov. Fis.*, vol. 2, no. 1, pp. 15–21, 2018, doi: 10.24198/jiif.v2i1.15377.
- [4] B. Setyawan and R. Ulfa, “Analisis mutu briket arang dari limbah biomassa campuran kulit kopi dan tempurung kelapa dengan perekat tepung tapioka,” *Edubiotik J. Pendidikan, Biol. dan Terap.*, vol. 4, no. 02, pp. 110–120, 2019, doi: 10.33503/ebio.v4i02.508.
- [5] Suluh Sallolo Dan Martina Pineng, “Analisis Tempurung Kelapa Sebagai Sumber Energi Alternatif,” vol. 2017, pp. 217–222, 2017.
- [6] M. Sallolo Suluh, Petrus Sampelawang, “Kajian Peningkatan Kualitas Briket Arang Campuran Sekam Padi Dengan Buah Pinus Sebagai Sumber Energi Alternatif Sallolo,” no. 2, pp. 684–710, 2018.
- [7] S. Suluh, P. Sampelawang, and N. Sirande, “An Analysis of the Use of Local Bamboo as an Alternative Energy Source,” *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 619, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1757-899X/619/1/012006.

● **18% Overall Similarity**

Top sources found in the following databases:

- 18% Internet database
- Crossref database
- 6% Submitted Works database
- 6% Publications database
- Crossref Posted Content database

TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

<b>1</b>	<b>jurnal.untan.ac.id</b> Internet	<b>6%</b>
<b>2</b>	<b>id.scribd.com</b> Internet	<b>4%</b>
<b>3</b>	<b>123dok.com</b> Internet	<b>2%</b>
<b>4</b>	<b>researchgate.net</b> Internet	<b>2%</b>
<b>5</b>	<b>coursehero.com</b> Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>eprints.itn.ac.id</b> Internet	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>geocities.ws</b> Internet	<b>1%</b>