

# PENGARUH CARA PEMBUATAN BRIKET BIOARANG KOPI TERHADAP KUALITAS BRIKET YANG DIHASILKAN

Nurohmah Jati Safitri\*, Tuntas Bagyono\*\*, Kamat Kartono\*\*\*

\* JKL Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Jl. Tatabumi 3, Banyuraden, Gamping, Sleman, DIY 55293  
email: pitik.safitri@yahoo.com

\*\* JKL Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

\*\*\* JKL Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

## Abstract

*In the relation with the dwindling of petroleum production, other fuel alternatives are researched. The utilization of organic wastes processed as biocharcoal briquette is one of the potential alternatives which has other advantages in reducing the corresponding health and environmental unneeded effect. One of the organic wastes that potentially to be changed as biocharcoal briquette is coffee husk. This study tried to reveal whether two types of briquette production, i.e. briquette-charcoal and charcoal-briquette have different quality compared with the common wooden charcoal by doing an experiment which employed post-test-only-with-control-group-design. By using SPSS version 15 for windows, the statistical t-test showed that the two coffee husk briquette types were not significantly different in the time needed for water boiling and the smouldering time, however compared with the common wooden charcoal, both types were proved better. In terms of the carbon content, the charcoal-briquette type has the highest percentage and has fulfilled the requisite for good briquette standard.*

**Kata Kunci:** *briket bioarang, briket kulit kopi, kualitas briket*

## PENDAHULUAN

Saat ini, masyarakat dunia telah mulai merasakan kekurangan sumber energi. Sumber energi yang berasal dari minyak bumi yang bersifat tidak terbarukan telah sangat menipis dan akan semakin berkurang, sehingga diperlukan sumber energi alternatif.

Salah satu sumber energi alternatif yang potensial dan perlu untuk semakin dikembangkan adalah pemanfaatan limbah atau sampah organik. Pemanfaatan limbah tersebut memiliki manfaat ganda, yakni untuk mendapatkan sumber energi dan sekaligus dapat mengurangi risiko gangguan terhadap kesehatan dan lingkungan hidup manusia.

Menurut Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, dinyatakan bahwa sampah telah menjadi permasalahan nasional sehingga pengelolaannya perlu dilakukan se-

cara komprehensif dan terpadu dari hulu ke hilir agar memberikan manfaat secara ekonomi, sehat bagi masyarakat, dan aman bagi lingkungan serta dapat mengubah perilaku masyarakat<sup>1)</sup>.

Industri pengolahan kopi, sebagaimana industri lainnya, juga menghasilkan sampah sebagai produk sisanya. Salah satu limbah yang berasal dari industri kopi adalah kulit kopi. Sampah kulit kopi terkadang digunakan sebagai bahan bakar yang digunakan tanpa diolah bila masyarakat telah kehabisan kayu bakar<sup>2)</sup>.

Berdasarkan uji pendahuluan yang telah dilakukan pada tanggal 16 dan 23 Januari 2011, peneliti melakukan pembuatan briket bioarang dari kulit kopi dengan menggunakan dua cara pembuatan yaitu arang-briket dan briket-arang. Dari kedua cara tersebut ternyata dapat dihasilkan briket bioarang. Berdasarkan hasil tersebut, maka peneliti ingin me-

ngetahui apakah kualitas briket yang dihasilkan oleh ke dua cara pembuatan tersebut berbeda, ditinjau dari lamanya waktu yang dibutuhkan untuk mendidihkan air dan lamanya waktu untuk membara serta banyaknya kadar karbon yang terkandung.

## METODA

Penelitian yang digunakan bersifat eksperimen dengan menggunakan desain *post-test only with control group*. Kulit kopi yang digunakan sebagai bahan penelitian diperoleh dari petani kopi di Dusun Bulu, Desa Giripurwo, Kecamatan Girimulyo, Kabupaten Kulon Progo sebanyak 20 kg.

Lama waktu untuk mendidihkan air, lama waktu membara dan kadar karbon adalah parameter yang digunakan untuk menetapkan kualitas dari briket kulit kopi yang dihasilkan. Parameter-parameter tersebut dibandingkan antara dua metoda pembuatan briket yang digunakan, yaitu arang-briket dan briket-arang serta dibandingkan pula dengan arang kayu biasa sebagai kontrol.

Cara pengujian dari briket dan arang kayu yang digunakan adalah dengan memasak menggunakan tungku, masing-masing dengan bahan bakar satu kg briket untuk mendidihkan 1000 ml air di dalam panci aluminium. Suhu air diukur menggunakan termometer sampai mencapai 100 °C. Lama waktu membara diukur menggunakan *stopwatch* sejak briket mulai membara hingga menjadi abu. Sedangkan untuk pengukuran kadar karbon dilakukan di laboratorium CV. Chemix, dengan menggunakan standar briket yang bagus yaitu 78,5 %. Replikasi dilakukan sebanyak 3 kali.

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan rata-rata hasil pengukuran antara jenis briket yang diteliti dan dilanjutkan secara analitik dengan menggunakan uji t-test bebas dengan taraf signifikansi 95 % ( $\alpha = 0,05$ ) untuk mengetahui perbedaan hasil pengukuran tersebut dengan perangkat lunak SPSS for windows versi 15.

## HASIL

Ringkasan hasil penelitian yang dilaksanakan di Asrama Terpadu Politeknik Kesehatan Yogyakarta ini, disajikan dalam beberapa tabel berikut:

Tabel 1 sampai dengan Tabel 3 berkaitan dengan hasil pengukuran lama waktu mendidihkan air.

**Tabel 1.**  
Hasil pengukuran  
lama waktu mendidihkan air  
antara arang-briket dan arang kayu biasa

Pengulangan	Lama mendidihkan air (menit, detik)	
	Briket kulit kopi dgn cara pembuatan 'arang-briket'	Arang kayu biasa
I	6' 40"	7' 15"
II	6' 35"	7' 20"
III	6' 37"	7' 31"
Jumlah	19' 52"	22' 06"
Rerata	6' 37"	7' 22"

Data yang tersaji pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa untuk mendidihkan 1000 ml air hingga suhu 100 °C, arang-kayu membutuhkan waktu rata-rata 7 menit 22 detik atau 45 detik lebih lama dibandingkan dengan waktu yang diperlukan oleh arang-briket yaitu 6 menit 37 detik.

**Tabel 2.**  
Hasil pengukuran  
lama waktu mendidihkan air  
antara briket-arang dan arang kayu biasa

Pengulangan	Lama mendidihkan air (menit, detik)	
	Briket kulit kopi dgn cara pembuatan 'briket-arang'	Arang kayu biasa
I	6' 25"	7' 15"
II	6' 30"	7' 25"
III	6' 33"	7' 18"
Jumlah	19' 28"	21' 58"
Rerata	6' 29"	7' 19"

Tabel 2 di atas memperlihatkan bahwa untuk mendidihkan 1000 ml air hingga suhu 100<sup>o</sup> C, arang-kayu membutuhkan waktu rata-rata 7 menit 19 detik atau 50 detik lebih lama dibandingkan dengan waktu yang diperlukan oleh briket-arang yaitu 6 menit 29 detik.

Dari dua tabel di atas, jika diperbandingkan maka tersaji sebagaimana tabel berikut, dan hasilnya menunjukkan bahwa briket kulit kopi yang dibuat dengan cara arang-briket membutuhkan waktu sedikit lebih lama (11 detik) dibandingkan waktu yang dibutuhkan oleh briket yang dibuat dengan cara briket-arang.

**Tabel 3.**  
Hasil pengukuran lama waktu mendidihkan air antara kedua cara pembuatan briket

Pengulangan	Lama mendidihkan air (menit, detik)	
	Briket kulit kopi dgn cara pembuatan 'arang-briket'	Briket kulit kopi dgn cara pembuatan 'briket-arang'
I	6' 31"	6' 26"
II	6' 45"	6' 30"
III	6' 47"	6' 33"
Jumlah	19' 03"	19' 29"
Rerata	6' 41"	6' 30"

**Tabel 4.**  
Hasil pengukuran lama waktu membara

Pengulangan	Lama membara (menit, detik)	
	Briket kulit kopi dgn cara pembuatan 'arang-briket'	Arang kayu biasa
I	45' 36"	39' 52"
II	44' 37"	38' 50"
III	44' 50"	39' 57"
Jumlah	135' 02"	118' 39"
Rerata	44' 41"	39' 53"

Tabel 4 di atas memperlihatkan bahwa lama membara arang-kayu rata-rata 39 menit 53 detik atau hampir 5 menit

lebih cepat dibandingkan dengan waktu membara arang-briket yang selama 44 menit 41 detik.

**Tabel 5.**  
Hasil pengukuran lama waktu membara

Pengulangan	Lama membara (menit, detik)	
	Briket kulit kopi dgn cara pembuatan 'briket-arang'	Arang kayu biasa
I	44' 36"	39' 55"
II	44' 32"	39' 43"
III	44' 30"	38' 57"
Jumlah	133' 38"	118' 35"
Rerata	44' 33"	39' 52"

Dari Tabel 5 di atas terlihat bahwa lama membara arang-kayu rata-rata 39 menit 52 detik atau kurang lebih 4,5 menit lebih cepat dibandingkan dengan waktu membara briket-arang yang lamanya 44 menit 33 detik.

Dari dua tabel di atas, jika diperbandingkan antara kedua cara pembuatan briket maka tersaji sebagaimana tabel berikut, dan hasilnya menunjukkan bahwa briket kulit kopi yang dibuat dengan cara arang-briket membara lebih lama (46 detik) jika dibandingkan dengan waktu membara briket yang dibuat dengan cara briket-arang.

**Tabel 6.**  
Hasil pengukuran lama waktu membara antara kedua cara pembuatan briket

Pengulangan	Lama membara (menit, detik)	
	Briket kulit kopi dgn cara pembuatan 'arang-briket'	Briket kulit kopi dgn cara pembuatan 'briket-arang'
I	45' 25"	44' 20"
II	44' 40"	44' 15"
III	45' 13"	44' 25"
Jumlah	135' 18"	133' 00"
Rerata	45' 06"	44' 20"

Adapun untuk hasil pengukuran kadar karbon, hasilnya tersaji sebagaimana tabel berikut, di mana terlihat bahwa rata-rata kadar karbon pada briket yang dibuat dengan cara arang-briket adalah yang tertinggi yaitu sebesar 78,50 %, dan kemudian selanjutnya diikuti oleh briket cara briket-arang dengan kadar karbon 74,40 %, dan arang kayu dengan 64,74 %.

**Tabel 7.**  
Hasil pengukuran kadar karbon antara kedua cara pembuatan briket dan arang kayu biasa

Pengulangan	Kadar karbon (%)		
	Briket kulit kopi dgn cara pembuatan 'arang-briket'	Briket kulit kopi dgn cara pembuatan 'briket-arang'	Arang kayu biasa
I	78,53	73,80	63,22
II	78,43	72,90	64,76
III	78,53	76,50	66,24
Jumlah	235,49	223,20	194,22
Rerata	78,50	74,40	64,74

## PEMBAHASAN

### Lama waktu mendidihkan air

Berdasarkan hasil penelitian, jenis bahan bakar briket yang paling cepat dalam mendidihkan air adalah briket bioarang kulit kopi yang dibuat dengan cara briket-arang yaitu 6,29 menit. Uji statistik t-test bebas dengan taraf signifikansi 0,05 yang menguji perbedaan antara kedua cara pembuatan briket dengan arang kayu biasa masing-masing menghasilkan nilai  $p < 0,05$  yang menunjukkan bahwa briket kulit kopi memang lebih cepat dalam mendidihkan air; tetapi di antara kedua jenis briket sendiri tidak ada perbedaan yang signifikan secara statistik.

Kedua jenis briket bioarang kulit kopi lebih cepat mendidihkan air dibanding dengan arang kayu, kemungkinan disebabkan oleh beberapa faktor, salah

satunya adalah kadar air. Menurut Pari<sup>3)</sup> kualitas briket bioarang ditentukan oleh kadar air yang rendah. Semakin tinggi kadar airnya maka energi yang diubah saat pembakaran menjadi energi panas dan energi mekanik akan semakin besar. Hasil dari energi mekanik ini adalah asap, dimana asap itu sendiri masih mengandung 55 % energi panas<sup>4)</sup>.

Selain itu, kecepatan mendidihkan air juga dipengaruhi oleh nilai panas, di mana nilai panas dalam briket dipengaruhi oleh adanya perekat. Menurut Widyawati<sup>5)</sup> perekat akan menyatukan partikel-partikel di dalam bahan baku pembuatan briket bioarang sehingga dapat menstabilkan panas karena terbentuknya ikatan jaring-jaring arang yang padat. Selain itu, penggunaan bahan perekat juga dimaksudkan untuk menarik air dan membentuk tekstur yang padat atau mengikat dua substrat yang akan direkatkan<sup>6)</sup>.

Hasil dari penelitian ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Rinawati<sup>4)</sup>, yang menyimpulkan bahwa rerata lama waktu mendidihkan air adalah 26,2 menit.

Adapun antara briket yang diperoleh melalui cara briket-arang dan cara arang-briket tidak ada perbedaan yang bermakna, hal ini kemungkinan disebabkan oleh bentuk briket yang sama yaitu silinder. Bentuk silinder mudah ditata rapi sehingga teksturnya keduanya pada saat dilakukan pembakaran menjadi sama-sama padat. Tingkat kekeringannya pun kemungkinan sama sehingga kandungan airnya juga sama.

Kemungkinan lain yang perlu untuk diteliti lebih lanjut adalah kadar karbon dalam kulit kopi yang kemungkinan hampir sama tingginya dengan kandungan karbon pada arangnya.

Berdasarkan pembahasan di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa pengeringan briket maupun arang kayu perlu dilakukan maksimal, dan untuk menjaga kekeringannya, sebelum digunakan briket sebaiknya disimpan di dalam kantong plastik yang kedap udara dan tidak disimpan pada ruangan yang lembab. Di dalam pengaplikasiannya, briket bioarang cara briket-arang dapat digunakan

untuk pedagang asongan karena lebih cepat dalam mendidihkan air sehingga lebih efisien dari segi waktu penggunaan.

### **Lama waktu membara**

Dari hasil uji statistik terbukti bahwa antara briket bioarang kulit kopi dengan cara pembuatan arang-briket dan cara pembuatan briket-arang tidak ada perbedaan yang bermakna. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh beberapa faktor berikut.

Pada saat pengepresan briket digunakan alat yang sama sehingga kepadatan yang dihasilkan pun sama yang mengakibatkan masa membaranya tidak berbeda jauh. Ukuran dan bentuk briket juga merupakan faktor yang mempengaruhi lama waktu membara, di mana bentuk dan ukurannya yang dibuat sama akan dapat menyebabkan lama waktu membara yang dihasilkan juga tak berbeda jauh.

### **Kadar karbon**

Uji statistik antara briket bioarang kulit kopi dengan cara arang-briket dan cara briket-arang terhadap kadar karbon menunjukkan ada perbedaan yang bermakna, di mana kadar karbon pada briket cara arang-briket lebih tinggi. Hal ini dikarenakan pada cara arang-briket, kulit kopi dibakar lebih dulu secara pirolisis sehingga kadar karbon yang terkandung dalam arang tersebut lebih tinggi<sup>7)</sup>. Kualitas briket cara arang-briket ini juga telah memenuhi standar mutu kadar karbon briket, yakni 78,5 %.

Dari proses pembakaran inilah yang berpengaruh terhadap kadar karbon karena cara pengarangan dari dua jenis briket yang diteliti berbeda sehingga berpengaruh terhadap hasil nilai kalor yang dihasilkan.

Setiap bahan bakar yang memiliki nilai karbon yang tinggi maka akan pula menghasilkan nilai kalor yang tinggi sebagai akibat dari oksidasi. Semakin tinggi kalor yang dimiliki maka akan semakin besar pula panas yang dimiliki dan selanjutnya akan semakin besar pula panas yang dipindahkan sehingga akan mempercepat proses pembakaran<sup>8)</sup>.

## **KESIMPULAN**

Lama waktu yang dibutuhkan untuk mendidihkan air antara briket kulit kopi yang dibuat dengan cara arang-briket dan cara briket arang tidak berbeda. Tetapi jika dibandingkan dengan arang kayu biasa, maka kedua jenis briket tersebut terbukti secara statistik lebih cepat.

Lama membara kedua jenis briket tidak berbeda dan lebih lama jika dibandingkan dengan lama membara arang kayu biasa.

Briket kulit kopi yang dibuat dengan cara arang-briket merupakan jenis briket yang paling tahan lama membara dan telah memenuhi standar mutu kadar karbon yang tinggi.

## **SARAN**

Disarankan kepada masyarakat dan terutama industri kopi agar dapat memanfaatkan sampah kulit kopi untuk dijadikan bahan bakar briket bioarang sebagai bahan bakar alternatif.

Pemanfaatan kulit kopi tersebut selain dapat menyediakan sumber energi alternatif, juga dapat membantu mengurangi dampak negatif bagi kesehatan manusia dan lingkungan, yang diakibatkan oleh pembuangan kulit kopi yang tidak diolah terlebih dahulu.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Kementerian Lingkungan Hidup, 2008. *Panduan Praktis Pemilahan Sampah*, Kementerian Lingkungan Hidup, Jakarta.
2. Najiyati, S. dkk., 1992. *Kopi Budidaya dan Penanganan Lepas Panen*, Penebar Swadaya, Jakarta,
3. Pari, G., 2002. *Teknologi Pemanfaatan Limbah Industri Kayu*, Makalah sains program pasca sarjana IPB, Bogor
4. Seran, J. B., 1990. *Bioarang untuk Memasak*, Liberty, Yogyakarta
5. Rinawati, 2010. *Pengaruh Berbagai Diameter Lubang Tengah Briket Bioarang pada Tungku Khusus terhadap Lama Waktu Mendidihkan Air dan Lama Membara*, Karya Tulis Ilmiah

- Diploma III Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Yogyakarta
6. Silalahi., 2000. *Penelitian Pembuatan Briket Kayu dari Serbuk Gergaji Kayu*, Hasil Penelitian Industri Deperindag, Bogor
  7. Ganefati, S. P. dan Kartono, K., 2007. *Panduan Praktikum Penyehatan Tanah dan Pengolahan Sampah di Laboratorium Terapan*, Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Yogyakarta.
  8. Windarto, L., dan Suryanta, 1995. *Membuat Bioarang dari Kotoran Lembu*, Kanisius, Yogyakarta.