

PENGARUH BENTUK BRIKET *BLOTONG* TERHADAP LAMA WAKTU MENDIDIKAN AIR DAN LAMA MEMBARA

Eliza Alphan*, Lilik Hendrarini**, Y.B. Kamat Kartono***

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

** JKL Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

***JKL Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

Abstract

Blotong as one of the wastes produced by sugar industries up to now has not been processed and managed adequately and so that raise people concern. Actually the waste can be utilized as biocharcoal briquette and be used as alternative fuel. Based on this, the purpose of this research is to know whether various shapes (i.e. spherical, cylindrical, and cube) of the blotong briquette has diferent water boiling time and smouldering time by conducting an experiment which was following post test only design. The blotong were taken from Madukismo sugar industry in Tirtonirmolo Bantul. The study results showed that the average time for water boiling observed from the cylindric briquette (454,70 seconds) was the fastest compared with the other two; and the average smouldering time recorded from spherical briquette was the longest (i.e. 1805,30 seconds). Both of the results, when analyzed with one way anova test gained p-value lower than 0,05 which can be interpreted that the time differences between the three shapes were significant. Based on the results, the sugar industry as well as the people living nearby are advised to utilize the blotong. Further study to reveal if fresh and old blotong has different briquette quality is needed to carry on.

Kata Kunci : briket, bioarang, blotong

PENDAHULUAN

Energi sangat diperlukan oleh masyarakat untuk menunjang kebutuhan hidup. Seiring dengan berjalannya waktu dan bertambahnya penduduk, kebutuhan akan energi juga semakin meningkat, tetapi energi untuk kebutuhan sehari-hari juga semakin sulit didapat.

Akibat yang akan ditimbulkan dari kebutuhan energi yang semakin meningkat adalah menurunnya sumber energi dan akan menyebabkan krisis energi, karena sumber energi yang kita pakai saat ini tidak dapat diperbaharui ¹⁾.

Salah satu masalah energi yang sangat dirasakan oleh masyarakat desa adalah terbatasnya ketersediaan kayu bakar. Kayu bakar bagi masyarakat desa masih merupakan andalan utama untuk memasak, tetapi dengan meningkatnya

kebutuhan kayu bakar, maka luas hutan di bumi semakin merosot dan hanya beberapa persen saja yang memberi harapan ²⁾.

Upaya penyelamatan dan peningkatan hutan tidak pernah berhenti dilakukan. Usaha-usaha seperti penghijauan, reboisasi, sistem tebang pilih, penghentian ekspor kayu gelondongan, dan diterbitkannya peraturan-peraturan yang memperketat pengusahaan hutan sudah dilakukan, namun kebutuhan kayu bakar tetap menjadi salah satu ancaman serius karena harga minyak tanah semakin meningkat serta menipisnya sumber minyak bumi. Dalam hal ini, pemakaian kayu bakar sebagai sumber energi rumah tangga khususnya untuk memasak juga ikut menurunkan luas areal hutan.

Selain mengancam kelestarian hutan, pemanfaatan kayu bakar untuk me-

masak sebenarnya tidak disarankan karena asap yang ditimbulkan oleh pembakaran masih mengandung panas, sehingga jika masuk ke paru-paru akan dapat mengganggu kesehatan manusia selain juga mencemari lingkungan ³⁾.

Sesungguhnya, tidak hanya bahan bakar energi dari kayu bakar saja yang dapat mencemari lingkungan, tetapi keberadaan industri juga dapat mencemari lingkungan dan kesehatan manusia akibat buangan limbah dan sampah di lingkungan.

Sampai saat ini limbah dari industri belum dapat diatur dengan baik sehingga menjadi sampah yang paling banyak menimbulkan pencemaran lingkungan. Selain itu, walaupun limbah yang dihasilkan dapat dimanfaatkan, sebagian besar industri belum memanfaatkannya secara optimal. Salah satu contoh adalah limbah *blotong* yang belum dimanfaatkan dan diolah secara optimal oleh industri gula ⁴⁾.

Blotong oleh pabrik gula sebagian masih dibuang ke lingkungan dan membuat masyarakat di sekitarnya mengeluh karena selain dari segi estetika tidak baik, limbah tersebut juga menyebabkan terjadinya pencemaran tanah, air dan udara.

Menurut undang-undang No.32 tahun 2009 ⁵⁾ tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, pencemaran adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan ataupun komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan.

Karena buruknya dampak yang dihasilkan, maka terhadap limbah *blotong* tersebut perlu dilakukan upaya penanganan, salah satunya yaitu dengan memanfaatkannya menjadi briket bioarang sebagai bahan bakar alternatif yang murah dan ramah lingkungan.

Dalam penelitian ini briket bioarang yang dibuat dari *blotong* akan dibuat menjadi tiga bentuk yaitu bulat, silinder, dan kubus; dan selanjutnya akan dibandingkan bentuk mana yang paling cepat dalam mendidihkan air dan yang paling lama waktu membaranya.

METODA

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan rancangan *post test only* yang selanjutnya akan diuji secara deskriptif dan analitik. Obyek penelitian ini adalah tiga bentuk briket bioarang dari *blotong* yang dihasilkan oleh Pabrik Gula Madukismo.

Dengan metoda *quota sampling* ⁶⁾, sampel *blotong* diambil sebanyak 30 kg dan selanjutnya untuk masing-masing bentuk briket beratnya sama yaitu 10 kg.

Untuk menguji keberhasilan penelitian, data dianalisis secara deskriptif dan analitik. Analisis deskriptif hasil penelitian disajikan dalam *dummy table* dan dihitung rata-rata lama waktu yang dibutuhkan oleh tiga bentuk briket *blotong* dalam mendidihkan air, serta lama membaranya. Adapun secara analitik, data diuji dengan uji statistik *one way anava* pada derajat kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$).

HASIL

Lama Waktu Mendidihkan Air

Tabel 1.
Hasil pengukuran lama waktu mendidihkan 500 ml air dari tiga bentuk briket *blotong*

Ulangan	Waktu (detik)		
	Bulat	Silinder	Kubus
I	585	420	468
II	667	472	424
III	668	473	425
IV	598	492	605
V	429	360	604
VI	564	419	555
VII	597	446	547
VIII	505	465	450
IX	494	430	468
X	490	570	528
Jumlah	55970	45470	50740
Jumlah	559,70	454,70	507,40

Dalam mengukur lama waktu yang dibutuhkan untuk mendidihkan air, air yang digunakan sebanyak 500 ml. Pe-

ngukuran dimulai dari briket bioarang telah menyala dengan merata hingga air mendidih dan diukur menggunakan termometer air raksa hingga suhu mencapai 100 °C.

Dari Tabel 1 di atas terlihat bahwa lama waktu untuk mendidihkan 500 ml air dengan menggunakan 0,25 kg briket bioarang *blotong* didapatkan hasil bahwa bentuk silinder dengan rata-rata lama waktu 454,70 detik merupakan yang paling cepat mendidihkan air dibandingkan dengan waktu yang dibutuhkan oleh bentuk bulat dan kubus.

Selanjutnya dari hasil uji statistik, diperoleh *p-value* sebesar 0,008; yang berarti variasi lama waktu mendidihkan air di antara ke tiga bentuk briket memang berbeda secara bermakna.

Lama Membara

Pengukuran lama waktu membara dimulai dari briket bioarang telah menyala dengan merata sampai berubah menjadi abu. Hasil pengamatannya disajikan dalam tabel di bawah ini:

Tabel 1.
Hasil pengukuran lama waktu membara dari tiga bentuk briket *blotong*

Ulangan	Waktu (detik)		
	Bulat	Silinder	Kubus
I	1864	1541	1680
II	1866	1742	1500
III	1941	1178	1424
IV	1797	1466	1119
V	1740	1312	1525
VI	1614	1164	1209
VII	1683	1700	1496
VIII	1853	1765	1586
IX	1865	1834	1692
X	1827	1926	1731
Jumlah	18053	15628	14962
Jumlah	1805,3	1562,8	1496,2

Dari tabel terlihat bahwa lama waktu membara dengan menggunakan 0,25 kg briket bioarang *blotong* diperoleh hasil bahwa bentuk bulat dengan rerata lama

waktu 1805,3 detik merupakan yang paling cepat jika dibandingkan dengan bentuk silinder dan kubus.

Selanjutnya, dari hasil uji statistik, didapatkan *p-value* sebesar 0,006; yang berarti variasi lama membara briket *blotong* di antara ke tiga bentuk briket yang digunakan dalam penelitian memang berbeda secara statistik.

PEMBAHASAN

Lama Waktu Mendidihkan Air

Berdasarkan analisis deskriptif dan uji statistik terhadap lama waktu mendidihkan air, terlihat ada pengaruh yang bermakna dari variasi bentuk briket yang digunakan.

Dalam hal ini perbedaan lama waktu mendidihkan air dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya yaitu kadar karbon. Pembakaran dari semua bahan yang mengandung karbon akan menghasilkan karbon dioksida. Secara umum pembakaran dapat didefinisikan sebagai proses reaksi oksidasi yang sangat cepat antara bahan bakar dan oksidator yang menimbulkan panas atau nyala⁷⁾.

Menurut Rahayu⁸⁾, suatu bahan yang mengandung bahan karbon tinggi akan menghasilkan nilai kalor yang tinggi pula. Kadar karbon berhubungan dengan nilai kalor karena dengan reaksi oksidasi akan menghasilkan kalor. Semakin tinggi nilai kalor yang dimiliki maka semakin besar pula panas yang dihasilkan, artinya akan semakin mempercepat waktu yang diperlukan untuk mendidihkan air. Selain itu, ventilasi udara dan oksigen juga sangat diperlukan untuk membantu jalannya udara yang masuk sehingga mempercepat pembakaran.

Perbedaan bentuk pada briket bioarang juga dapat mempengaruhi proses pembakaran, karena menyebabkan oksigen yang masuk dan panas yang dihasilkan untuk proses pembakaran juga akan berbeda. Waktu mendidihkan air yang paling cepat yaitu 454,7 detik ada pada penggunaan bentuk silinder, karena dengan bentuk silinder, aliran udara yang ada lebih mudah bereaksi dengan oksigen disebabkan oleh proses penataan

briket pada saat pembakaran yang menyebabkan masuknya aliran udara lebih banyak sehingga proses pembakaran lebih cepat.

Briket bioarang akan terbakar sempurna jika oksigen yang masuk jumlahnya cukup dan ditambah dengan luas permukaan yang besar akan memungkinkan terjadinya proses pembakaran menjadi lebih cepat⁹⁾.

Dalam penelitian ini bentuk silinder mempunyai luas permukaan yang lebih besar dibandingkan dengan bentuk bulat dan kubus sehingga proses pembakaran yang dihasilkan lebih cepat. Briket bioarang bentuk silinder ini dapat digunakan misalnya untuk pedagang asongan yang memerlukan untuk memasak air yang lebih cepat.

Lama Membara

Berdasarkan analisis deskriptif dan uji statistik terlihat ada pengaruh variasi bentuk bulat, silinder, kubus terhadap lama membara dengan rata-rata terlama membara 1805,30 detik ada pada penggunaan bentuk bulat.

Perbedaan bentuk briket berpengaruh terhadap proses pembakaran karena dengan bentuk yang berbeda akan menyebabkan oksigen yang masuk untuk mempercepat proses pembakaran juga berbeda. Pada penelitian ini, lama waktu membara yang paling panjang diperoleh dari penggunaan briket dengan bentuk bulat.

Pada briket yang berbentuk bulat, aliran udara yang masuk menjadi kurang sehingga memperlambat proses pembakaran karena pembakaran yang terjadi kurang sempurna atau kurang optimal. Untuk pembakaran yang sempurna diperlukan ventilasi serta masuknya udara yang cukup dan kandungan zat terbang yang tinggi sehingga akan mempercepat proses pembakaran.

Lama membara memerlukan kandungan zat terbang yang rendah sehingga briket bioarang lebih tahan lama membaranya. Sukandarrumidi⁴⁾ menyatakan bahwa semakin tinggi kandungan zat terbang akan mempercepat proses pembakaran karbon padatnya, namun akan menurunkan nilai kalor. Berbeda

halnya jika kandungan zat terbang tersebut rendah, maka akan mempersulit pembakaran karbon padatnya dan meningkatkan nilai kalor, sehingga briket bioarang tersebut lebih lama tahan baranya.

Selain kadar karbon ada beberapa faktor lain yang juga mempengaruhi proses pembakaran dalam penelitian ini. Faktor-faktor tersebut adalah bahan perekat dan kadar air. Dalam proses pembuatan briket bioarang dibutuhkan perekat untuk menyatukan partikel-partikel di dalam bahan baku. Fungsi perekat adalah sebagai bahan untuk menstabilkan panas agar tidak pecah.

Bahan yang digunakan sebagai perekat dalam pembuatan briket bioarang adalah tepung kanji, di mana perubahan pati dalam air yang dipanaskan akan menjadi jernih pada suhu tertentu. Setelah dingin pati akan membentuk gel yang dapat memberikan tekstur dan kekentalan yang berfungsi sebagai perekat¹⁰⁾.

Pada pembuatannya, kadar air juga akan mempengaruhi kualitas briket bioarang. Menurut Rahayu⁸⁾ semakin rendah kadar air yang ada di dalam briket ataupun bahan bakar lain seperti arang kayu maka akan semakin tinggi energi panas yang dihasilkan karena hanya sedikit energi yang dikeluarkan untuk proses penguapan.

Pada saat pembakaran berlangsung briket bioarang *blotong* yang memiliki kadar air rendah lebih cepat terbakar, namun daya tahan bara berlangsung lebih cepat. *Blotong* sendiri merupakan limbah yang dihasilkan dari industri gula yang merupakan hasil dari proses pemurnian nira yang dipisahkan dengan alat *rotary vacuum filter* yang berupa endapan¹¹⁾. *Blotong* yang dihasilkan dari industri gula umumnya hanya ditumpuk saja dan masih jarang yang dimanfaatkan, sehingga menimbulkan bau yang tidak sedap dan dapat mencemari lingkungan sekitar sehingga perlu upaya alternatif untuk menanggulangnya.

Keterbatasan pada penelitian ini adalah briket bioarang yang digunakan dibuat dengan menggunakan *blotong* lama karena pada saat dilaksanakan,

Pabrik Gula Madukismo sedang tidak melakukan proses produksi. Perbedaan *blotong* yang baru dengan *blotong* yang lama yaitu belum tercampur atau terkontaminasi bahan-bahan yang lain, karena baru keluar dari *vacuum filter*. Sedangkan *blotong* lama sebagian hanya dibuang di pinggir jalan di sekitar pemukiman masyarakat sehingga kemungkinan sudah terpengaruh oleh faktor lain seperti cuaca, air hujan dan tanah.

KESIMPULAN

Dari hasil pengujian diketahui bahwa bentuk berpengaruh terhadap kualitas briket bioarang dari *blotong*. Dalam penelitian ini diketahui bahwa briket berbentuk silinder lebih cepat untuk mendidihkan air, sedangkan briket berbentuk bulat adalah yang lebih tahan lama membara.

SARAN

Bagi masyarakat Tirtonirmolo, yaitu yang tinggal di sekitar PG Madukismo dapat memanfaatkan *blotong* limbah industri gula tersebut menjadi briket bioarang dan dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif untuk kebutuhan sehari-hari. Adapun bagi peneliti lain dapat melakukan penelitian lanjutan dengan membandingkan kualitas briket yang dihasilkan dari *blotong* yang sudah lama dengan *blotong* yang baru keluar dari mesin penggilingan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Widarto dan Suryanta, 1995. *Membuat Briket Bioarang dari Kotoran Lembu*, Kanisius, Yogyakarta.
2. Widarto dan Suryanta, 1995. *Membuat Briket Bioarang dari Kotoran Lembu*, Kanisius, Yogyakarta.
3. Seran, Julius Brian, 1990. *Bioarang Untuk Memasak*, Liberty, Yogyakarta.
4. Sukandarrumidi, 2009. *Rekayasa Gambut Briket Batubara dan Sampah Organik*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta
5. Undang-Undang No.32, 2009. *Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*.
6. Jamilatun, Siti, 2011. *Kualitas Sifat-Sifat Penyalaan dari Pembakaran Briket Tempurung Kelapa, Briket Serbuk Kayu Jati, Briket Sekam Padi dan Briket Batubara*, Skripsi Teknik Kimia, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.
7. Notoatmojo, Soekidjo, 2005. *Metode Penelitian Kesehatan*, Cetakan ke-3 PT. Rineka Cipta, Jakarta.
8. Rahayu, Isti, 2007. *Pengaruh Penggunaan Briket Bioarang Blotong Sebagai Bahan Bakar Alternatif Pengganti Arang Kayu Terhadap Lama Waktu Mendidihkan Air*, Karya Tulis Ilmiah Diploma III, Jurusan Kesehatan Lingkungan, Politeknik Kesehatan Depkes Yogyakarta.
9. Ndraha, Nodali, 2009. *Uji Komposisi Bahan Pembuat Briket Bioarang Tempurung Kelapa dan Serbuk Kayu terhadap Mutu yang Dihasilkan*, Skripsi Teknik Pertanian, Universitas Sumatera Utara.
10. 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, Politeknik Kesehatan Depkes Yogyakarta.
11. Team PPLT PT. Madubaru, 2006, *Pengelolaan Limbah dan Lingkungan*, Yogyakarta.