

KARAKTERISTIK MEKANIK BRIKET KOKAS LOKAL DENGAN VARIASI JENIS PEREKAT

Wijianto¹⁾, Subroto²⁾, Sarjito¹⁾

¹⁾Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta
e-mail : wijianto@ums.ac.id

Abstract

The objective of this research is to examine the possibility of liquid smoke that are produce by carbonation process of coal, rice husk, coconut tree powder and mahogany tree powder as adhesives of local coke briquettes. The process of the research is begins with the preparing of raw materials such as coal, rice husk, coconut tree powder and mahogany tree powder. Every material are placed in a carbonation furnace with capacity of 10 kg, after that will be carbonation to a temperature of 300°C and held for 30 minutes with a heating rate of 10°C/min. The smoke that occur in a carbonation process is captured in a cool place in order to make a condensation process. The smoke that produced by condensation process is become a liquid smoke or tar. The next process, tar is as adhesive that is used in the process of making coke briquettes. Briquettes is tested by compressive strength, the length due changes of the pressure, impact resistance and water absorption. The results of this research show that the tar form mahogany tree powder have pressure resistance and long of pressure greater than others, however has a low impact pressure.

Keywords : local coke briquettes, tar, rice husk, coconut tree powder and mahogany tree powder

1. PENDAHULUAN

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas dari bahan bakar padat seperti briket kokas. Faktor-faktor tersebut diantaranya kadar air (*moisture*), komposisi, bentuk, ukuran, jenis pengikat dan cara pembuatan. Khusus dalam kaitannya dengan proses pembuatan briket kokas, hal-hal yang sangat mempengaruhi kualitas briket adalah jenis dan kadar binder, ukuran partikel kokas, dan temperatur karbonasi dan lama waktu karbonasi.

Berangkat dari pemikiran tersebut diatas dan didasarkan atas kerjasama dengan pengusaha pengecoran di Ceper (CV Multi Guna Ceper) selama kurun waktu 5 tahun (2005-2010) telah dilaksanakan serangkaian penelitian mengenai teknologi pembuatan briket kokas lokal yang tepat dan dari serangkaian penelitian tersebut mampu menghasilkan briket kokas lokal yang cukup handal untuk mensubstitusi kokas impor, sehingga mampu menumbuhkan usaha baru

berupa pembuatan briket kokas lokal yang dilakukan oleh CV. Multi Guna Ceper, dimana briket kokas lokal yang dihasilkan oleh CV. Multi Guna tersebut mulai diterima oleh pengusaha cor logam di Ceper, hal tersebut dibuktikan dengan kapasitas pembuatan briket yang berkisar 1 ton/hari. Namun berdasarkan hasil penelitian, briket kokas lokal yang dihasilkan masih memiliki harga jual yang terlalu mahal bila dibandingkan dengan kokas impor dan bila dibandingkan dengan proses pengecoran dengan menggunakan induction furnace, hal ini disebabkan karena ongkos produksi untuk pembuatan briket kokas masih mahal. Mahalnya biaya produksi briket kokas disebabkan karena binder/perekat yang digunakan adalah aspal, dimana biaya aspal sebagai binder menyumbang sekitar 20 % biaya produksi briket kokas. Oleh karena itu, untuk memecahkan masalah tersebut diatas, tim peneliti melakukan penelitian mengenai kemungkinan mengganti binder aspal dengan bahan lain yaitu tar yang diperoleh dari aspal

cair karbonasi batubara dan sekam padi. Hal ini dikarenakan harga batubara murah sementara sekam padi banyak terdapat disekitar lokasi kegiatan, sehingga diharapkan mampu menekan biaya perekat.

Gale dkk. (1995) meneliti masalah pengurangan swelling dan porositas batu bara selama proses devolatilisasi menemukan bahwa swelling dan porositas batu bara akan meningkat seiring dengan kenaikan laju aliran panas yang diterimanya selama proses devolatilisasi. Sementara Qiu dkk. (2000) mengadakan penelitian mengenai masalah pembakaran bersama antara campuran beberapa batu bara dan didapatkan bahwa karakterisasi pembakaran campuran batubara mengikuti karakterisasi pembakaran secara individual dari batu bara yang bersangkutan.

Ndaji dkk. (1997) melakukan penelitian mengenai masalah perubahan struktur makromolekul batubara sebagai akibat temperatur pirolisis, menyimpulkan bahwa peristiwa swelling (retakan) pada batu bara yang dipirolisis akan berhenti pada temperatur pirolisis sekitar 600⁰ C.

2. METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan baku penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah batu bara, sekam padi, grajen glugu dan grajen kayu mahoni

Peralatan

Peralatan yang digunakan adalah tungku karbonasi seperti terlihat dalam gambar 1.



Gambar 1. Tungku Karbonasi yang Digunakan Dalam Penelitian

Cara Pengambilan Data

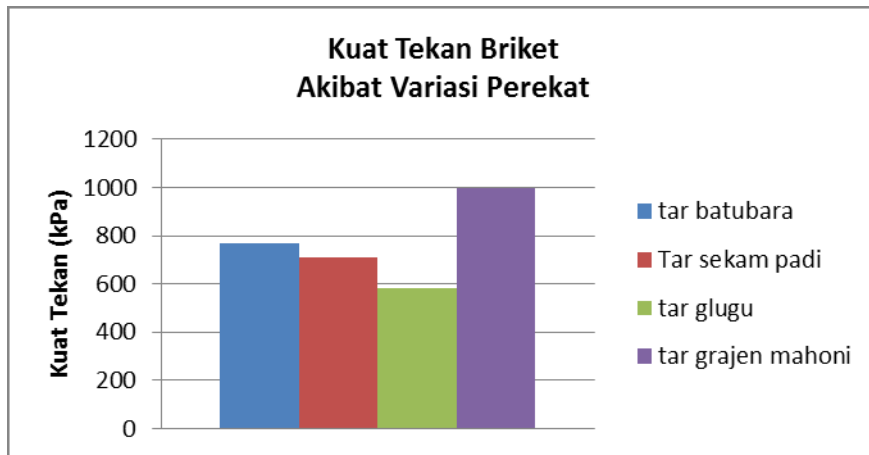
Tahap pertama pengambilan data diawali dengan pengumpulan bahan baku berupa batu bara dan sekam padi, kemudian menempatkannya dalam satu tungku karbonasi berkapasitas 10 kg untuk kemudian dikarbonasi hingga temperatur 300 °C dan ditahan selama 30 menit dengan heating rate 10 °C/menit . Asap yang

terbentuk ditangkap dalam sebuah pendingin sehingga terkondensasi menjadi cairan/tar. Tar yang terbentuk kemudian digunakan sebagai perekat dalam pembuatan briket kokas lokal. Briket kokas lokal tersebut kemudian diuji kekuatan mekanik, ketahanan impak, panjang perubahan briket sebelum hancur dan besarnya serapan air.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengolahan data disajikan dalam gambar 2 hingga gambar 5 dibawah ini. Dalam gambar 2 dapat dilihat bahwa tar grajen kayu mahoni memberikan ketahanan tekan yang lebih tinggi daripada perekat jenis lain. Kuat tekan briket kokas dengan perekat tar grajen kayu mahoni mencapai 996,67

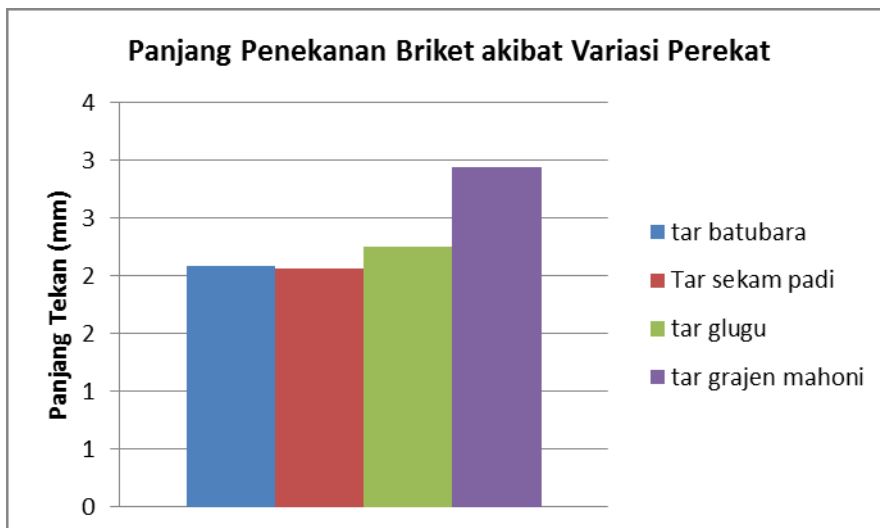
kPa, hal ini diduga terkait erat dengan kandungan komponen dasar dari kayu glugu yang mempengaruhi kekuatan dari briket. Komponen dasar yang dimaksud adalah kandungan lignin, selulose dan hemicellulose, sementara kuat tekan terendah dimiliki oleh briket kokas dengan perekat tar dari grajen glugu yaitu sebesar 584,3 kPa.



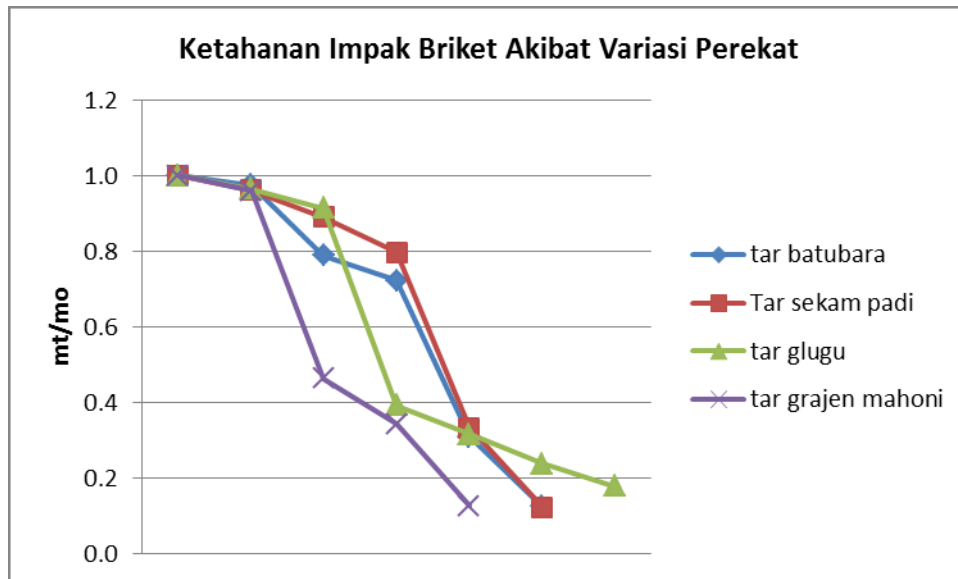
Gambar 2. Kuat Tekan Briket Akibat Variasi Perekat

Dalam gambar 3 disajikan panjang penekanan briket sebelum briket kokas hancur dalam uji tekan akibat variasi perekat, dan dapat dilihat bahwa briket dengan perekat tar kayu mahoni mempunyai ketahanan ditekan hingga 2,93 mm hal ini

menunjukkan bahwa briket dengan perekat tar grajen kayu mahoni memiliki ketahanan jika dibebani secara vertikal, dan hal ini terkait dengan kadar lignin yang dimiliki oleh kayu mahoni.



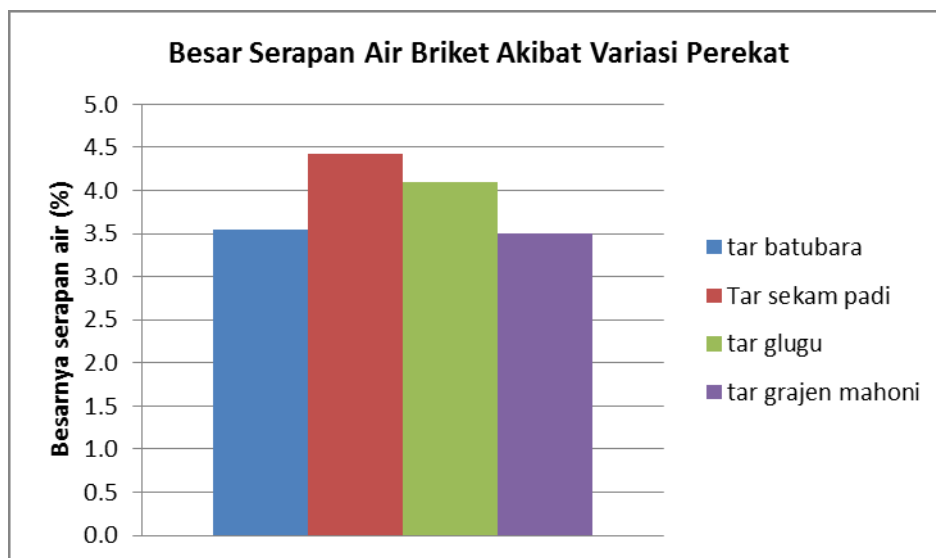
Gambar 3. Panjang Penekanan Briket Akibat Variasi Perekat



Gambar 4. Ketahanan Impak Briket Akibat Variasi Perekat

Sementara itu, dalam hal uji katahanan impak, briket kokas dengan perekat tar kayu mahoni memiliki ketahanan yang paling rendah, semntara ketahanan impak terbaik dimiliki oleh briket kokas dengan perekat tar sekam padi, hal ini menunjukkan briket

dengan perekat tar sekam padi memiliki ketahanan yang tinggi bila dikenai beban impak, namun berdasarkan hasil uji serapan air, seperti terlihat dalam gambar 5, briket dengan perekat tar sekam padi memiliki porositas yang lebih besar.



Gambar 5. Besar Serapan Air Briket Akibat Variasi Perekat

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan, dua perekat alternatif yang dipandang prospektif digunakan sebagai perekat briket alternatif adalah tar sekam padi dan tar grajen kayu mahoni, namun demikian optimasi proses masih perlu terus dilaksanakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Peneliti mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada DP2M Ditjen DIKTI atas pendanaan kegiatan penelitian ini melalui Hibah Riset Unggulan Strategis UMS tahun anggaran 2014.

DAFTAR PUSTAKA

Gale, Thomas K., Bartholomew, Calvin H., Fletcher, Thomas H., 1995, *Decreases in The Swellings and Porosity of Bituminous Coals during Devolatilization at high*

Heating Rate, Combustion and Flame 100 : 94-100

Ndaji, Francis E., Butterfield, Ian M., Thomas K Mark., 1997, *Changes in The Macromolecular Structure of Coals With Pyrolysis Temperature*, Fuel 1987, vol . 76 number 2, pp. 169-177

Qiu, Jianrong., Li, Fan., Zeng, Hancui., Yao, Bin., Ma, Yuyi., 2000, *Determination of Optimum Blending Ratio During Coal Blends Combustion*, Combust. Scie. And Tech., vol 157, pp. 167-184

Rahardjo, B. S., 1999. *Kajian Pembuatan Kokas Briket Batubara Ombilin dengan Proses Karbonasi Tak Langsung pada Suhu Rendah untuk Peleburan Besi Skala Industri Kecil*, Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia. Deputi Bidang Teknologi Pengembangan Sumber Daya Alam, BPPT, Jakarta.