

## ANALISIS RASIO BAHAN PEREKAT DENGAN CAMPURAN BATUBARA, SEKAM PADI TERHADAP KEKUATAN DAYA REKAT BIO-BRIKET

Mustafiah<sup>1\*</sup>, Darnengsih<sup>1</sup>, Nadzirah Ikasari<sup>2</sup>

1. Jurusan Teknik Kimia, Universitas Muslim Indonesia
  2. Jurusan Teknik Industri, Universitas Muslim Indonesia
- Email: mustafiah.mustafiah@umi.ac.id

### SARI

Salah satu faktor yang menentukan kualitas bio-briket batubara-sekam padi adalah kekuatan daya rekatnya. Beberapa implikasi yang dapat ditimbulkan dari hal tersebut yaitu sulitnya penyalaan pada proses pembakaran awal, lama penyimpanan, serta nilai kalorinya. Untuk mengatasi problem tersebut, maka perlu dilakukan perbaikan terhadap daya rekat dengan jalan mengoptimasi rasio campuran berbagai bahan perekat dengan batubara-sekam padi. Pada penelitian ini digunakan bahan perekat tepung sago dan parafin dan hasilnya menunjukkan bahwa daya rekat bio-briket cenderung meningkat seiring dengan meningkatnya rasio bahan perekat yaitu perekat tepung kanji dan parafin masing-masing memberikan kekuatan daya rekat dengan beban tekan 1,59 kg/cm<sup>2</sup> pada rasio campuran 3: 20, nilai kalor 5573 kkal/kg untuk perekat kanji dan 1,16 kg/cm<sup>2</sup> pada rasio campuran 4 : 20, nilai kalor 7300 kkal/kg untuk perekat parafin.

**Kata kunci:** *Bio-Briket, bahan perekat.*

### ABSTRACT

*A factor which affects a quality of coal – rice husk bio - briquette is its adhesiveness. The implications which may arise from the adhesiveness of bio - briquette are slow ignition at pre-combustion stage, storage time, and calorific value. To overcome the problems, it is important to improve the adhesiveness by optimizing the mixing of an adhesive material with coal – rice husk. In this research, sago starch and paraffin were used as adhesives. It was found that the adhesiveness increased with increasing the ratio of sago starch and paraffin which gave the adhesiveness of 1,59 kg/cm<sup>2</sup> at the ratio of 3: 20, calorific value of 5573 kcal/kg for sago starch adhesive and adhesiveness of 1,16 kg/cm<sup>2</sup> at the ratio of 4 : 20, calorific value of 7300 kcal/kg for paraffin adhesive.*

**Keywords:** *Bio-Briquette, adhesive materials.*

### PENDAHULUAN

Salah satu usaha penggunaan batubara asal Sulawesi Selatan sebagai bahan bakar adalah dalam bentuk bio-briket. Namun dalam pemakaiannya relatif kecil dibanding kan dengan pemakaian energi lainnya seperti gas dan minyak bumi. Hal ini disebabkan karena kualitas batubara yang rendah, sulitnya penyalaan pada proses pembakaran awal, sehingga pembakaran yang kurang sempurna dapat menimbulkan emisi gas buang yang berbahaya (Kuncoro, 2003).

Bio-briket merupakan bahan bakar padat yang terbuat dari campuran batubara dengan sekam padi, bahan bakar padat ini merupakan bahan bakar alternatif pengganti minyak tanah yang paling murah. Bio-massa berupa sekam padi atau biogas secara kimiawi memiliki kadar karbon tinggi dan mudah terbakar. Untuk itu sebagai praduga sementara bio-briket dari campuran batubara dengan sekam padi atau bagas serta bahan imbuhan berupa kapur dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif yang bernilai ekonomis dan ramah lingkungan dengan alasan bahwa sekam padi atau bagas sangat mudah terbakar, sedangkan kapur dapat

menyerap kotoran dan menekan emisi gas buang khususnya SO<sub>2</sub> hingga 50%, Selain bahan imbuhan berupa kapur juga tak kalah pentingnya adalah bahan perekat, bahan ini merupakan salah satu penentu dari kualitas bio-briket yang dihasilkan terutama dalam hal daya rekatnya, kekuatannya, kepadatan atau kerapatannya.

Seperti yang telah di amati oleh Mandasini dan kawan-kawan dalam penelitian Hibah Bersaing tahun 2008. Dalam penelitian tersebut diperoleh tiga nilai variabel optimum yaitu ukuran rata-rata butiran batubara 100 µm, daya tekan 350 bar dan rasio campuran batubara - sekam padi 80 : 20 yang menghasilkan bio-briket dengan kerapatan 1,44 g/ml, nilai kalori **5443 kkal/kg**, emisi gas hasil pembakaran yang terdiri dari SO<sub>2</sub> 247 ppm, NO<sub>x</sub> 115 ppm, dan CO tidak terdeteksi, kadar air 9 - 10 %, dan kadar abu masih diatas 15 % . Bio-briket yang dihasilkan dari campuran batubara-sekam padi tersebut masih perlu ditingkatkan kualitasnya diantaranya konsentrasi emisi gas SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> hasil pembakaran dan kadar abu yang masih cukup tinggi dan sulit penyalaan pada awal pembakaran.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rasio bahan perekat dengan campuran batubara-sekam padi terhadap daya rekat. Kontribusi yang diharapkan dari penelitian ini adalah bio-briket yang dihasilkan dapat digunakan sebagai bahan bakar untuk industry menengah, kecil dan rumah tangga khususnya di Makassar. Bagi pemerintah daerah diharapkan sebagai masukan untuk dapat meningkatkan pendapatan asli daerah, selain itu dapat memberikan manfaat bagi ilmu pengetahuan.

Kontribusi yang diharapkan dari penelitian ini adalah dengan semakin baiknya kualitas bio-briket yang dihasilkan dari batubara dan sekam padi yang bersumber dari Sulawesi Selatan ini diharapkan menjadi bahan bakar alternatif yang dapat digunakan oleh industri menengah, kecil dan rumah tangga, khususnya di Makassar. Dapat menjadi masukan kepada pemerintah daerah untuk meningkatkan pendapatan asli daerah dalam rangka otonomi daerah. Selain itu

diharapkan dapat memberikan manfaat bagi ilmu pengetahuan

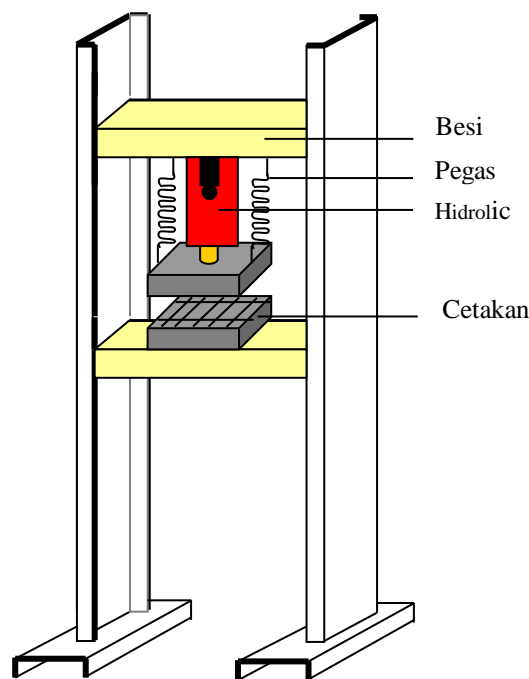
## METODELOGI PENELITIAN

### Bahan dan Alat Penelitian

Bahan utama dalam penelitian ini batubara bersumber dari pertambangan batubara di Desa Lamuru Kecamatan Lappaiaja Kabupaten Bone Sulawesi Selatan. Adapun karakteritik batubara disajikan dalam tabel berikut :

Bahan campuran adalah sekam padi diperoleh dari tempat penggilingan padi di Galesong Kabupaten Takalar Sulawesi Selatan, bahan imbuhan berupa tepung tapioka dan parafin diperoleh dari tempat penelitian.

Alat utama berupa alat press untuk pemadatan briket, cetakan untuk mendapatkan bentuk briket .



Gambar 1. Mesin press

### Pengamatan Penelitian

Adapun variabel yang diamati dalam penelitian ini yaitu: Variasi rasio bahan perekat dengan campuran batu bara-sekam padi ( $R$ ): 1: 20 ; 2: 20 ; 3 : 20 ; 4 : 20 ; 5 : 20, terhadap daya rekat.

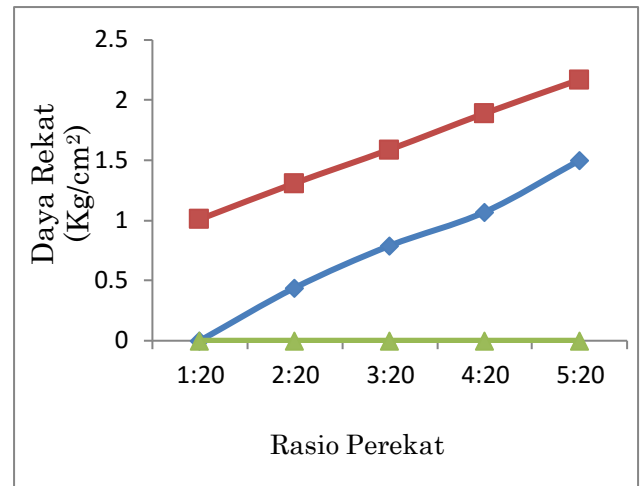
### Prosedur Penelitian

- Pada tahap ini batubara terlebih dahulu dihaluskan untuk mendapatkan tepung batubara yang merata dengan ukuran butiran  $100 \mu\text{m}$  melalui ayakan demikian juga halnya dengan sekam padi yang telah dikeringkan. Selanjutnya batubara dan sekam padi di karakterisasi yang meliputi : analisis *proximate* (kandungan air, abu, zat terbang dan karbon tetap), analisis *ultimate* (komposisi C, H, O, N, S), kandungan *sulfur* (total, pirit, sulfat dan organik), *nilai kalor* dan bobot jenis.
- Pada tahap ini batubara yang telah dihaluskan bersama dengan sekam padi dicampur dengan bahan perekat dengan variasi rasio masing-masing 6 macam kemudian campuran tersebut dibuat menjadi bubuk/ slurry dengan memberi air dalam jumlah tertentu pula. Selanjutnya dilakukan proses pemadatan yaitu campuran dimasukkan ke dalam cetakan/pola kemudian ditekan hingga terbentuk briket (bio-briket), selanjutnya dikeluarkan dari cetakan kemudian dikeringkan

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Rekat Sebagai Fungsi Rasio Bahan Perekat Dengan Campuran Batubara-Sekam Padi

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data hubungan daya rekat sebagai fungsi rasio berbagai bahan perekat dengan campuran batubara-sekam padi sebagaimana terlihat pada grafik berikut ini:



Gambar 2. Grafik hubungan antara rasio campuran batubara-sekam padi terhadap daya rekat bio-briquet. (variabel tetap:  $dp = 100 \mu\text{m}$  ;  $P = 200 - 250 \text{ bar}$  waktu penekanan = 5 menit.

Dari grafik tersebut diatas menunjukkan bahwa daya rekat bio-briquet cenderung meningkat seiring dengan meningkatnya rasio bahan perekat yaitu perekat tepung sagu dan parafin masing-masing memberikan kekuatan daya rekat dengan beban tekan  $1,59 \text{ kg/cm}^2$  pada rasio campuran 3: 20, nilai kalor  $5573 \text{ kkal/kg}$  untuk perekat tepung sagu dan  $1,16 \text{ kg/cm}^2$  pada rasio campuran 4 : 20, nilai kalor  $7300 \text{ kkal/kg}$  untuk perekat parafin, hal ini disebabkan karena distribusi bahan perekat terhadap campuran batubara, sekam padi dapat merata secara sempurna sehingga campuran menjadi sangat homogen dan bio-briquet yang dihasilkan semakin keras dan bahkan mudah retak sehingga kualitasnya menjadi rendah dan dapat dipastikan bahwa bio-briquet tersebut sulit terbakar pada awal pembakaran.

Berdasarkan daya rekat dari penggunaan kedua bahan perekat tersebut nampak bahwa perekat dari tepung sagu lebih bagus dibandingkan dengan perekat paraffin hal ini disebabkan karena pada perekat tepung sagu memiliki kandungan amilum dan amilopektin yang bersifat sebagai perekat alami sehingga gaya adhesi yang ditimbulkan antara zat koloid (perekat) dengan zat padat

(campuran batubara-sekam padi) lebih besar dibandingkan dengan gaya adhesi yang ditimbulkan oleh perekat paraffin.

#### **KESIMPULAN**

Pada penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa semakin meningkat rasio bahan perekat semakin meningkat pula daya rekat bio-briket yang dihasilkan dan pemakaian bahan perekat tepung tapioca lebih bagus dibandingkan dengan bahan perekat paraffin

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Beritaiptek.com,2008,"Beriket Sebagai Alternatif Pengganti Minyak Tanah" Jakarta 12780

<http://energialternatif.ekon.go.id> , 2008,

Mandasini. Aladin , "Pengembangan Bio-briket dari Campuran Batubara-Sekam padi Sebagai Bahan Bakar Alternatif. 2008

Pambudi N. A., "Artikel Energi Alternatif itu Bernama Biomassa" Saturday, March 01, 2008., Available at:

Ruhendi, S., D. N. Koroh, F. A. Syahmani, H. Yanti, Nurhaida, S. Saad, T. Sucipto, 2007. Analisis Perekatan Kayu. Bogor : Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor

<http://netsains.com/2008/03/energy-alternatif-itu-bernama-biomassa>., Accessed: November 17,2009.

Robert, P., et al, 1980, "Annual Book Of ASTM Standards" Part 26, American Society For Testing and Materials.

<http://www.bp.com/dttatisticalreview> 2004 October 2004, "Energy in Focus", BP Statistical Review of World Energy June 2004.