

ABSTRAK

PENGARUH CAMPURAN SERAT KELAPA SAWIT DAN AMPAS TEBU DENGAN BATUBARA DALAM PEMBUATAN BRIKET *BIOCOAL* TERHADAP SIFAT FISIK DAN LAJU PEMBAKARAN

Oleh

Lidya Ganda Putri

Batu bara adalah batuan yang dapat terbakar yang lebih dari 50 - 70% berat volumenya merupakan bahan organik yang merupakan material karbon, nitrogen dan hidrogen. Batu bara dapat diubah menjadi cair melalui pencairan (*liquefaction*), menjadi gas melalui gasifikasi atau sesuai dengan aslinya (padat). Salah satu dari sekian banyak komersialisasi batu bara yang menggunakan teknologi sederhana adalah pengemasan batu bara yang lebih sering disebut dengan pembriketan. Briket batu bara lebih sulit dinyalakan dibandingkan dengan bahan bakar lainnya karena bahan utama yang terkandung di dalam batu bara sulit terbakar pada awal penyalaan dan dipengaruhi ukuran briket. Hal ini juga mempengaruhi laju pembakaran yang relatif lama. Dengan permasalahan tersebut, dibutuhkan sebuah briket batu bara yang harus memiliki laju pembakaran yang bisa disesuaikan dengan kebutuhan penggunaannya. Untuk membuat briket batu bara yang laju pembakarannya dapat dipercepat bisa dicampurkan dengan bahan lain yang mudah terbakar. Briket bio-batu bara atau yang dikenal dengan *biocoal*, komposisinya tidak hanya terdiri dari kapur dan zat perekat namun ditambahkan campuran biomassa didalamnya untuk mempercepat pembakaran.

Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan dua jenis serat (serat kelapa sawit dan ampas tebu ukuran panjang 0,5 dan 1 cm dengan 4 taraf prosentase yaitu: 16%, 31,9%, 47,7% dan 63,7% dengan 5x ulangan dalam setiap perlakuan. Lem yang terbuat dari tepung tapioka dengan prosentase 2,2%. Tanah liat berprosentase 6,4% dan batu bara berprosentase 75,4%, 59,5%, 43,7% dan 27,7%. Dan dilaksanakan dalam tujuh tahap yaitu (1) tahap pengumpulan alat dan bahan serta penyiapan bahan baku, (2) tahap pembuatan lem, (3) tahap pengecilan ukuran batu bara (2 mm), biomassa (serat kelapa sawit dan ampas tebu dengan ukuran panjang 0,5 dan 1 cm), dan tanah liat (2 mm), (4) tahap pencampuran bahan perekat, tanah liat, biomassa (serat kelapa sawit atau ampas tebu) dan batu bara, (5) tahap pencetakan adonan briket *biocoal* dan briket murni (6) tahap pengeringan briket yang telah dicetak, dan (7) tahap pengujian mutu untuk mengetahui sifat fisik

pada briket *biocoal* yang terbagi atas pengujian kerapatan, kekerasan, kekuatan briket batu bara dan pengujian lama pembakaran briket *biocoal*, briket murni, briket biasa dan briket super kemudian analisis data dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) kemudian analisis dilanjutkan dengan uji BNT. Pengamatan dan perlakuan yang dilakukan adalah untuk mengetahui kerapatan, kekuatan dan lama pembakaran briket *biocoal*.

Pengaruh campuran sifat fisik meliputi kerapatan briket dengan campuran serat kelapa sawit atau ampas tebu dipengaruhi oleh bentuk dan ukuran briket *biocoal*. Serat kelapa sawit ukuran 0,5 cm prosentase 16% kerapatannya paling tinggi ($760,49 \text{ kg/m}^3$) dibandingkan dengan serat kelapa sawit ukuran 1 cm dan ampas tebu ukuran 0,5 cm dan 1 cm pada berbagai prosentase. Kerapatan berbanding lurus terhadap kekuatan dan laju pembakaran briket *biocoal*. Rata-rata tegangan tarik tertinggi terdapat pada campuran serat kelapa sawit ukuran 1 cm (prosentase 31,9%) yaitu sebesar $164,03 \times 10^3 \text{ N/m}^2$, sedangkan rata-rata tegangan tarik paling rendah terdapat pada campuran ampas tebu ukuran 1 cm (prosentase 63,7%) yaitu sebesar $54,24 \times 10^3 \text{ N/m}^2$. Rata-rata tegangan tekan tertinggi terdapat pada campuran serat kelapa sawit ukuran 1 cm (prosentase 31,9%) yaitu sebesar $141,27 \times 10^3 \text{ N/m}^2$, sedangkan rata-rata tegangan tekan paling rendah terdapat pada campuran ampas tebu ukuran 1 cm (prosentase 63,7%) yaitu sebesar $16,47 \times 10^3 \text{ N/m}^2$. Briket *biocoal* dengan campuran serat kelapa sawit ukuran 0,5 cm dan 1 cm prosentase 47,7% merupakan briket *biocoal* dengan kualitas baik karena tidak adanya potongan saat pengujian. Sedangkan untuk briket *biocoal* dengan campuran serat kelapa sawit ukuran 0,5 cm prosentase 31,9% merupakan briket *biocoal* dengan kualitas yang kurang baik karena paling banyak potongan yang dihasilkan saat pengujian. Sedangkan sebagai pembanding adalah briket murni (2,2% lem, 6,4% tanah liat dan 91,4% batubara) memiliki laju pembakaran (2,57 g/menit) yang lebih cepat dibandingkan dengan briket biasa (1,61 g/menit) dan briket super (2,09 g/menit).

Berdasarkan jenisnya, campuran serat kelapa sawit dan ampas tebu ikut mempengaruhi laju pembakaran briket *biocoal*. Serat kelapa sawit ukuran 1 cm rata-rata memiliki laju pembakaran (3,04 gram/menit) lebih cepat bila dibandingkan dengan serat kelapa sawit ukuran 0,5 cm (2,91 gram/menit). Ampas tebu ukuran 1 cm rata-rata memiliki laju pembakaran (3,12 gram/menit) lebih cepat dibandingkan ampas tebu ukuran 0,5 cm (2,98 gram/menit). Berdasarkan campuran prosentase serat kelapa sawit atau ampas tebu mempengaruhi laju pembakaran briket *biocoal*. Campuran serat kelapa sawit ukuran 0,5 cm prosentase 63,7% (3,30 gram/menit) lebih cepat laju pembakarannya dibandingkan dengan prosentase lainnya. Campuran serat kelapa sawit ukuran 1 cm prosentase 31,9%, 47,7% dan 63,7% memiliki laju pembakaran (3,00 gram/menit) yang lebih cepat dibandingkan dengan prosentase 16%.

Semakin tinggi kerapatan briket *biocoal* semakin lama laju pembakarannya. Semakin banyak prosentase biomassa yang diberikan maka semakin cepat laju pembakarannya.