

ABSTRAK

KETAHANAN AUS KOMPOSIT ABU TERBANG (*FLY ASH*) BATUBARA / *PHENOLIC*

Oleh :

LINGGA ADITYA YUONO

Abu terbang adalah partikel halus yang merupakan endapan dari sisa hasil proses pembakaran batubara. Limbah abu terbang dapat dimanfaatkan sebagai bahan komposit untuk kampas rem. Abu terbang terdiri dari silikon dioksida (SiO_2), alumina oksida (Al_2O_3) dan besi oksida (Fe_2O_3) yang berfungsi untuk meningkatkan ketahanan aus kampas rem. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui ketahanan aus dari komposit berpenguat abu terbang bermatrik *phenolic* dan mengidentifikasi kerusakan pada komposit dengan pengujian foto SEM.

Komposit yang digunakan adalah jenis partikel dengan perbandingan *phenolic* resin 50%, 60%, 70% sebagai matriks, *fly ash* 20%, 30%, 40% sebagai penguat, dan BaSO_4 10% sebagai bahan pengisi. Pembuatan spesimen dilakukan dengan mencampur bahan komposit selama 20 menit lalu mencetak sambil dipanaskan pada temperatur 250°C selama 40 menit, selanjutnya dipanaskan menggunakan *furnace* selama 4 jam dengan temperatur 150°C . Pengujian spesimen menggunakan pengujian ketahanan aus ASTM G99 dan pengamatan patahan dengan foto SEM (*scanning electron microscope*).

Hasil pengujian ketahanan aus permukaan bagian atas spesimen di peroleh hasil rata-rata yaitu 40% abu terbang $2.57 \times 10^{-6} \text{ mm}^3/\text{mm}$, 30% abu terbang $0.81 \times 10^{-6} \text{ mm}^3/\text{mm}$ dan 20% abu terbang $1.02 \times 10^{-6} \text{ mm}^3/\text{mm}$. Pengujian ketahanan aus permukaan bagian bawah spesimen di peroleh hasil rata-rata yaitu 40% abu terbang $1.38 \times 10^{-6} \text{ mm}^3/\text{mm}$, 30% abu terbang $2.11 \times 10^{-6} \text{ mm}^3/\text{mm}$ dan 20% abu terbang $1.24 \times 10^{-6} \text{ mm}^3/\text{mm}$. Kandungan 30% abu terbang merupakan komposisi paling optimal karena nilai spesifik abrasi paling rendah dan pendistribusian partikel merata sehingga mampu menahan laju keausan dengan baik. Pengamatan foto SEM spesimen dengan nilai keausan tertinggi pada kandungan 40% abu terbang, *phenolic* sebagai pengikat kurang merata pada *abu terbang* yang mengakibatkan spesimen tidak begitu kuat untuk menahan abrasi pada uji keausan. Pengamatan foto SEM spesimen dengan spesifik abrasi terbaik pada kandungan 30% abu terbang bagian atas, *phenolic* sebagai pengikat lebih merata pada abu terbang sehingga abrasi yang terjadi pada uji keausan lebih kecil dibandingkan spesimen lain.

Kata Kunci : Komposit Partikel, *Phenolic*, abu terbang, spesifik abrasi, Kampas Rem

ABSTRAC

WEAR RESISTANCE OF COAL/PHENOLIC FLY ASH COMPOSITES

By :

LINGGA ADITYA YUONO

Fly ash is a fine particle deposition is the outcome of the rest of the coal combustion process. Waste of fly ash can be used as composite materials for brake canvas. Fly ash is composed of silicon dioxide (SiO_2), alumina oxide (Al_2O_3) and iron oxide (Fe_2O_3) which serves to enhance the wear resistance of the brake canvas. The purpose of this study to determine the wear resistance of fly ash phenolic matrix Composite and identify damage to composite testing SEM photograph.

Composites are used type of particles with phenolic resin ratio of 50%, 60%, 70% as a matrix, fly ash 20%, 30%, 40% as reinforcement, and BaSO_4 10% as a filler. Manufacture of specimens was performed by mixing the composite material for 20 minutes and then scored while heated at a temperature of 250°C for 40 minutes, further heated using the furnace for 4 hours at temperatures of 150°C . The test specimens using ASTM G99 testing wear resistance and fracture observation with SEM (scanning electron microscope).

Results of testing the wear resistance of the upper surface of the specimen obtained an average yield of 40% fly ash is $2.57 \times 10^{-6} \text{ mm}^3/\text{mm}$, 30% fly ash is $0.81 \times 10^{-6} \text{ mm}^3/\text{mm}$ and 20% fly ash is $1.02 \times 10^{-6} \text{ mm}^3/\text{mm}$. Testing of wear resistance of the bottom surface of the specimen obtained an average yield of 40% fly ash is $1.38 \times 10^{-6} \text{ mm}^3/\text{mm}$, 30% fly ash is $2.11 \times 10^{-6} \text{ mm}^3/\text{mm}$ and 20% fly ash is $1.24 \times 10^{-6} \text{ mm}^3/\text{mm}$. Fly ash content of 30% is the most optimal composition for the specific value of the lowest abrasion and equitable distribution of the particles so as to withstand the wear rate well. SEM observation of specimens with the highest value of wear and tear on the fly ash content of 40%, as a phenolic binder is less prevalent in fly ash resulting specimens are not so strong to resist abrasion wear test. SEM observation of specimens with the best abrasion on the specific content of 30% fly ash top, as a phenolic binder is more prevalent in the fly ash so that abrasion occurs in the wear test is smaller than the other specimens.

Keywords : Composite Particles, Phenolic, Fly ash, Specific abrasion, Brake canvas