

ABSTRAK

PENGARUH VARIASI KOMPOSISI *FLY ASH* TERHADAP SIFAT MEKANIK DAN STRUKTUR MIKRO KOMPOSIT ALUMINIUM-*FLY ASH*

Oleh

Mahendra Ivan Fahrezi

NIM : 116210024

(Program Studi Sarjana Teknik Metalurgi)

Sisa pembakaran *fly ash* dari PLTU masih belum dimanfaatkan secara optimal. Penelitian ini dilakukan pemanfaatan *fly ash* sebagai penguat pada komposit aluminium untuk meningkatkan sifat mekaniknya. Pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi komposisi 5 wt%, 15 wt%, 25 wt% *fly ash* terhadap kekerasan dan laju keausan komposit aluminium pada beban 10 N dan 20 N. Sampel komposit dibuat dengan proses metalurgi serbuk dan diuji kekerasan menggunakan Vickers *Hardness Test* serta keausan dengan *Pin-on-disk* dan analisis struktur mikro menggunakan mikroskop elektron. setelah dilakukan pengujian didapatkan hasil kekerasan meningkat seiring penambahan *fly ash* (33,4 HV pada 5 wt% *fly ash* menjadi 75,9 HV pada 25 wt% *fly ash*). Pada beban 10 N, laju keausan terendah pada 25 wt% *fly ash* (0,000043 mm³/Nm). Namun pada beban 20 N, komposit dengan 25 wt% *fly ash* mengalami peningkatan laju keausan (0,000065 mm³/Nm) dibanding komposisi lain. Pada dasarnya *fly ash* meningkatkan kekerasan, tetapi pada beban tinggi, material dengan 25 wt% *fly ash* menunjukkan ketahanan aus yang menurun akibat mekanisme keausan yang berubah dari abrasi ringan menjadi delaminasi. Pengamatan mikrostruktur memperlihatkan bahwa distribusi partikel *fly ash* pada aluminium homogen.

Kata kunci: *Fly ash*, komposit Al/FA, kekerasan Vickers, laju keausan, *pin-on-disk*.

ABSTRACT

THE EFFECT OF FLY ASH COMPOSITION VARIATIONS ON THE MECHANICAL PROPERTIES AND MICROSTRUCTURE OF ALUMINUM-FLY ASH COMPOSITES

By

Mahendra Ivan Fahrezi

NIM : 116210024

(Metallurgical Engineering Undergraduated Program)

Fly ash residue from coal-fired power plants is still not being utilized optimally. This study was conducted to utilize fly ash as a reinforcement in aluminum composites to improve their mechanical properties. This study was conducted to determine the effect of varying compositions of 5 wt%, 15 wt%, and 25 wt% fly ash on the hardness and wear rate of aluminum composites under loads of 10 N and 20 N. The composite samples were made using a powder metallurgy process and tested for hardness using a Vickers Hardness Test and for wear using a Pin-on-disk test and microstructure analysis using an electron microscope. After testing, the results showed that the hardness increased with the addition of fly ash (33.4 HV at 5 wt% fly ash to 75.9 HV at 25 wt% fly ash). At a load of 10 N, the lowest wear rate was observed at 25 wt% fly ash (0.000043 mm³/Nm). However, at a load of 20 N, the composite with 25 wt% fly ash experienced an increase in wear rate (0.000065 mm³/Nm) compared to other compositions. Basically, fly ash increases hardness, but at high loads, the material with 25 wt% fly ash showed decreased wear resistance due to a change in the wear mechanism from light abrasion to delamination. Microstructural observations showed that the distribution of fly ash particles in aluminum was homogeneous.

Keywords: Fly ash, Al/FA composite, Vickers hardness, wear rate, pin-on-disk.