

## INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mencari harga optimum perubahan bending, kekerasan, keausan, struktur mikro, berat jenis dan porositas dari aluminium bila dicampur dengan abu terbang (*fly ash*) melalui proses pengecoran menjadi komposit dengan variasi prosentase penambahan *fly ash* yang telah ditentukan.

Penelitian ini dilakukan dengan melaksanakan proses pengecoran aluminium yang ditambahkan abu terbang (*fly ash*) dengan prosentase 0%, 2,5%, 5%, 7,5% dan 10% dari berat aluminium. Pada saat aluminium dalam keadaan cair (660<sup>0</sup>C-900<sup>0</sup>C) kemudian diaduk secara mekanik, setelah itu dituang dalam cetakan logam dan dilakukan penekanan. Selanjutnya hasil coran dibuat spesimen uji dan dilakukan proses pengujian untuk mendapatkan data hasil pengujian bending, kekerasan, keausan, struktur mikro, berat jenis dan porositas.

Berdasarkan hasil pengujian, harga kekuatan bending mengalami kenaikan dari prosentase *fly ash* 0% sampai 7,5%, sedangkan mulai prosentase *fly ash* 10% kekuatan bendingnya perlahan turun. Hal ini disebabkan karena sifat material yang semakin keras dan getas. Kekuatan bending tertinggi terjadi pada prosentase *fly ash* 7,5%, yaitu sebesar 346,201 MPa. Harga kekerasan Vickers semakin naik seiring bertambahnya prosentase *fly ash*. Kekerasan Vickers tertinggi yaitu sebesar 66,002 kg/mm<sup>2</sup> diperoleh pada penambahan prosentase *fly ash* 10%. Hal ini sesuai dengan gambar struktur mikro dimana semakin banyak penambahan prosentase *fly ash* kandungan Si-nya cenderung semakin banyak, sehingga material tersebut akan semakin keras. Hasil laju keausan dari prosentase *fly ash* 0% sampai 7,5% mengalami penurunan, sedangkan pada prosentase *fly ash* 10% laju keausan perlahan naik. Laju keausan terkecil terjadi pada penambahan prosentase *fly ash* 7,5%, yaitu sebesar 0,0000001 gram/detik. Foto struktur mikro juga menunjukkan adanya perbedaan jumlah dan ukuran, semakin banyak penambahan prosentase *fly ash*, maka semakin banyak jumlah dan besar ukuran partikel *fly ash* yang terdapat pada matriks. Berat jenis aktual cenderung turun seiring bertambahnya prosentase *fly ash*. Hal ini disebabkan karena berat jenis *fly ash* lebih kecil daripada berat jenis aluminium, yaitu 0,837 gr/cm<sup>3</sup> berbanding 2,7 gr/cm<sup>3</sup>. Berat jenis aktual lebih kecil daripada berat jenis teoritis, dikarenakan adanya porositas. Porositas tertinggi terjadi pada penambahan prosentase *fly ash* 0%, yaitu sebesar 2,074%.

**Kata kunci :** *aluminium, fly ash, bending, kekerasan, keausan, struktur mikro, berat jenis, porositas*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Jesus Christ, atas segala nikmat dan karunia yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan laporan tugas akhir ini dengan judul **“Penelitian Sifat Fisis dan Mekanis pada Pembuatan Komposit Bermatriks Aluminium dengan Penguat *Fly Ash* yang Dimasukkan Secara Metode Kapsul, Pengaduan Mekanik dan Penuangan Tekan”**.

Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Sarjana Strata I (S1) Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada. Pada kesempatan ini perkenankanlah penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Indarto, DEA, selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada.
2. Bapak Ir. Sutrisno, MSME, Ph.D, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin, Universitas Gadjah Mada.
3. Bapak Ir. Soekrisno, MSME, Ph.D, selaku Kepala Laboratorium Bahan Teknik, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada.
4. Bapak Ir. Subarmono, MT, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
5. Kepala dan staf Laboran Bahan Teknik dan CNC jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada.
6. Teman-teman di Lab Bahan Teknik Program Diploma III Teknik Mesin Universitas Gadjah Mada.
7. Teman-teman seperjuangan Nico, Habibi, Suryo, Agus dan Toni yang telah banyak membantu dalam penelitian.
8. Ade'ku Rosa Yuni Erawati, U're always give me support 'n make me strong.
9. Teman-teman dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu yang telah membantu penyusunan laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari berbagai pihak demi kesempurnaan laporan Tugas Akhir ini.

Yogyakarta, Desember 2005

Hormat saya

Penulis