

TUGAS AKHIR
BIDANG TEKNIK PRODUKSI DAN PEMBENTUKAN MATERIAL
PENGARUH PENAMBAHAN LARUTAN $MnCl_2 \cdot H_2O$ TERHADAP SIFAT
MEKANIK PADUAN ALUMINIUM AA 7075

Diajukan Sebagai Salah Satu Sarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Tahap Sarjana

Oleh:

FRANKY
NBP: 06 971 037



JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG, 2011

ABSTRAK

Aluminium merupakan salah satu material yang sangat banyak dipergunakan dalam bidang teknik, Aluminium yang umum digunakan adalah dalam bentuk paduan dengan unsur penambah utama seperti Silicon (Si), Copper (Cu), Magnesium (Mg), Iron (Fe), Mangan (Mn) dan Zincum (Zn).

Aluminium adalah salah satu dari material logam bukan besi (non ferrous) yang memiliki keunggulan pada berat jenisnya yang ringan, tahan korosi, serta daya hantar listrik dan panas yang baik, namun disisi lain Aluminium mempunyai sifat mekanik yang masih rendah. Untuk memperbaiki sifat mekanik dari Aluminium, bahan Aluminium bisa ditambah dengan unsur paduan lain, salah satu unsur paduan yang bisa ditambahkan pada Aluminium adalah Mangan (Mn).

Usaha yang telah dilakukan dengan penambahan unsur Mangan (Mn) menggunakan cairan $MnCl_2.H_2O$ menyatakan bahwa cairan $MnCl_2.H_2O$ mampu meningkatkan sifat mekanik dari Aluminium AA 7075, hal ini cukup meragukan karena perbedaan sifat dan fasa unsur tersebut.

Untuk membuktikanya pada penelitian ini telah dilakukan penambahan larutan $MnCl_2.H_2O$ terhadap paduan Aluminium AA 7075 (15ml; 30ml;). Pengujian yang dilakukan meliputi pengukuran masa jenis, uji keras, kuat tarik, pengamatan struktur mikro dan pemeriksaan komposisi kimia. Hasil pengujian menunjukkan adanya perubahan terhadap sifat mekanik setelah dilakukan pengecoran ulang, tapi perubahan ini bukan disebabkan karena penambahan larutan $MnCl_2.H_2O$, melainkan disebabkan karena perubahan komposisi unsur kimia yang terkandung dalam material Aluminium AA 7075 itu sendiri akibat pengecoran ulang, hal ini dapat dilihat dari hasil pemeriksaan komposisi kimia yang menunjukkan tidak adanya unsur paduan Mangan (Mn) yang terkandung pada material Aluminium AA 7075, hal lain yang juga bisa mempengaruhi perubahan sifat mekanik dari Aluminium ini adalah adanya porositas yang terjadi akibat proses pengecoran yang tidak sempurna.

Kata kunci ; *Paduan Aluminium AA 7075, larutan $MnCl_2.H_2O$, masa jenis, kuat tarik, kekerasan, struktur mikro, komposisi kimia.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aluminium adalah material logam bukan besi (*non ferrous*) yang memiliki keunggulan pada berat jenisnya yang ringan dan kekuatannya yang dapat ditingkatkan sesuai dengan kebutuhan. Kekuatan Aluminium biasanya ditingkatkan dengan cara paduan (*alloying*) dan memberi perlakuan panas^[1].

Aluminium merupakan salah satu material yang sangat banyak dipergunakan dalam bidang teknik, Aluminium yang umum digunakan adalah dalam bentuk paduan dengan unsur penambah utama seperti Silicon (Si), Copper (Cu), Magnesium (Mg), Iron (Fe), Mangan (Mn) dan Zincum (Zn).

Salah satu paduan Aluminium yang berhasil meningkatkan kekuatan Aluminium adalah paduan Aluminium AA 7075 yang merupakan paduan dari Zn sebanyak 5,0%-6,0%, Mg sebanyak 2,0%-3,0% dan Cu sebanyak 1,0%-2,0%, atau lebih dikenal dengan *extra superduralumin*. Secara khusus paduan Aluminium AA 7075 ini digunakan pada industri pesawat terbang karena ringan dan memiliki kekuatan yang paling tinggi dibandingkan dengan paduan Aluminium lainnya^[2].

Paduan lain yang dapat ditambahkan pada Aluminium adalah Mn. Dari penelitian tentang sifat mekanik (kuat tarik dan kekerasan) yang telah dilakukan pada Aluminium AA 7075 dengan penambahan larutan $MnCl_2 \cdot H_2O$ ^[3], menyatakan bahwa larutan $MnCl_2 \cdot H_2O$ mampu meningkatkan sifat mekanik Aluminium AA 7075, hal ini cukup meragukan karena perbedaan sifat dan fasa unsur tersebut.

Untuk mengetahui kebenaran dari adanya pengaruh penambahan larutan $MnCl_2 \cdot H_2O$ pada Aluminium AA 7075 maka akan dilakukan penelitian untuk mengetahui hasil sebenarnya.

1.2 Tujuan Penelitian

Mengetahui pengaruh penambahan larutan $\text{MnCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ terhadap sifat mekanik (kekerasan, kekuatan tarik), perubahan masa jenis, serta struktur mikro dari paduan Aluminium AA 7075.

1.3 Manfaat Penelitian

Mengetahui ada atau tidaknya peningkatan sifat mekanik yang terjadi pada Aluminium AA 7075 akibat penambahan larutan $\text{MnCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$.

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini digunakan paduan Aluminium AA 7075 (bekas) yang akan diuji tingkat kekerasan, kekuatan tarik, perubahan masa jenis, pengamatan struktur mikro, serta pemeriksaan komposisi kimia akibat penambahan larutan $\text{MnCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

- Pengecoran ulang dapat menurunkan sifat mekanik material (Kekerasan, kekuatan tarik), karena pengecoran ulang dapat merubah komposisi unsur-unsur kimia yang terkandung dalam material dan menyebabkan porositas.
- Larutan $MnCl_2 \cdot H_2O$ tidak bisa digunakan pada proses pengecoran Aluminium karena larutan $MnCl_2 \cdot H_2O$ akan menguap pada saat proses pencampuran.
- Penambahan larutan $MnCl_2 \cdot H_2O$ tidak menambahkan Mn pada Aluminium hal ini terlihat pada *EDS*, dimana pada hasil *EDS* hanya ada unsur Al, Mg, Cu dan Zn.
- Peningkatan sifat mekanik yang terjadi lebih disebabkan karena peningkatan *compound* dari material AA 7075.

5.2 Saran

Untuk meningkatkan sifat mekanik Aluminium AA 7075 disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk menggunakan Mangan *alloy* agar mendapatkan hasil peningkatan sifat mekanik yang optimum, dan untuk peningkatan sifat mekanik material juga bisa dilakukan dengan memberikan perlakuan panas pada material.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Amstead, B.H, dkk. 1997. *Teknologi Mekanik Jilid I Edisi Ke-tujuh Versi S1*. Erlangga: Jakarta.
- [2] Hardi, T, dkk. *Analisis Tekstur dengan Teknik Difraksi Neutron pada Paduan Al-Zn-Mg-Cu (A7075)*. Urania Vol.15 No 3, juli 2009.
- [3] Firmawati,Nini. 2010. *Pengaruh Penambahan Mangan (Mn) Terhadap Sifat Mekanik Psduan Aluminium A7075*. Universitas Andalas, Padang.
- [4] Harahap, Gandhi, dkk. 1984. *Perencanaan Teknik Mesin Edisi Ke-empa Jilid I*. Erlangga: Jakarta.
- [5] Rasyid, M, dkk. 2009. *Aluminium Murni dan Paduan*. (<http://www.scribd.com/doc/25300537/makalah.aluminium>, diakses tanggal 22 April 2010).
- [6] Daryus, Asyari. 2008. *Proses Produksi*. Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Darma Persada: Jakarta.
- [7] Surdia, Tata. 1995. *Pengetahuan Bahan Teknik*. PT. Prapadiya Paramita: Jakarta.
- [8] American Society For Testing and Materials. 1999. *E 92-82 Standar Test Methods for Rockwell Hardness of Metallic Materials*. Annual Book ASTM Standars, Vol 03.01.
- [9] Wiley, J & Son. 1997. *Material Science and Engineering*. Tata McGraw-Hill: New Delhi
- [11] Anzip, Arino dan Suhariyanto. *Peningkatan Sifat Mekanik Paduan Aluminium A356.2 dengan Penambahan Manganese (Mn) dan Perlakuan Panas T6*. SAINTEK Jurnal Ilmiah Teknik dan Rekayasa. (<http://puslits2.petra.ac.id/ejournal/indek.php/mes/ariticle/viewfile/16526/1651>, diakses tanggal 20 Desember 2009).
- [12] Gere, James M. 1972. *Mekanika Bahan*. Erlangga: Jakarta.