

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Material aluminium banyak sekali digunakan untuk perindustrian. Material aluminium ini yang dikenal sempurna, dari segi kekuatan, kekakuan, dan kepadatan. Bahan komposit berarti bahan gabungan dari dua atau lebih, bahan yang berlainan yang merupakan bahan gabungan secara makro. Bahan komposit dapat didefinisikan sebagai suatu sistem material yang tersusun dari campuran atau kombinasi dua atau lebih, unsur-unsur utamanya yang secara makro berbeda di dalam bentuk dan komposisi material, pada dasarnya tidak dapat dipisahkan.

Aluminium adalah material yang banyak sekali digunakan untuk konstruksi, mulai dari sepeda, *otomotif*, kapal laut hingga pesawat udara. Keunggulan material aluminium adalah berat jenisnya yang ringan dan kekuatannya yang dapat ditingkatkan sesuai dengan kebutuhan. Kekuatan aluminium biasanya ditingkatkan dengan cara paduan (*alloying*) dan memberi perlakuan panas (*heat treatment*). Kebanyakan material aluminium ditingkatkan kekuatannya dengan suatu mekanisme penguatan bahan logam yang disebut *precipitationhardening*. Dalam *precipitation hardening* harus ada dua fasa, yaitu fasa yang jumlahnya lebih banyak disebut matriks dan fasa yang jumlahnya lebih sedikit disebut *precipitate*. Mekanisme penguatan ini meliputi tiga tahapan, yaitu

1. *Solid solution treatment*: memanaskan hingga diatas garis *solvus* untuk mendapatkan fasa larutan padat yang homogen,
2. *Quenching*: didingin dengan cepat untuk mempertahankan struktur mikro fasa padat homogen agar tidak terjadi difusi,
3. *Aging*: dipanaskan dengan temperatur tidak terlalu tinggi agar terjadi difusi fasa alpha pada jarak pendek membentuk *precipitate*. (*sumber, Eddy Djatmiko dan Budiarto, 2011*).

Pada proses pengecoran ulang (*remelting*) material aluminium *scrap* untuk kondisi *plane strain* diperoleh hasil bahwa proses *remelting* dapat menurunkan ketangguhan paduan aluminium. Penurunan ini disebabkan oleh porositas akibat peningkatan gas hidrogen pada saat logam bertransformasi dari padat cair ke padat. Hal ini mengidentifikasi bahwa kemampuan suatu bahan untuk berdeformasi secara plastis dan menyerap energi sebelum dan sesudah terjadi kerusakan berkurang, karena bahan mengalami proses *remelting*. (Budiyono dkk., 2004).

Proses *remelting* pada aluminium tuang dapat mempengaruhi sifat mekanis dan karakteristik perambatan retak paduan aluminium, yaitu terdapat penurunan kekerasan dan penurunan siklus (N) fatik *raw material*. (Harsono, 2006).

Pada peningkatan sifat mekanik paduan aluminium A356 dengan *heat treatment T6* diperoleh hasil bahwa sifat mekanik paduan naik akibat adanya *heat treatment T6*, yaitu terjadi perubahan bentuk butiran dari lonjong menjadi bulat, sehingga terjadi kenaikan *UTS* dan kekerasan. (Sumber Anzip dkk., 2006).

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, maka penulis merumuskan suatu masalah dan sebagai referensi penelitian yang selanjutnya adalah

1. Mengetahui hasil dari variasi yang direncanakan pada proses pengecoran aluminium.
2. Mengetahui sifat fisik yang di pengaruhi dari variasi pendingin, dan sifat mekanik pada aluminium.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian skripsi ini adalah:

1. Variasi pendinginan yang digunakan adalah oli SAE 40, air sumur, dan udara.
2. Material yang digunakan yaitu limbah aluminium piston dan sepatu rem (*brake shoe*).
3. Pengujian bersifat fisik dan mekanik yaitu: Struktur mikro, uji tarik, uji kekerasan (*Brinell*) dan uji *impact*.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah:

1. Mengetahui hasil dari pengecoran yang dipengaruhi beberapa variasi pendingin,
2. Untuk mengetahui sifat fisik dan mekanik hasil pengecoran limbah aluminium piston dan sepatu rem (*brake shoe*).

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari skripsi ini adalah sebagai referensi pada penelitian seterusnya dan mengetahui hasil pengecoran limbah aluminium piston dan sepatu rem (*brake shoe*) yang dipengaruhi variasi pendingin yang telah direncanakan.