

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan pasar industri material semakin berkembang, tuntutan akan barang produksi di era saat ini semakin meningkat dengan permintaan akan kualitas yang lebih baik, seiring dengan kemajuan teknologi. Oleh karena itu, perbaikan dalam kualitas produk menjadi suatu kebutuhan yang mendesak. Aluminium merupakan salah satu bahan yang banyak dimanfaatkan dalam hal ini.

Dalam beberapa tahun terakhir, paduan aluminium telah menjadi fokus perhatian yang meningkat dalam aplikasi otomotif karena tuntutan global akan penggunaannya secara lebih efisien dalam upaya mengurangi bobot untuk mengurangi konsumsi bahan bakar lebih lanjut (Hidayat, 2022). Aplikasi paduan aluminium sebagai bahan struktural telah meningkat selama beberapa tahun terakhir karena sifatnya yang menguntungkan yaitu rasio kekuatan terhadap berat yang tinggi, kemudahan fabrikasi, tinggi tingkat kemampuan kerja, daktilitas yang cukup besar, konduktivitas termal yang sangat baik, korosi tinggi resistensi dan penampilan menarik pada hasil akhir alami mereka (Nightingale et al., 2018). Aluminium adalah jenis logam yang memiliki tingkat kekerasan yang moderat dan kekuatan yang relatif rendah, namun sangat lentur. Dengan massa jenis sebesar $2,7 \text{ g/cm}^3$, aluminium memiliki warna yang cenderung kebiruan. Sifat-sifatnya mencakup ketahanan yang baik terhadap korosi, konduktivitas listrik yang tinggi, dan karakteristik khas logam lainnya. Ketika unsur-unsur seperti Cu, Mg, Si, Mn, Zn, Ni, dan lainnya ditambahkan secara individual atau bersama-sama, kekuatan mekanik aluminium meningkat signifikan, yang juga memberikan sifat-sifat tambahan seperti ketahanan terhadap korosi, ketahanan aus, dan koefisien pemuaian yang rendah (Permadani, 2018).

Ada berbagai cara untuk membentuk aluminium, salah satunya adalah melalui metode pengecoran. Pengecoran merupakan metode pembuatan produk dengan cara menuangkan logam yang telah dilebur ke dalam cetakan, kemudian dibiarkan mengeras

sehingga membentuk produk sesuai keinginan. Aluminium adalah salah satu material yang banyak dipakai dalam pengecoran (Raharjo, 2008). Paduan aluminium sering digunakan untuk berbagai keperluan karena sifat-sifatnya yang menarik, termasuk kekuatan yang sangat baik, kemampuan pembentukan yang mudah, proses pembuatan yang efisien, konduktivitas listrik yang tinggi, dan ketersediaan dalam berbagai aplikasi, terutama dalam industri otomotif (Abd-Elnaiem et al., 2014). Pengecoran ulang aluminium akan mengakibatkan perubahan pada sifat mekanisnya. Untuk mendapatkan komponen aluminium yang memiliki sifat mekanik cukup baik, penggunaan magnesium dapat digunakan untuk material tambahan aluminium agar berat material lebih ringan dan meningkatkan kekuatan mekanis (Nugroho and Hudawan, 2017). Sedangkan, penggunaan seng juga dapat digunakan untuk material tambahan aluminium karena seng juga berperan sebagai *grain refiner*, yang meningkatkan kekuatan paduan tersebut (ASM Handbook, 1990). *Grain refiner* adalah bahan atau zat yang digunakan dalam proses pemadatan logam untuk mengontrol struktur butir atau butirannya. Struktur butir merupakan susunan kristal yang terbentuk saat logam mengalami pendinginan dari keadaan cair menjadi padat.

Dalam penelitian ini, penulis akan melakukan penelitian pada material aluminium 7075 dengan penambahan magnesium dan seng terhadap nilai kekuatan tarik dan *bending*. Pengujian *bending* dilakukan agar mengetahui kekuatan pembebanan secara *vertical*, sedangkan pengujian tarik dilakukan agar mengetahui kekuatan pembebanan secara *horizontal*. Dikarenakan komponen otomotif yang tidak selalu mendapatkan beban satu arah seperti *swing arm* ataupun *shockbreaker* maka, penelitian ini dilakukan pengujian pembebanan secara *vertical* dan *horizontal*. Penelitian ini akan mencampurkan aluminium 7075 dengan magnesium dan seng melalui proses pengecoran ulang dengan metode *sand casting*. Dalam penelitian ini diharapkan dengan penambahan magnesium dan seng dapat mengembangkan sifat mekanik pada aluminium 7075.