

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada masa kini perkembangan teknologi diberbagai bidang sangat pesat sehingga kehidupan manusia tak lepas dari teknologi itu sendiri. Teknologi yang berkembang pesat sekarang dimanfaatkan pada bidang industri guna mendapatkan efisiensi dan produktivitas tinggi sehingga dapat menghasilkan prinsip ekonomi.

Perkembangan industri di Indonesia juga maju dengan pesat seiring perkembangan teknologi. Dunia perindustrian Indonesia mulai aktif seiring berjalannya teknologi yang menghasilkan produk. Produk yang dihasilkan tersebut dijual dan dieksport guna menunjang perekonomian Indonesia. Disini perlu ditekankan adanya peningkatan kualitas produk yang dihasilkan sehingga dapat bersaing dengan produk lain.

Pengecoran logam dalam industri merupakan salah satu metode untuk menghasilkan suatu produk. Pengecoran logam itu sendiri merupakan teknik membuat produk dengan beberapa tahapan diantaranya adanya peleburan logam, adanya penuangan logam cair kedalam cetakan, adanya pembekuan logam didalam cetakan, pembongkaran cetakan dan analisa produk hasil pengecoran.

Salah satu dari metode pengecoran logam adalah pengecoran sentrifugal. Pengecoran sentrifugal itu sendiri adalah suatu proses pengecoran yang mana cetakan diputar dan logam cair dituangka kedalamnya, sehingga didapatkan gaya sentrifugal akibat pemutaran cetakan hingga logam tersebut mengisi cetakan sampai membeku (Surdia 1986 : 3). Pada prinsipnya pengecoran sentrifugal memanfaatkan aliran logam cair yang dikenai gaya sentrifugal sehingga dapat menghasilkan produk dengan bentuk silinder pejal. Penelitian ini menggunakan prinsip pengecoran sentrifugal sebagai salah satu metode pengecoran. Pengecoran sentrifugal memiliki beberapa kelebihan, diantaranya memiliki produktivitas tinggi untuk produk berbentuk silinder pejal, kualitas hasil coran yang baik dan menghasilkan produk dengan porositas yang rendah karena gas-gas yang terkandung dalam logam cair dapat keluar dengan pengaruh gaya sentrifugal.

Alumunium merupakan salah satu logam yang banyak digunakan dalam industri pengecoran. Alumunium banyak digunakan untuk menggantikan fungsi logam lain. Hal ini dikarenakan alumunium memiliki sifat logam penghantar panas dan ketahanan terhadap korosi yang baik. Namun bila dibandingkan dengan logam lainnya, alumunium memiliki sifat mekanis yang kurang baik contohnya kekerasan yang kurang. Untuk mengatasai hal itu perlu adanya perlakuan untuk meningkatkan sifat mekanis dari alumunium. Salah satu cara untuk meningkatkan sifat mekanis alumunium dalam pengecoran sentrifugal dengan cara mengubah kecepatan putar cetakan pada saat proses pengecoran. Hal ini disebabkan karena semakin besar kecepatan putar cetakan yang digunakan akan menghasilkan pertumbuhan butiran yang mengalami pembelokan semakin cepat sehingga terbentuk butiran yang relatif kecil yang menyebabkan kekerasannya meningkat. Pada penelitian ini digunakan alumunium paduan Al-Mg-Si. Alumunium paduan ini termasuk dalam paduan yang memiliki sifat mampu potong, mampu las, ketahanan korosi yang baik dan dapat diberikan perlakuan panas. Jika Magnesium dan Silikon dipadukan bersama aluminium, maka akan terbentuk magnesium silikat (Mg_2Si), kebanyakan paduan aluminium mengandung Si, sehingga penambahan magnesium diperlukan untuk memperoleh efek pengerasan dari Mg_2Si . Tetapi sifat paduan ini akan menjad getas, sehingga untuk mengurangi hal tersebut, penambahan dibatasi antara 0,03% - 0,1% (Heine,1995:320).

Dari penelitian **Madhusudhan** (2010), "*experimental study on rate of solidification of centrifugal casting*", dengan menggunakan variasi kecepatan putar *centrifugal casting* 200 rpm, 400 rpm, 600 rpm dan 800 rpm membuktikan bahwa kecepatan putar dari cetakan berperan penting dalam tingkat pendinginan (pembekuan) dari pengecoran. Pada kecepatan sedang (di bawah kecepatan optimal), aliran logam akan turbulent, maka laju pendinginan menjadi lebih cepat. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa semakin tinggi kecepatan rotasi, maka gaya sentrifugal juga meningkat, yang membuat konveksi kuat di logam cair, pada kecepatan putar di atas kecepatan optimal, laju pendinginan logam lebih lambat karena pergerakan relatif diabaikan antara silinder berputar dan cairan logam. Karena pada tahap ini, cairan membentuk lapisan konsentris seragam ke profil cetakan. Hasil ini sangat membantu untuk mengkorelasikan proses pengecoran. Salah satu aplikasi dari pengecoran sentrifugal adalah poros (silinder pejal) yang mana akan mendapatkan beban *fatigue*. Dari sini dapat diketahui pentingnya meneliti tentang umur lelah sebagai pertimbangan dalam

merencanakan elemen pemesinan.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis akan melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh dimensi saluran cetakan terhadap porositas dan umur lelah alumunium paduan Al-Mg-Si hasil pengecoran sentrifugal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang akan diungkap pada penelitian ini adalah “bagaimana pengaruh saluran cetakan terhadap porositas alumunium paduan Al-Mg-Si hasil pengecoran sentrifugal”.

1.3 Batasan Masalah

Untuk menjadikan penelitian ini lebih terarah, maka penulis memberikan batasan-batasan mengenai permasalahan, diantaranya :

- Pembahasan difokuskan pada umur lelah dan cacat porositas hasil coran.
- Temperatur peleburan alumunium paduan Al-Mg-Si hingga 900°C.
- Proses penuangan alumunium paduan Al-Mg-Si cair kedalam cetakan dengan kecepatan 1500 rpm.
- Produk coran yang diuji berbentuk silinder pejal.
- Sifat mekanik yang akan diuji adalah umur lelah.
- Cacat yang akan diuji adalah cacat porositas.
- Hasil pengecoran adalah poros dengan bahan alumunium paduan Al-Mg-Si.
- Proses pengecoran dilaksanakan dengan prosedur dan standart pelaksanaannya.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh dimensi saluran cetakan terhadap porositas dan umur lelah alumunium paduan Al-Mg-Si hasil pengecoran sentrifugal.

1.5 Manfaat Penelitian

- Mampu menerapkan teori perkuliahan terutama pada bidang pengecoran logam.
- Mampu memberikan masukan bagi dunia industri pengecoran guna meningkatkan kualitas.
- Mampu memberikan referensi tambahan bagi penelitian lebih lanjut khususnya pada teknik mesin dalam bidang pengecoran.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

