

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Perkembangan dunia industri otomotif sangat maju dengan pesat. Dikarenakan beberapa di antaranya memiliki ketertarikan yang luas dengan sektor ekonomi lainnya. Dengan jumlah tenaga kerja yang cukup banyak, menjadi salah satu penggerak perkembangan industri dan teknologi sederhana sampai yang modern salah satu industri menengah yang sangat banyak menggunakan Aluminium bekas yang dapat dikelola dengan baik dan menjadi produksi unggulan bagi usaha menengah dan modern.

Aluminium adalah logam yang paling banyak di lapisan bumi, dan merupakan unsur ketiga terbanyak setelah Oksigen dan silikon. Kandungan aluminium pada lapisan bumi mencapai kurang lebih 8,07% hingga 8,23% dari massa pada kerak bumi. Aluminium merupakan logam ringan yang mempunyai sifat tahan korosi dan hantaran listrik yang baik. Semua paduan Aluminium ini dapat mampu dibentuk, di mensi ringan, dilas. Aluminium dapat kita temukan di masyarakat, di bengkel, dapur, dan terkadang Aluminium bekas banyak dibuang begitu saja, contoh Aluminium bekas seperti panci, botol minuman, piston motor bekas, dimana piston motor bekas ini belum banyak dimanfaatkan. Piston dikenal juga dengan torak, karena torak adalah komponen penting dalam kendaraan bermotor, karena memegang peran penting dalam proses pembakaran dalam ruang bakar. Sehingga material untuk piston merupakan material dengan spesifikasi khusus dan biasanya digunakan biji Aluminium untuk membentuk paduannya, oleh karena itu pabrik atau perajin banyak menggunakan aluminium ini karena baik, dan tahan terhadap korosi banyak perajin menengah menggunakan paduan Aluminium( Al-Si). ( taura,2016)

*Remelting* merupakan salah satu metode yang dapat di gunakan untuk memperoleh suatu material dengan sifat fisik dan sifat mekanik yang diinginkan dengan merubah sifat yang di miliki bahan dasarnya. Pada dasarnya proses *remelting* merupakan proses peleburan dan penuangan kembali material yang sebelumnya sudah mengalami peleburan. *Remelting* juga merupakan bagian dari siklus hidup Aluminium contohnya piston motor

bekas yang mana sebelumnya sudah mengalami peleburan dan material bekas yang mana paduan ini diyakini meradiasikan panas yang lebih efisien di banding material lain dan material ini jika sangat baik untuk peleburan. Jadi untuk sebuah pengecoran material ini sangatlah baik karena material atau piston motor bekas ini baik untuk dileburkan. (Farner,2000)

Pengecoran ialah sebuah manufaktur yang menggunakan logam cair cetakan yang di buat sebelumnya sampai produk jadi, untuk menghasikan cor yang berkualitas maka di perlukan pola berkualitas tinggi, baik dari segi baik dari segi kontruksi, demensi, bahan yang di gunakan. Proses pengecoran ada beberapa metode *gravity casting*, *pressure casting*,*centerifugal casting* dan beberapa metode lainnya bila di dibandingkan dari hasil pengecoran makan *centrifugal casting* dan *pressure casting* lebih baik dari pada *gravity casting* (Nugroho,2015).

Pengecoran *centrifugal casting* merupakan metode pengecoran di mana logam cair membeku di dalam cetakan yang berputar. *centrifugal casting* lebih baik dari pada statis porositas. Gaya sentrifugal pada *centrifugal casting* ini lebih baik dari pada metode gravitasi karena gaya centrifugal mampu memampatkan logam sehingga dihasilkan logam cair sehingga dihasilkan logam yang lebih dengan cacat pengecoran seperi porositas yang relatif lebih kecil, sehingga berdampak sifat fisis dan mekanis matrial tersebut dan juga akan berdampak pada karakteristik perambatan retak fatik. Gaya sentrifugal berpengaruh terhadap kemampuan material, maka hal ini akan mengurangi cacat porositas dan akan meningkatkan kekuatan mekaniknya. Penelitian tentang pengaruh putaran *centrifugal casting* pada Aluminium scrap terhadap sifat fisis mekanis menunjukan terjadi peningkatan sifat fisis dan mekanis yaitu terjadi peningkatan kekuatan tarik, kekerasan, dan impak. Hasil pengujian fatik pada material pada material Aluminium menunjukan bahwa prose pengujian *remelting* dapat menurunkan umur fatik. Hal ini di karenakan oleh adanya porositas ataupun penyusutan pada saat logam yang sedang bertranspormasi dari fase cair ke padat, setelah melakukan pengecoran dengan metode *centrifugal casting* baruh lah kita menguji material dengan menggunakan T6 untuk mengetahui kualitas material lebih lanjut,karena T6 sangatlah baik untuk material ( Nugroho dkk ,2016).

Perlakuan panas yang akan dilakukan berupa perlakuan panas *presipitasi hardening* atau *penuaan tiruan setelah perlakuan pelarutan T6*, dalam proses *presipitasi hardening* tersebut terdapat dua proses pengerjaan yaitu *solution treatment* yang dilanjutkan dengan *quenching* dan proses *aging*. *solution treatment* sendiri merupakan pemanasan logam Aluminium di dalam dapur peleburan hingga mencapai fasa tunggal *solution treatment* dan ditahan sampai sekiranya homogen kemudian dilanjutkan dengan proses *quenching* (pendinginan) didalam air tawar, air garam, dan oil.

Perlakuan panas T6 bisa di terapkan pada produk lokal, seperti velg, gear dan piston. Untuk itu diperlukan kompenan tersebut, bahan paduan Al-Si-Mg merupakan salah paduan Alumunium yang cocok untuk material piston motor, paduan ini mempunyai kelebihan seperti, ringan, tahan korosi dan warnanya menarik, tetapi sifat mekaniknya belum memenuhi standar JIS 5201. Oleh karena itu sifat mekaniknya perlu ditingkatkan. Sifat mekanik paduan Al-Si-Mg dapat ditingkatkan dengan beberapa cara, salah satunya adalah dengan perlakuan panas. Pada penelitian ini paduan diberi perlakuan panas T6 (waktu tahan 40 menit dengan suhu yang bervariasi yaitu 30°C, 150 °C, 180°C, 210°C, dan 240°C,), kemudian di lakukan uji kekerasan, kekuatan impek, indefikasi fasa dan pengamatan strukturmikro. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sifat mekanik paduan Al-Si-Mg, naik akibat adanya penambahan suhu saat perlakuan panas T6 ( Edi Wibowo, 2018)

Sesuai dengan latar belakang di atas peneliti ingin melakukan proses **Pengujian Pengaruh Variasi Temperatur *Presipitation Solution* Proses T6 Pada *Remelting* Piston Motor Bekas Terhadap Kekuatan Fatik Dan Porositas Dengan Metode *Centrifugal Casting*.**

## B. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di kemukakan penulis maka rumusan masalah yang dapat didefinisikan adalah sebagai berikut;

1. Bagaimana nilai pengaruh variasi temperatur *presipitation solution* terhadap kekuatan fatik dengan aluminium scrap pengecoran *centrifugal casting* ?
2. Bagaimana nilai pengaruh variasi temperatur *presipitation solution* terhadap kekuatan porositas dengan aluminium scrap pengecoran *centrifugal casting* ?

### **C. Tujuan penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini ialah

1. Untuk mengetahui nilai pengaruh variasi temperatur *precipitation solution* kekuatan fatik terhadap aluminium scrap pengecoran *centrifugal casting*.
2. Untuk mengetahui nilai pengaruh variasi temperatur *precipitation solution* kekuatan porositas terhadap aluminium scrap pengecoran *centrifugal casting*.

### **D. Kegunaan masalah**

Untuk mendapatkan pembahasan yang lebih terarah dan keterbatasan maka dari itu penulis membatasi dan menekankan pada hal-hal sebagai berikut;

1. Membahas tentang pengaruh hasil pengecoran terhadap sifat mekanis khususnya terhadap uji fatik dan uji porositas
2. Aluminium scrap dari bekas piston motor
3. Bahan bakar yang digunakan gas LPG
4. Menggunakan tungku pelebur kupola
5. Menggunakan *precipitation heat treatment* , 190°C, 210°C, dan 230°C
6. Temperatur tuang 700°C
7. Menggunakan *solution treatment* 540°C
8. Cetakan yang digunakan cetakan logam