

# BAB I PENDAHULUAN

## **A. Latar Belakang**

Perkembangan di bidang lingkungan industri merupakan baris terdepan dari kehidupan masyarakat Indonesia salah satunya adalah industri pengecoran aluminium. Salah satu jenis logam bekas daur ulang yang banyak digunakan untuk pengecoran adalah jenis logam aluminium, untuk menghasilkan produk yang baik adalah pada proses pengecoran aluminium yang salah satunya yaitu merencanakan model sistem saluran. Coran di buat dari logam yang di cairkan dituang kedalam cetakan, kemudian dibiarkan mendingin dan membeku. Oleh karena itu pengecoran dimulai ketika orang mengetahui bagaimana membuat cetakan, awal penggunaan logam yaitu ketika orang membuat perhiasan dari emas dan perak tempaan hal itu kemungkinan karena logam-logam ini terdapat di alam dalam keadaan murni sehingga dengan mudah orang yang dapat menemukannya.

Aluminium adalah logam ringan yang mempunyai sifat ketahanan korosi dengan baik. Material ini digunakan dalam bidang yang luas bukan hanya untuk digunakan peralatan rumah tangga bisa digunakan untuk keperluan industri, seperti untuk industri pesawat terbang, industri kapal, komponen-komponen kendaraan mobil, dan konstruksi-konstruksi yang lain. Sifat-sifat aluminium juga mudah di dapat di lingkungan sekitar sehingga menggunakan bahan aluminium sebagai bahan dasar dari masa ke masa semakin meningkat. Peningkatan penggunaan aluminium sebagai bahan dasar tersebut sehingga meningkatkan jumlah aluminium yang tak terpakai lagi sehingga muncul masalah baru yaitu penumpukan limbah. Maka diperlukan upaya untuk mendaur ulang limbah aluminium tersebut pemanfaatan baik menjadi produk yang baru.

Penggunaan aluminium sebagai logam setiap tahunnya adalah pada urutan yang kedua setelah besi dan baja, yang tertinggi di antara logam non ferro. Aluminium di temukan oleh *Sir Humphrey Davy* dalam tahun 1809, aluminium merupakan logam ringan mempunyai ketahanan korosi yang baik dan hantaran listrik yang baik sifat-sifat yang baik lainnya sebagai sifat logam. Sebagai tambahan terhadap, kekuatan mekaniknya yang sangat

meningkat dengan penambahan Cu, Mg, Si, Mn, Zn, Ni, dan sebagainya. Aluminium mempunyai titik leleh 660°C dan masa jenis 2,75 kg/m<sup>3</sup>. Sebanding dengan penggunaannya yang bermacam-macam maka limbah aluminium banyak ditemukan di lingkungan sekitar dan bernilai ekonomis (Ihsan, Dkk., 2016).

Proses pengecoran (*casting*) sering digunakan untuk menghasilkan suatu komponen mesin atau peralatan lain. Proses pengecoran ini terdiri dari berbagai macam-macam metode seperti *gravity casting*, *pressure casting*, *centrifugal casting*, dan masih banyak metode yang lainnya. Pengecoran *centrifugal casting* adalah proses penuangan logam cair kedalam cetakan yang berputar, proses pengecoran ini dapat menghasilkan produk coran yang relatif bebas dari pada *static porosity* dan *shrinkage porosity*. Karena pengaruh gaya *centrifugal casting* hasil coran akan lebih padat, permukaan halus dan struktur logam yang dihasilkan akan memberi sifat mekanik yang baik. Gaya *centrifugal casting* berpengaruh terhadap kemampatan material, maka hal ini akan mengurangi cacat porositas dan akan meningkatkan kekuatan mekaniknya.

Pada proses pengecoran ulang atau *remelting* material aluminium scrap untuk saat 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 berderformasi secara plastis, dan menyerap energi sebelum dan sesudah terjadi kerusakan berkurang karena bahan mengalami proses *remelting* (Budiyono dkk., 2004).

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.

Sedangkan *aging* adalah proses pemanasan kembali setelah proses *quenching* pada temperatur *aging* pada aluminium dan ditahan dalam waktu

yang ditentukan. Pada salah satunya perlakuan panas T6 dengan waktu tahan 40 menit dengan bervariasi suhu antara 30°C, 150°C, 180°C, 210°C, dan 240°C, kemudian dilakukan uji kekuatan tarik dan kekerasan ( Billydiaz Taura Mazda, Surabaya, 2016).

Untuk dapat mengetahui sifat dan kondisi suatu logam kita harus melakukan beberapa pengujian mekanik seperti uji kekerasan dan uji tarik adalah proses yang bisa menyebabkan kegagalan pada elemen sebuah konstruksi mesin adalah beban yang bekerja pada elemen mesin yang besarnya melebihi kekuatan material, kekuatan merupakan sifat yang dimiliki oleh setiap material. Kekuatan pada material pada proses pembebanan pada specimen kerja mulai dari awal penarikan hingga specimen kerja itu putus (Haris Budiman., 2016).

Pada penelitian *remelting* aluminium *scrap* atau piston bekas yang diharapkan nantinya bahan yang sudah tidak dapat digunakan kembali seperti piston bekas yang dapat dimanfaatkan kembali untuk pembuatan sebagai bahan material pully, tuas rem, velg dan sebagainya, sesuai kebutuhan yang diinginkan dari pemanfaatan limbah piston tersebut. Agar piston hasil daur ulang bisa digunakan dengan baik dan aman, maka perlu dilakukan *treatment* (perlakuan) untuk memperbaiki sifat aluminium piston hasil pengecoran ulang. Karena biasanya sifat dan kualitas piston hasil pengecoran ulang tidak bisa sama dengan piston dari bahan baku baru yaitu AL-Si (Aladin Eko Purkuncoro,dkk.,2015).

Sesuai dengan latar belakang maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan judul “**Analisa Perubahan Kekuatan Tarik Dan Kekerasan Pada *Remelting* Piston Motor Bekas Dengan Variasi Temperatur *Solid Solution* Proses T6 Menggunakan Metode *Centrifugal Casting*”.**

## **B. Rumusan Masalah**

Bedasarkan latar belakang yang telah dikemukakan penulis dapat merumuskan masalah yang dapat didefinisikan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana nilai kekuatan tarik hasil *remelting* aluminium piston motor bekas dengan variasi *solid solution* proses T6 metode pengecoran *centrifugal casting* ?

2. Bagaimana nilai kekerasan hasil *remelting* aluminium piston motor bekas dengan variasi *solid solution* proses T6 metode pengecoran *centrifugal casting* ?

### C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui nilai kekuatan tarik hasil *remelting* aluminium piston motor bekas dengan variasi *solid solution* proses T6 metode pengecoran *centrifugal casting*.
2. Untuk mengetahui nilai kekerasan terhadap *remelting* aluminium piston motor bekas dengan variasi *solid solution* proses T6 metode pengecoran *centrifugal casting*.

### D. Kegunaan Penelitian

Kegunaan yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Diharapkan dapat mengetahui nilai kekuatan tarik dan kekerasan hasil *remelting* aluminium piston motor bekas dengan variasi *solid solution* proses T6 metode pengecoran *centrifugal casting*.
2. Diharapkan dapat menjadi bahan acuan atau referensi pustaka untuk penelitian-penelitian selanjutnya, serta pengembangan keilmuan dan pengetahuan dibidang teknik mesin

### E. Ruang Lingkup Penelitian

Adapun batasan ruang lingkup penelitian yang dibuat agar penelitian ini tidak meluas, yaitu sebagai berikut :

1. Bahan aluminium piston motor bekas yang di gunakan piston motor bekas sepeda motor.
2. Pengujian tarik dan kekeraasan
3. Menggunakan metode centrifugal casting.
4. Dengan putaran centrifugal 750 rpm
5. Media pendinginan menggunakan oli dengan volume 1 liter.
6. Menggunakan bahan bakar gas atau LPG.
7. Temperature tuang 700°C.
8. Solid solution 530°C, 540°C, 560°C
9. Waktu holding time Selama 1 jam
10. Cetakan yang digunakan cetakan logam.