

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Proses pengecoran (*casting*) adalah salah satu teknik pembuatan produk dimana logam dicairkan dalam dapur peleburan kemudian dituang kedalam rongga cetakan sehingga menghasilkan suatu produk coran (*cor*). Dapur peleburan berfungsi untuk merubah fase padat menjadi cair (meleburkan) dengan cara dipanaskan hingga mencapai titik tertentu. Proses ini dinamakan pencairan bahan. Cairan bahan ini dapat merupakan paduan dari beberapa bahan yang dilebur dan dipadu menjadi satu. Jenis dan klasifikasi dapur peleburan yang saat ini berkembang diantaranya adalah dapur krusibel, dapur kupola, dapur induksi dan dapur aliran langsung. Beberapa jenis dapur peleburan lainnya bila dibandingkan dari efisiensi penggunaan energi panasnya maka dapur induksi lebih baik dibandingkan dengan dapur krusibel, dapur kupola atau dapur aliran langsung (Sudjana H, 2008).

Tungku induksi merupakan tungku listrik dimana panas diterapkan dengan pemanasan induksi logam. Prinsip kerjanya yaitu dengan memanaskan dan mencairkan bahan isian menggunakan arus induksi. Pemilihan frekuensi kerja tungku peleburan sangat erat hubungannya dengan material yang dilebur maupun kapasitas peleburan, semakin tinggi frekuensi kerja maka akan naik pula kapasitas peleburan. Dengan demikian kompromi antara kebutuhan kapasitas dengan akibat yang akan ditimbulkan oleh gejala cairan terhadap material perlu dilakukan. Terdapat beberapa kelebihan dari tungku induksi diantaranya hasil peleburan bersih, mudah dalam mengendalikan temperatur, efisiensi penggunaan energi panas tinggi, dan komposisi cairan homogen (R Ardiansyah 2014).

Aluminium merupakan salah satu logam non-ferrous yang paling banyak digunakan dalam bidang keteknikan karena memiliki sifat yang ringan dan tahan terhadap korosi, biasanya paduan aluminium dipadukan dengan unsur-unsur antara lain: Cu, Si, Mg, Zn, Mn, Ni dan masih banyak unsur paduan lainnya. Aluminium juga memiliki titik lebur yang rendah, sehingga lebih mudah difabrikasi. Aluminium dapat kita temukan di masyarakat, di bengkel, dapur, dan terkadang Aluminium bekas banyak dibuang begitu saja, contoh aluminium bekas seperti panci, botol minuman dan piston motor bekas. Dimana piston

motor bekas ini belum banyak dimanfaatkan, piston merupakan paduan Aluminium dengan silikon (Al-Si) (Rusnoto, 2013).

Piston adalah komponen penting dalam kendaraan bermotor, karena piston memegang peranan penting dalam proses pembakaran dalam ruang bakar. Sehingga material untuk piston merupakan material dengan spesifikasi khusus dan biasanya digunakan bijih aluminium untuk membuat paduannya. Komponen mesin ini dipegang oleh stang piston yang mendapatkan gerakan naik turun terus menerus didalam silinder, lama - kelamaan piston akan mengalami kerusakan. Piston yang mengalami kerusakan pada akhirnya tidak dapat bekerja sesuai dengan fungsinya sehingga akan menjadi limbah. Untuk mengurangi penumpukan limbah Aluminium piston, maka limbah Aluminium piston bekas tersebut dapat dimanfaatkan dengan cara mendaur ulang (*remelting*) (Rustanto, 2013).

Remelting merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk memperoleh suatu material dengan sifat fisik dan mekanik yang diinginkan dengan merubah sifat yang dimiliki bahan dasarnya. Pada dasarnya proses *remelting* merupakan proses peleburan dan penuangan kembali material yang sebelumnya sudah mengalami peleburan. Keuntungan dari remelting ini diantaranya harganya yang relatif murah dan dapat dilakukan oleh industri meskipun hanya skala rumah tangga (*home industry*). Peleburan aluminium paduan dengan metode remelting dapat dilakukan dalam dapur kowi karena aluminium mempunyai titik lebur yang tidak terlalu tinggi. (Ricardo Ery, 2013).

Temperatur tuang mempengaruhi pembentukan struktur mikro yang berpengaruh terhadap nilai kekerasan, peningkatan temperatur tuang akan mengurangi nilai kekerasan dengan terbentuknya silikon primer. Kekerasan bahan Al-Si 7,79% hasil pengecoran HPDC berkurang dengan meningkatnya temperatur tuang. Temperatur tuang yang tinggi menyebabkan bertambahnya waktu pembekuan dan daerah tumbuh fasa silikon sehingga pemisahan terjadi secara sempurna fasa silikon berubah dari serpihan menjadi globular dan silikon primer kecil menjadi silikon primer besar. Suhu tuang pada Aluminium biasanya terdapat pada range 675-790° C dan harus tetap diperhatikan saat penuangan pada tungku pengecoran. Untuk mengetahui hasil dari remelting piston bekas menggunakan tungku induksi perlu dilakukan pengujian tarik dan kekerasan, agar dapat mengetahui kualitas hasil dari remelting piston bekas tersebut (Drihandono S dan Eko B, 2016).

Uji tarik adalah suatu pengukuran terhadap bahan untuk mengetahui keuletan dan ketangguhan suatu bahan terhadap tegangan tertentu serta pertambahan panjang yang dialami oleh bahan tersebut. Pada uji tarik kedua ujung benda uji dijepit, salah satu ujung dihubungkan dengan perangkat penegang. Regangan diterapkan melalui kepala silang yang digerakkan motor dan alongasi benda uji, dengan pergerakan relatif dari benda uji. Uji tarik merupakan salah satu pengujian untuk mengetahui sifat-sifat suatu bahan dengan menarik suatu bahan akan segera mengetahui bagaimana bahan ini bereaksi terhadap tenaga tarikan dan mengetahui sejauh mana material itu bertambah panjang (Robert Denti Salindeho dkk, 2020).

Kekerasan adalah ketahanan suatu material terhadap deformasi pada daerah lokal permukaan material. Uji Kekerasan merupakan pengujian yang paling efektif untuk menguji kekerasan dari suatu material, karena dengan pengujian ini kita dapat dengan mudah mengetahui gambaran sifat mekanis suatu material. Meskipun pengukuran hanya dilakukan pada satu titik atau daerah tertentu saja, nilai kekerasan cukup valid untuk menyatakan kekuatan suatu material. Dengan melakukan uji kekerasan, material dapat dengan mudah digolongkan sebagai material ulet atau getas (H Setiawan, 2012).

Sesuai dengan latar belakang di atas, maka perlu dilakukan penelitian atau pengujian hasil remelting pisto motor bekas menggunakan tungku induksi dengan variasi temperatur tuang terhadap kekuatan tarik dan kekerasan.

B. Rumusan masalah

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

1. Bagaimana pengaruh temperatur tuang terhadap nilai kekuatan tarik aluminium scrap hasil *remelting* menggunakan tungku induksi ?
2. Bagaimana pengaruh temperatur tuang terhadap nilai kekerasan aluminium scrap hasil *remelting* menggunakan tungku induksi ?

C. Tujuan penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Untuk mengetahui pengaruh temperatur tuang terhadap nilai kekuatan tarik aluminium scrap hasil *remelting* menggunakan tungku induksi.
2. Untuk mengetahui pengaruh temperatur tuang terhadap nilai kekerasan aluminium scrap hasil *remelting* menggunakan tungku induksi.

D. Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup dari penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Membahas tentang pengaruh temperatur tuang *remelting* terhadap sifat mekanis hasil coran khususnya terhadap uji tarik dan uji kekerasan
2. Aluminium scrap yang digunakan piston motor bekas
3. Menggunakan tungku induksi
4. Temperatur tuang 675⁰C, 700⁰C, 725⁰C
5. Cetakan yang digunakan adalah cetakan logam