

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bahan teknik secara global di bedakan jadi 2 yakni bahan logam serta bahan non logam material logam bisa dikelompokkan pada 2 kelompok yakni logam besi (*ferro*) serta logam non besi (*non ferro*). Logam besi yakni logam perpaduan yang tersusun oleh campuran unsur karbon dan besi, contohnya besi tuang, besi tempa serta baja. Logam bukan besi yakni logam yang tak memiliki kandungan unsur besi (Fe) seperti tembaga, aluminium, timah, serta yang lain. Bahan bukan logam ialah asbes, karet, plastik, kayu, serta lain-lain. Guna sekarang ini pemakaian logam besi misalnya besi serta baja masih mendominasi pada pengonsepan mesin ataupun pada bidang konstruksi. Dan pemakaian logam bukan besi yang terus bertambah dari masa-kemasa yakni logam aluminium. Persoalan tersebut dilihat dari urutan pemakaian logam paduan aluminium yang ada pada urutan dua sesudah pemakaian logam besi serta baja, serta di urutan pertama (guna logam) bukan logam (*Smith, 1995*)

Aluminium merupakan salah satu unsur kimia. Dengan lambang (*Al*), serta nomor atom 13, aluminium juga tidak termasuk tipe logam berat, dengan jumlah 8 % dari permukaan bumi serta paling banyak ke tiga setelah oksigen dan silikon. Pemakaian aluminium menjadi logam tipa tahunnya dalam urutan yang kedua sesudah besi serta baja, yang paling tinggi diantara logam bukan besi. Aluminium ditemukan oleh *Sir Humphrey Davy* tahun 1809, aluminium ialah logam ringan memiliki ketahanan karat yang bagus serta hantaran listrik yang bagus sifat-sifat yang bagus lain menjadi sifat logam. Menjadi tambahan kepada, kekokohan mekaniknya yang sangat berkembang melalui penambahan Cu, Mg, Si, Mn, Zn, Ni, serta lainnya. Aluminium memiliki titik leleh 660°C serta masa jenis $2,75 \text{ kg/m}^3$. Sebanding pada pemakaian yang beranekaragam jadi limbah aluminium banyak di temukan di lingkungan sekitar serta memiliki nilai ekonomis. (*Ihsan, Dkk., 2016*).

Aluminium serta perpaduannya ialah bahan logam kedua paling banyak yang di gunakan sesudah baja. Aluminium serta paduannya paling bermacam, dimulai dari bangunan, bodi kendaraan, komposisi mesin, komposisi dalam kapal, sampai

aplikasi dalam pesawat. Biasanya aplikasi aluminium memfokuskan dalam karakteristiknya yang ringan serta kebal karat korosi (Hardi, T, 2009). Aluminium di gunakan pada bermacam hal, serta bisa di gunakan dalam kabel tegangan tinggi. Bingkai jendela, badan pesawat terbang, perabotan rumah tangga, botol minuman ringan, komponen komponen mesin. Serta akan terus bertambah dengan seiring naiknya total kendaraan bermotor diIndonesia. Banyak unsur otomotif yang tercipta dari aluminium, salah satunya ialah sepatu kampas rem. Sepatu kampas rem ialah sebuah komposisi kendaraan bermotor yang berumur penggunaannya relative pendek. Karakteristik fisik serta mekanik di perlukan dalam sepatu kampas rem yang bermaterial aluminium pada prosedur pengecoran serta pembuatannya.

Pengecoran (*casting*) ialah sebuah prosedur penuangan bahan cair misalnya logam ataupun plastic dalam cetakan, lalu di biarkan menjadi beku di dalam cetakan itu, serta lalu dinkeluarkan ataupun di pecah-pecah guna di jadikan sebuah komposisi. Prosedur pengecoran biasa di gunakan guna memproduksi sebuah unsur mesin ataupun alat lainnya. Prosedur casting tersebut tersusun oleh bermacam-macam cara misalnya *gravity casting*, *pressure casting*, *centrifugal casting*, serta masih banyak cara lain. Casting logam bisa di lakukan guna berbagai logam misalnya, besi, baja paduan tembaga (perunggu, kuningan, perunggu aluminium dan lain sebagainya), paduan ringan (paduan aluminium, paduan magnesium, serta lainnya), dan perpaduan lainnya, misalnya paduan seng, monel (paduan nikel melalui sedikit tembaga), hasteloy (paduan yang memiliki kandungan molibdenum, chrom, serta silikon), serta lainnya. Pengecoran biasanya digunakan guna pembuatan bagian mesin pada bentuk yang kompleks (Surdia dkk, 2000). Mencairkan logam bisa di lakukan menggunakan berbagai metode, seperti dengan tanur induksi (tungku listrik dimana panas di terapkan menggunakan pemanasan induksi logam), tanur kupola (tanur pelebur pada casting logam guna meleburkan besi tuang kelabu), ataupun yang lain.

Tanur induksi merupakan alat yang sangat penting dalam industri pengecoran logam. Tanur induksi berfungsi untuk mengubah bahan baku cor padat menjadi cair. Tanur induksi bekerja menggunakan prinsip transformator, yang mana kumparan primer di aliri arus bolak balik oleh sumber listrik lalu menghasilkan arus

induksi dan medan magnet, lalu kumparan sekunder diletakkan di dalam medan magnet. Beda dengan transformator, kumparan sekunder di gantikan oleh material baku peleburan yang di rancang sedemikian rupa supaya arus induksi itu berganti jadi panas yang sanggup mencairkan (Ghosh, 2000).

Perlakuan panas yang nantinya di lakukan berbentuk tritmen panas *presipitasi hardening* ataupun *penuaan tiruan sesudah tritmen melarutkan T6*, pada prosedur *presipitasi hardening* itu ada 2 prosedur pengerjaan yakni *solution treatment* yang di lanjutkan menggunakan *quenching* serta prosedur *aging*. *solution treatment* ialah pemanasan logam aluminium didalam dapur casting sampai menggapai fasa tunggal *solution treatment* serta di tahan hingga kira-kira tercampur lalu di lanjutkan pada prosedur *quenching* (pendinginan) di dalam air tawar, air garam, serta oil. Dan *aging* ialah prosedur pemanasan lagi sesudah prosedur *quenching* dalam temperatur *aging* dalam aluminium serta di tahan pada waktu yang di tentukan. Lalu di lakukan uji kekokohan tarik serta kekerasan.(Billydiaz Taura Mazda, 2016).

Pada prosedur casting ulang ataupun *remelting* bahan aluminium scrap guna ketika kondisi *plane strain*, di peroleh perolehan jika prosedur *remelting* bisa mengurangi tangguhnya perpaduan aluminium. Pada pengamatan ini prosedur perlakuan panas yang di pilih ialah prosedur perlakuan panas T6 yang mencakup prosedur *solution heat treating*, yang memiliki tujuan guna merubah struktur mikro paduan hingga sifat mekaniknya bisa berubah (M. khoirul ikhsan, 2020).

Uji kekerasan ialah sebuah kekbalan bahan kepada deformasi dalam wilayah lokal serta permukaan bahan, serta khususnya guna logam deformasi yang di maksud ialah deformasi plastis. Uji kekerasan ialah uji yang terefektif guna pengujian kekokohan oleh sebuah material, dikarenakan melalui uji tersebut kita secara gampang mengerti gambaran sifat mekanik sebuah bahan. Di dalam aplikasi manufaktur bahan di lakukan uji menggunakan 2 pertimbangan yakni guna mengerti ciri khas sebuah bahan baru serta melihat kualitas guna memastikan sebuah bahan mempunyai spesifikasi mutu khusus. Uji kekerasan memakai 4 jenis cara brinell, rockwell, vikers, mickro hardness.

Hasil pengujian kekerasan yang pernah dilakukan dengan tingkat kekerasan dalam temperature tuang 650°C di dapatkan nilai kekerasan 82 kg/mm^2 kemudian dalam temperatur tuang 700°C naik hingga 88 kg/mm^2 serta dalam temperatur tuang 750°C kekerasan yang di dapat meningkat jadi 100 kg/mm^2 lalu meningkat kembali dalam temperatur tuang 800°C bersama level kekerasan 102 kg/mm^2 , dari meningkatnya temperature tuang pun di ikuti oleh meningkatnya level kekerasan hingga bisa disimpulkan yakni makin tinggi temperature tuang jadi nilai kekerasan pun makin bertambah (Syaiful Rahman, dkk. 2019).

Uji tarik adalah sebuah cara yang di gunakan guna uji kekokohan sebuah material menggunakan metode mengasih beban gaya yang sesumbu (askeland, 1985) sebuah uji guna mengerti sifat-sifat sebuah material secara menarik sebuah material kita nantinya mengerti bagaimana bahan itu bekerja kepada tenaga tarikan serta mengerti sejauh mana meterisl tersebut nambah panjang. Alat eksperimen guna uji tarik tersebut wajib mempunyai cengkraman (*grip*) yang kuat serta kekakuan yang tinggi (*highly st iff*).

Hasil pengamatan dalam uji kekuatan tarik dalam suhu 530°C besarnya $11,43\text{ N/mm}^2$, dalam suhu 540°C sejumlah $8,22\text{ N/mm}^2$, serta dalam suhu 560°C besarnya $4,22\text{ N/mm}^2$ berdasarkan perolehan uji tarik bisa dilihat jika makin tinggi variasi suhu jadi nilai kekokohan tarik dalam bahan makin rendah sesuai perolehan uji tarik yang teroptimal ada dalam variasi temperatur solid solution proses t6 dalam suhu 530°C (M. khoirul ikhsan, 2020).

Berdasarkan dengan latar belakang di atas peneliti ingin mengerjakan pengamatan semakin mendalam dengan judul “Studi Eksperimental Pengaruh Variasi Temperatur Solid Solutions Proses T6 Pada Remelting Sepatu Rem Sepeda Motor Bekas Menggunakan Pengecoran Induksi Terhadap Kekerasan Dan Kekuatan Tarik”. Pada penelitian *remelting* dengan bahan aluminium paduan atau sepatu rem sepeda motor bekas yang sudah tidak digunakan kembali dan hanya menjadi limbah dengan nilai ekonomis yang relative kecil, maka dari itu penulis menggunakan bahan sepatu rem sepeda motor bekas agar dapat dimanfaatkan kembali dengan perlakuan khusus, guna produksi berbagai material lain seperti pully, tuas rem, serta komponen lainnya. supaya sepatu rem sepeda motor bekas hasil remelting dapat di

gunakan secara baik serta aman, jadi butuh dilakukan *treatment* (perlakuan) guna memperbaiki sifat fisik aluminium paduan sepatu rem sepeda motor bekas setelah hasil remelting tersebut. Karena biasanya sifat dan kualitas produk dari sepatu rem sepeda motor bekas hasil pengecoran ulang tak dapat sama pada sepatu rem sepeda motor dari bahan baku baru yakni AL-Si.

B. Rumusan Masalah

Bedasarkan latar belakang yang sudah di kembangkan peneliti bisa merumuskan masalah yang bisa di definisikan ialah:

1. Bagaimana nilai kekerasan hasil remelting sepatu rem sepeda motor bekas menggunakan tungku induksi dengan variasi temperature solid solution pada proses T6?
2. Bagaimana nilai kekuatan tarik hasil remelting sepatu rem sepeda motor bekas menggunakan tungku induksi dengan variasi temperature solid solution pada proses T6?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari pengamatan ini ialah :

1. Untuk mengetahui nilai kekerasan hasil remelting sepatu rem sepeda motor bekas menggunakan tungku induksi dengan variasi temperature solid solution pada proses T6?
2. Untuk mengetahui nilai kekuatan tarik hasil remelting sepatu rem sepeda motor bekas menggunakan tungku induksi dengan variasi temperature solid solution pada proses T6?

D. Kegunaan Penelitian

Kegunaan yang diharapkan dari pengamatan ini ialah:

1. Di harapkan bisa mengetahui pengaruh variasi temperature solid solution pada proses T6 kepada nilai kekerasan dan nilai kemokohan tarik hasil alumunium remelting sepatu rem sepeda motor bekas.
2. Di harapkan bisa jadi bahan panduan ataupun refrensi pustaka guna pengamatan-pengamatan setelahnya, dan mengembangkan ilmu serta pengetahuan di bidang teknik mesin.

E. Ruang Lingkup Penelitian

1. Bahan aluminium yang digunakan sepatu rem bekas sepeda motor.
2. Proses pengecoran memakai tungku induksi.
3. Temperature penuangan 700°C.
4. Menggunakan metode gravity casting
5. Cetakan yang digunakan cetakan logam..
6. Solid solution 530°C, 545°C, 560°C
7. Waktu holding time Selama 15 menit.
8. Media pendinginan menggunakan suhu ruangan.
9. Pengujian kekerasan (vickers).
10. Pengujian kekuatan tarik.