

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Limbah campuran Aluminium alloy merupakan limbah yang banyak terdapat di alam, diantaranya adalah limbah lingkaran sepeda motor atau kendaraan. Terdapat aluminium dan bisa didaur ulang untuk dipungut unsur Aluminiumnya melalui cara peleburan. Unsur Aluminium pada limbah lingkaran tersebut dipungut karena bernilai jual serta limbah rumah sepatu rem, juga piston kendaraan. Pengolahan limbah Aluminium dapat digunakan untuk beberapa komponen mesin. Beberapa perlakuan logam cair (solution treatment) dengan cara degassing menggunakan alat *rotary degasser* yang memberikan peningkatan sifat mekanis (*mechanical properties*) terbesar adalah pengadukan selama 2,5 menit[Aris].

Bahan baku aluminium berbentuk skrap acak dapat digunakan sebagai bahan baku peleburan aluminium serta menghasilkan produk sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan apabila melalui proses pemilahan yang baik[Widodo]. Beberapa proses dilakukan untuk meningkatkan kekerasan Aluminium yang berasal dari limbah antara lain artificial aging dalam pembuatan piston dari limbah piston[Fuad]. Hal ini tentunya harus diperhatikan kekuatan dari material hasil pengecoran ulang tersebut agar nantinya tidak menyebabkan kegagalan dari produk yang dibuat tersebut. Dari hasil pengecoran industri kecil suatu komponen pada saat digunakan kadang mengalami beban tarik sehingga peralatan tersebut harus mendapatkan jaminan terhadap kerusakan akibat tarikan yang dikenakan, sehingga aman dalam penggunaan atau bahkan mempunyai usia pakai (*life time*)

lebih lama. Untuk itu tentunya perlu diketahui sifat mekanis dari material yang digunakan agar konstruksi nantinya tidak mengalami kegagalan.

Daur ulang adalah proses untuk menjadikan suatu bahan bekas menjadi bahan baru dengan tujuan mencegah adanya sampah yang sebenarnya dapat menjadi sesuatu yang berguna, mengurangi penggunaan bahan baku yang baru, mengurangi penggunaan energi, mengurangi polusi, kerusakan lahan, dan emisi gas rumah kaca jika dibandingkan dengan proses pembuatan barang baru. Daur ulang adalah salah satu strategi pengelolaan sampah padat yang terdiri atas kegiatan pemilahan, pengumpulan, pemrosesan, pendistribusian dan pembuatan produk/material bekas pakai, dan komponen utama dalam manajemen sampah modern dan bagian ketiga adalah proses hierarki sampah 3R (*Reuse, Reduce, dan Recycle*) (Sudira dan Sato.1992).

Limbah Aluminium juga dipakai sebagai paduan berbagai logam murni, sebab tidak kehilangan sifat ringan dan sifat-sifat mekanisnya dan mampu cornya diperbaiki dengan menambah unsur-unsur lain. Unsur-unsur paduan itu adalah tembaga, silisium, magnesium, mangan, nikel, dan sebagainya yang dapat merubah sifat paduan aluminium.

Adapun alat peleburan terdiri sebuah tungku peleburan berupa drum yang bagian dalamnya dilapis bata tahan api, besi pengaduk untuk meratakan nyala api, centong untuk menuangkan cairan aluminium, dan cetakan terbuat dari baja untuk membekukan cairan aluminium. Tungku termasuk semua peralatan yang masih terbelakang ini sengaja diciptakan untuk menghemat biaya produksi. Tungku yang dipakai berjumlah 9 buah ini kalau dioperasikan secara maksimal akan

menghasilkan 10 batang aluminium atau kalau bahan bakunya cukup baik akan menghasilkan ± 1 kwintal logam aluminium perhari.

Pada proses peleburan, mula-mula limbah Aluminium alloy dipotong kecil-kecil, dimasukkan secara bertahap yaitu kira-kira 50% dari kapasitas tungku.. Setelah itu semua limbah aluminium yang telah terpotong dimasukkan sampai tungku penuh. Limbah aluminium terus diaduk dan ditekan untuk membantu mempercepat pencairan. Apabila telah terjadi pencairan logam aluminium kemudian kotoran yang mengapung dalam bentuk terak dibuang memakai centong. Penuangan logam cair Aluminium ke cetakan baja juga dilakukan menggunakan centong. Pembekuan logam cair dengan udara terbuka sampai menjadi dingin dan aman dipegang berlangsung selama 10-12 jam. Setelah beberapa saat logam cair membeku (disebut coran) yang selanjutnya dikeluarkan dari dalam cetakan. Coran tersebut kemudian dipreparasi untuk dianalisa diuji kekerasannya menggunakan alat micro hardness tester.

Bahan baku aluminium skrap acak dapat juga digunakan sebagai bahan baku peleburan aluminium serta menghasilkan produk sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan apabila melalui proses pemilahan yang baik[Widodo]. Beberapa proses dilakukan untuk meningkatkan kekerasan Aluminium yang berasal dari limbah antara lain artificial aging dalam pembuatan piston dari limbah piston[Fuad]. Hal ini tentunya harus diperhatikan kekuatan dari material hasil pengecoran ulang tersebut agar nantinya tidak menyebabkan kegagalan dari produk yang dibuat tersebut. Dari hasil pengecoran industri kecil suatu komponen pada saat digunakan kadang mengalami beban tarik sehingga peralatan tersebut harus mendapatkan jaminan terhadap kerusakan akibat tarikan yang dikenakan,

sehingga aman dalam penggunaan atau bahkan mempunyai usia pakai (*life time*) lebih lama. Untuk itu tentunya perlu diketahui sifat mekanis dari material yang digunakan agar konstruksi nantinya tidak mengalami kegagalan.

1.2. Perumusan Masalah

Aplikasi aluminium pada umumnya sering digunakan pada bidang manufaktur, seperti permesinan, konstruksi, alat rumah tangga dan lain lain. Oleh karena itu, untuk keperluan manufaktur sifat mekanis dan kekerasan dari aluminium sangat dibutuhkan. Sementara itu pemakaian aluminium bekas atau daur ulang akan mengurangi kekuatan dari aluminium itu sendiri

Untuk mengetahui seberapa besar penurunan kekuatan dari material hasil pengecoran ulang pada aluminium harus dilakukan pengujian terlebih dahulu, sehingga nantinya dapat dijadikan sebagai acuan untuk pembuatan konstruksi.

Permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimanakah sifat-sifat mekanis setelah dilakukan proses pengecoran ulang.
2. Bagaimanakah sifat kekerasan setelah dilakukan proses pengecoran ulang.
3. Bagaimanakah Pengaruh pengecoran ulang terhadap perbandingan limbah aluminium alloy dengan limbah botol minuman bekas.

Dari permasalahan yang timbul di atas, perlu dilakukan penelitian terhadap aluminium dengan jalan melakukan pengecoran ulang serta pengujian tarik dan kekerasan.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan sifat-sifat mekanis (uji tarik dan uji tekan) daur ulang peleburan limbah Aluminium yang berasal dari sepatu rem. bekas dan limbah aluminium alloy dan mendapatkan perbandingan campuran yang tepat antara limbah Aluminium alloy dan limbah sepatu rem.

1.4. Manfaat penelitian

Manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah :

1. Limbah Aluminium dapat digunakan sebagai bahan dasar untuk mesin-mesin.
2. Menghasilkan nilai ekonomi untuk peningkatan pendapatan masyarakat.
3. Bagi industri menengah kebawah dapat mengetahui komposisi material baru yang cocok digunakan untuk sebuah produk, khususnya produk yang berbahan aluminium.

1.5. Sistematika Penulisan

Penelitian ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut: Bagian pendahuluan berisi tentang halaman judul, halaman pengesahan, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, dan daftar lampiran. Bagian isi laporan penelitian terdiri dari: bab I pendahuluan berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan laporan. Bab II Tinjauan pustaka, berisi tentang gambaran umum aluminium, sejarah pengecoran, sifat- sifat logam cair, pengecoran ulang, pengujian tarik dan pengujian kekerasan brinell. Bab III Metodologi penelitian, merupakan rangkaian pelaksanaan dengan menguraikan desain penelitian, bahan dan alat yang

digunakan untuk penelitian, pembuatan spesimen, diagram alir, teknik pengambilan data, analisa data dan tempat penelitian. Bab IV Analisa hasil dan pembahasan penelitian, berisi tentang data hasil penelitian, analisa dan pembahasan yang ditampilkan dalam bentuk tabel dan diagram. Dan penelitian ini ditutup dengan bab V penutup Berisi tentang kesimpulan dan sar

