

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aluminium adalah salah satu logam non ferro yang memiliki beberapa keunggulan dan juga banyak digunakan di segala bidang. Ada beberapa keunggulan yang dimiliki oleh aluminium diantaranya adalah memiliki berat jenis yang ringan, ketahanan terhadap korosi, penghantar panas dan arus listrik yang baik dan mudah dibentuk dengan proses permesinan. Aluminium murni juga memiliki sifat cor yang baik tetapi memiliki sifat mekanis yang jelek, Oleh karena itu digunakan paduan aluminium karena sifat-sifat mekanisnya dapat diperbaiki dengan menambahkan tembaga, silikon, silium, magnesium, mangan, nikel, dan sebagainya [1].

Alumunium banyak digunakan untuk berbagai macam produk seperti body kendaraan, perabotan rumah tangga, komunikasi dan komponen bangunan. Selain itu penggunaan aluminium yang sangat luas akan mengakibatkan timbulnya limbah yang dampaknya akan sangat berbahaya untuk lingkungan. Selain itu, bahan dasar untuk membuat aluminium sangat terbatas dan pengolahannya memerlukan dana yang cukup besar. Sehingga perlu dilakukan daur ulang (recycle) dari limbah aluminium untuk digunakan sebagai material Teknik [2].

Alumunium paduan diproses menggunakan metode pengecoran. Selama pengecoran, alumunium dan bahan paduan dipanaskan hingga mencair kemudian dituangkan ke dalam cetakan, umumnya cetakan yang digunakan bisa dari pasir maupun cetakan permanen dari logam, cetakan akan mempengaruhi sifat hasil pengecoran, daya serap panas cetakan menentukan cepat atau lambat proses pendinginan [3].

Akhir-akhir ini penelitian dengan menambahkan unsur dalam pengecoran Al banyak dilakukan, contoh: Galih eka (2012) Dari hasil pengujian pada Al-Si-Cu hasil pengecoran diperoleh harga kekuatan tarik rata-rata yaitu 93.8 N/mm^2 . Pada pengujian impact energi yang diserap rata-rata adalah 1.47 Joule, harga impact rata-rata $0,0185 \text{ (J/mm}^2\text{)}$. Komposisi kimia Al-Si-Cu hasil pengecoran didapat kandungan unsur-unsur utama yaitu Al = 87.58 %, Si = 7.93 %, Cu = 2.8030 % dan Zn = 0,1894 %. Sedangkan pada aluminium velg sprint kekuatan tarik rata-rata yaitu 171.2 N/mm^2 , pada pengujian impact energi serap rata-rata 2.29 Joule, harga impact rata-rata 0.022 J/mm^2 . Komposisi kimia aluminium velg sprint didapat kandungan unsur-unsur utama yaitu Al = 87.16%, Si = 9.95%, Cu = 2.0370%, dan Zn = 0.0369% [4].

Fadly A. Kurniawan dan Ikhwansyah Isranuri 2016 melakukan penyelidikan karakteristik mekanik paduan aluminium seri 7 magnesium (Al-Mg) dengan metode pengecoran konvensional Metode pembuatan paduan Aluminium – Magnesium (Al-Mg) berhasil dilakukan dengan baik menggunakan metode pengecoran logam konvensional. Komposisi paduan yang diteliti adalah 98%-2%, 96%-4%, dan 94%-6% (perbandingan Aluminium-Magnesium). Pada proses pembuatan paduan Al-Mg, pertama yang dilebur ingot Aluminium. Setelah mencapai suhu 650°C , ingot Magnesium dimasukkan ke tungku lebur yang didalamnya sudah terdapat Aluminium. Kemudian paduan dibiarkan didalam tungku coran sampai suhu 800°C . selama menunggu sampai pada suhu optimal, paduan yang berada didalam tungku perlu dilakukan beberapa kali pengadukan untuk mendapatkan paduan yang tercampur sempurna. Setelah paduan menjadi campuran yang homogen, paduan Al-Mg cair dituangkan ke cetakan[5].

P. S. Hermawan 2013 melakukan analisa pengaruh variasi temperature tuang pada pengecoran squeeze terhadap struktur mikro dan kekerasan produk sepatu kampas rem dengan bahan aluminium (Al)

silikon (Si) daur ulang, Dari penelitian analisa pengaruh variasi temperatur tuang pada pengecoran squeeze terhadap kekerasan produk sepatu kampas rem dengan bahan aluminium (Al) silikon (Si) daur ulang” pada produksi sepatu kampas rem sepeda motor ini maka dapat disimpulkan Pada temperatur lebih tinggi dan dengan diberikan tekanan yang sama sebesar 66,58 MPa terlihat struktur mikro semakin halus dan produk yang dihasilkan mendekati bentuk akhir cetakan, Penambahan Temperatur Tuang tidak signifikan terhadap kenaikan nilai kekerasan dan jumlah nilai rata-rata porositasnya semakin turun, Adapun saran untuk penelitian selanjutnya agar dapat dikembangkan peralatan yang lebih otomatis sehingga pada saat pembuatan produk lebih efisien dan kuantitas produksi dapat ditingkatkan[6]

Penambahan elemen logam lain dengan jumlah tertentu akan dapat memperbaiki sifat logam paduan, namun disisi lain juga terdapat kelemahan yang mengikutinya, . Pengaruh unsur-unsur paduan terhadap perbaikan sifat aluminium antara lain (Zn) Seng dapat meningkatkan mampu cor pada aluminium, tetapi dapat pula menurunkan sifat anti korosi dan menimbulkan cacat rongga pada pengecoran jika kandungan seng terlalu tinggi. Untuk kebutuhan komersial aluminium murni terlalu lunak sehingga kurang memenuhi persyaratan yang diinginkan seperti kekuatan dan kekerasan yang masih terlalu rendah sebagai tambahan pada sifat mekaniknya dapat digunakan unsur-unsur paduan antara lain: Cu (Tembaga), Mg (Magnesium), Si (Silikon), Mn (Mangan), Zn (Seng), Ni (Nikel) dan sebagainya baik secara satu persatu maupun bersamaan [3]

Seperti diketahui terdapat jenis-jenis limbah organik dan non organik, limbah aluminium termasuk jenis limbah non organik yang tidak bisa diuraikan oleh proses biologi. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya dalam penyelamatan lingkungan dari limbah otomotif, Mendaur ulang aluminium bekas merupakan usaha yang cukup menjanjikan dan energy

yang diperlukan hanya sebesar 5%-10% dari energy yang diperlukan untuk menghasilkan paduan aluminium dari alam, Limbah aluminium ini bisa dimanfaatkan untuk membuat komponen utama dan juga aksesoris pada kendaraan bermesin, Penggunaan material logam semakin meningkat dengan berkembangnya teknologi. Akibatnya banyak logam yang digunakan dalam aktivitas manusia dan akhirnya menjadi limbah. Penanganan limbah telah diatur oleh Kementrian Lingkungan Hidup Republik Indonesia dengan mengeluarkan peraturan menurut peraturan Menteri Negara Lingkungan hidup No.13 tahun 2012 pasal 1 poin ke-1: Kegiatan reduce, reuse, dan recyle atau batasi sampah, guna ulang sampah dan daur ulang sampah yang selanjutnya disebut kegiatan 3R. 3R merupakan segala aktivitas yang mampu mengurangi segala sesuatu yang dapat menimbulkan sampah, kegiatan penggunaan kembali sampah yang layak pakai untuk fungsi yang sama atau fungsi yang lain, dan kegiatan mengolah sampah untuk dijadikan produk baru [2]

Dari latar belakang di atas maka dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan unsur Zn dan paduan unsur lainnya pada daur ulang Aluminium limbah otomotif, hasil yang berkaitan dengan sifat fisik dan sifat mekanik akan di bahas di dalam penelitian ini

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas permasalahan yang akan dibahas di penelitian ini adalah "bagaimana pengaruh penambahan unsur Zn pada pengecoran daur ulang aluminium terhadap komposisi bahan struktur mikro kekerasan dan kekuatan tarik.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitan perlu memberi batasan lingkup bahasan, adapun batasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Bahan bakuyangdigunakan adalah limbah otomotif berbahan dasar alumunium
2. Limbah ottomotf yang digunakan adalah velg sepeda motor

3. Metode cetakan hasil pengecoran yang digunakan adalah dengan menggunakan cetakan pasir (*sandcasting*)

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh tambahan unsur Zn pada pengecoran daur ulang aluminium terhadap uji komposisi, struktur mikro, kekerasan dan kekuatan tarik.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian, maka di harapkan bisa memperoleh manfaat sebagai berikut:

1. Mampu menerapkan dan mengembangkan ilmu yg di dapat selama di perkuliahan sehingga dapat memberikan kontribusi kepada mahasiswa lainnya
2. Mampu menganalisa hasil dari uji Tarik, kekerasan, dan struktur mikro dari hasil material hasil eksperimen
3. Mampu menguasai tentang semua berbagai unsur yang bisa di padukan dalam proses peleburan aluminium paduan

