

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berkembangnya industri otomotif beberapa tahun belakangan ini semakin maju. Banyak produsen otomotif berlomba-lomba untuk menghasilkan produk baru dengan berbagai jenis variasi. Berbagai cara digunakan untuk memenangkan pasar otomotif, mulai dengan mengeluarkan produk baru yang inovatif dengan desain yang menarik dan kapasitas mesin yang mumpuni. Seiring dengan berkembangnya industri otomotif maka semakin banyak pula bahan yang digunakan salah satunya aluminium.

Aluminium ialah logam lunak yang memiliki tampilan menarik, tahan korosi, ringan, serta kemampuan menghantar panas dan penghantar listrik yang relatif baik. Sifat aluminium yang mudah dibentuk dan ringan membuat aluminium banyak digunakan sebagai bahan campuran ataupun dibentuk dari aluminium itu sendiri. Karena sifat aluminium murni cenderung lunak maka untuk meningkatkan sifatnya agar menjadi lebih baik lagi maka dapat dipadukan atau dicampurkan dengan beberapa bahan lain seperti Cu, Ni, Sn, Mn, Mg, Zn. Bisa secara satu persatu maupun dicampur beberapa bahan lain secara bersamaan. (Supriyanto, 2009)

Aluminium sendiri banyak terdapat pada setiap bagian sepeda motor maupun mobil, baik dari mesin maupun bagian-bagian pendukung lainnya. Seperti pada tromol, cover mesin, foot step, roda dan masih banyak lagi itu adalah contoh penggunaan aluminium pada komponen otomotif. Seiring dengan penggunaannya maka komponen tersebut akan terjadi kerusakan, sehingga harus diganti dengan komponen yang baru. Dampak dari penggantian tersebut akan muncul limbah aluminium, karena bagian yang lama kemungkinan tidak terpakai lagi dan akan menjadi limbah. Pengguna kendaraan bermotor yang semakin banyak maka penggantian komponen aluminium pun banyak dan bekasnya

kemungkinan akan menjadi limbah.(Helmy Purwanto, Mulyonorejo, 2010).

Pengecoran ulang merupakan salah satu cara untuk dapat mendaur ulang limbah alumunium. Pengecoran ulang juga dapat mengurangi penggunaan bahan baku alumunium, karena dapat diketahui mengolah biji logam menjadi alumunium memerlukan tenaga dan biaya yang besar. Seperti halnya pada industri kecil yang memanfaatkan sisa alumunium dari proses permesinan, maupun bahan *rejected* dari pengecoran sebelumnya untuk didaur ulang. Pengecoran ulang tersebut dilakukan untuk mengurangi bahan baku yang terbuang sia-sia, serta untuk menghemat biaya produksi.(Martinus Mandala, dkk. 2016).

Penelitian dan pengecoran ulang alumunium beberapa tahun ini mendapat banyak perhatian. seperti daur ulang maupun penelitian tentang pengecoran alumunium dengan berbagai teknik dan variasi. Penelitian tersebut dilakukan oleh beberapa peneliti Rendi Aris Ardiansyah, dkk. (2016) meneliti Pengaruh Penggunaan Serbuk Dry Cell Sebagai Pengikat Terak Pada Pengecoran Logam (alumunium) Terhadap Hasil Coran. Dengan penambahan serbuk *dry cell* dan mampu memperoleh hasil dengan kesimpulan coran dengan penambahan serbuk *dry cell* 0,1% memiliki fiuditas paling baik, dan coran dengan penambahan serbuk *dry cell* 0,3% memiliki cacat paling sedikit. Martinus Mandala, dkk. (2016) meneliti Struktur Mikro Dan Sifat Mekanis Alumunium Al-Si Pada Proses Pengecoran Menggunakan Cetakan Logam, Cetakan Pasir, Dan Cetakan *Castable*. Dari penelitian tersebut memperoleh hasil pada pengecoran Al-Si 5,5% dengan cetakan logam memiliki kekerasan 63BHN, cetakan pasir 54BHN, dan *castable* 47BHN, nilai impac hasil cetakan logam 34×10^{-2} J/mm², cetakan pasir 23×10^{-2} J/mm², cetakan *castable* 16×10^{-2} J/mm², serta pada struktur mikro cetakan *cabtable* memiliki struktur dendrite yang lebih besar dibanding dengan cetakan pasir dan cetakan logam. Samhudin, Dkk. (2017) melakukan Strudi Pemanfaatan Limbah Abu Terbang Batu Bara Dan Kaleng Minuman *Soft Drink* Sebagai Pengganti Material Baja Ringan. Dengan variasi paduan 80% : 20%, 70% : 30%, 60% : 40%. Dari

penelitian tersebut memperoleh hasil pada pengujian kekerasan spesimen dengan paduan Al-FA 60% : 40% memiliki kekerasan terendah yaitu 49,78528 kg/mm², dan paduan Al-FA terdinggu diperoleh dengan perbandingan 80% : 20% yaitu 60,25068 kg/mm². Sedangkan pada pengujian ketangguhan nilai tertinggi diperoleh dengan paduan Al-FA 60% : 40% sebesar 0,162 J/mm² dan nilai terendah diperoleh paduan 100% alumunium sebesar 0,056 J/mm². Suherman, dan Fahrizal (2017) meneliti Pengaruh Penambahan Mn Terhadap Sifat Mekasis Dan Struktur Mikro Pada Paduan Al-Si Dengan Metode *LostFoamCasting*. Dari penelitian ini memperoleh hasil kesimpulan pada uji tarik penambahan Mn terhadap paduan Al-10Si menurunkan kekuatan tariknya sebesar 46% dengan hasil uji sebelum penambahan Mn sebesar 125.549 Mpa dan setelah penambahan Mn sebesar 66.648 Mpa. Afif Ardian Aziz, dkk. (2017) melakukan Analisa Kekuatan Tarik, kekuatan Tekuk, Komposisi Dan Cacat Pengecoran Paduan Alumunium *FlatBar* Dan Limbah Kampas Rem Dengan Menggunakan Cetakan Pasir Dan Cetakan Hidrolik Sebagai Bahan Komponen Jendela Kapal. Penelitian ini memperoleh hasil pada uji tarik spesimen dengan cetakan hidrolik mendapatkan hasil lebih baik dibandingkan spesimen dengan cetakan pasir dengan hasil uji 12,86 Kg/mm² untuk spesimen cetakan hidrolik dan 9,3 Kg/mm² untuk spesimen cetakan pasir, pada uji kekuatan tekuk spesimen cetakan hidrolik memperoleh hasil yang lebih baik dibanding spesimen cetakan pasir dengan hasil uji rata-rata defleksi 2,71 mm untuk spesimen cetakan hidrolik dan 2,12 mm untuk spesimen cetakan pasir. Sedangkan pada uji radiografi spesimen dengan cetakan pasir lebih banyak terjadi porositas dibandingkan spesimen dengan cetakan hidrolik, serta untuk uji komposisi pada paduan ini memiliki kandungan Al sebesar 65,89%. Andika Wisnujati, dan Chirtian Sepriansyah (2018) Analisa Sifat Fisik Dan Mekanik Paduan Alumunium Dengan Variabel Suhu Cetakan Logam (Dies) 450 Dan 500 Derajat Celcius Untuk Manufaktur Poros Berulir (Screw). Dari penelitian tersebut diperoleh hasil bahwa perlakuan panas pada cetakan dengan suhu 450°C, menghasilkan nilai tegangan tarik rata-

rata 774,74 N/mm² dan dari pengujian struktur mikro dengan hasil metalografi diperoleh struktur mikro silikon primer yang berbentuk partikel kecil dan silikon austenit yang berbentuk jarum yang akan meningkatkan ketahanan aus material.

Maka dari itu perlu dilakukan suatu upaya untuk meneliti sifat fisik dan mekanik hasil pengecoran alumunium limbah ottomotif. Komposisi kimia sebelum dan sesudah pengecoran akan diuji, struktur mikro sebelum dan sesudah pengecoran akan diamati, kekerasan dan kekuatan tariknya akan diuji. Hal-hal yang mengalami perubahan sifat akan dibahas dalam penelitian ini.

1.2 Rumusan Masalah

Berlandaskan dari permasalahan pada latar belakang diatas, maka perumusan masalah yang akan diambil adalah “Bagaimana sifat fisik dan mekanik hasil pengecoran ulang alumunium limbah ottomotif?”

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitan penulis perlu memberi batassn lingkup bahasan, dengan maksud agar yang dibahas mengenai sasaran. Adapun batasan masalah adalah sebagai berikut :

1. Bahan baku yang digunakan hanya limbah ottomotif berbahan alumunium.
2. Limbah ottomotif yang digunakan hanya bagian luar seperti bak mesin, tromol, dan foot step, roda. Peenelitian ini menggunakan bahan baku dari roda atau velg.
3. Metode pengecoran yang digunakan adalah pengecoran dengan menggunakan cetakan pasir (*sandcasting* atau *sand-mold casting*).

1.4 Tujuan Penelitian

Dalam penelitian analisis sifat fisik dan mekanik hasil pengecoran ulang alumunium limbah ottomotif ini memiliki tujuan adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengolah alumunium limbah ottomotif dengan pengecoran ulang.
2. Untuk mengetahui sifat fisik dan sifat mekanik hasil pengecoram ulang alumunium limbah ottomotif.

1.5 Manfaat Penelitian

Ada banyak manfaat yang bisa diambil dari tugas akhir analisa sifat fisik dan mekanik hasil pengecoran ulang alumunium limbah ottomotif ini adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa nemberikan kontribusi yang nyata bagi masyarakat dalam menerapkan dan mengembangkan ilmu pengetahuan yang didapat selama dibangku perkuliah.
2. Melatih serta menerapkan ilmu yang pernah dipelajari mahasiswa agar mampu dan siap terjun dalam dunia kerja.
3. Penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai pertimbangan untuk memilih bahan limbah ottomotif untuk didaur ulang.
4. Untuk memperoleh hasil yang dapat digunakan sebagai acuan pengolahan barang baru dari alumunium limbah ottomotif.