

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Melalui umum, bahan teknik dibedakan menjadi dua jenis utama, yakni bahan logam serta bahan non-logam. Bahan logam terbagi lagi atas dua kategori, yakni logam besi (*ferro*) serta logam *non*-besi (*non-ferro*). Logam *ferro* ialah logam campuran yang mencakup besi dan karbon, sedangkan logam *non-ferro* ialah logam yang tidak memuat elemen besi (Fe). Contoh bahan *non*-logam meliputi asbes, karet, dan plastik. Logam dalam keadaan murni biasanya mempunyai daya tahan yang rendah. Namun, penambahan unsur logam lain dapat meningkatkan kekuatan dan kekerasan material tersebut dibandingkan dengan kondisi murninya. Penambahan unsur paduan juga berperan dalam memperbaiki sifat mekanis material tanpa mengurangi karakteristik aslinya.

Pengecoran logam ialah proses produksi yang dimulai dengan melelehkan logam melalui tungku peleburan, lalu menuangkannya pada cetakan yang sudah dibentuk dengan pola tertentu. Sesudah logam cair tersebut membeku, ia dipindahkan dari cetakan. Proses pengecoran ini terdiri dari tiga tahap utama: pertama ialah pembuatan cetakan, kedua pembuatan inti, serta ketiga ialah pengecoran logam itu sendiri. Melalui pengujian struktur makro dari berbagai unsur paduan, ditemukan bahwa kian banyak magnesium (Mg) yang dimuat, semakin baik sifat mekanisnya. Sebab aluminium murni mempunyai sifat mampu cor yang baik, tetapi kekuatan mekanisnya rendah, maka dalam pengecoran aluminium diperlukan penambahan unsur paduan guna meninggikan sifat mekaniknya.

Unsur paduan yang kerap dimuat pada logam yakni tembaga (Cu), silikon (Si), magnesium (Mg), mangan (Mn), dan nikel (Ni). Aluminium paduan sudah lama diterapkan dalam berbagai aplikasi sebab mempunyai kombinasi sifat mekanis, seperti kekuatan tinggi, densitas rendah, daya tahan baik, kemampuan mesin yang baik, serta biaya yang kompetitif. Mekanisme pembentukan aluminium paduan mampu dilaksanakan melalui beragam metode, yakni metode pengecoran logam. Pengecoran logam dimulai dengan melelehkan logam dalam tungku, berikutnya

dituangkan ke cetakan yang sudah diberi pola hingga logam membeku dan akhirnya dipindahkan dari cetakan. Tiga tahapan utama pengecoran meliputi pembuatan cetakan, pembuatan inti, dan pengecoran logam itu sendiri. Hasil dari pengujian struktur mikro berbagai unsur paduan menunjukkan bahwa penambahan magnesium (Mg) semakin meningkatkan sifat mekanik material tersebut.

Salah satu bahan teknik yang dipakai ialah aluminium kaleng bekas. Aluminium juga kerap dipakai selaku bahan dasar pembuatan *spare part* kendaraan bermotor. Hal ini dilatarbelakangi aluminium ialah material yang sifat baik, khususnya melalui material struktur ataupun permesinan, disisi lain aluminium mempunyai beragam kelebihan yakni ringan, mampu mempunyai bentuk (*formability*) yang baik, ketahanan korosi baik serta kelebihan tariknya mampu ditinggikan melalui mekanisme pengerjaan dingin ataupun melalui proses perlakuan panas.

Melalui paduan aluminium sifat mekaniknya juga ditetapkan melalui taraf penambahan ellemen paduan yang di tambahkan, sifat mekaniknya ialah sifat yang berhubungan bersama kelebihan, kekerasan, keuletan serta kekauan atas sebuah bahan. Melalui penelitian ini dibuat guna anting shockbreaker sepeda motor yang berguna selaku tumpuan, melalui bahan paduan aluminium (Al), tembaga (Cu), dan magnesium (Mg). Adapun cara guna memahami keunggulan bahan itu yakni melalui tahapan pengujian kekuatan tarik, atas pengujian kekuatan tarik sehingga bakal dipahami nilai regangan, tegangan teknik serta modulus elastisitas sehingga dipahami kekuatan mekanik atas bahan yang diujikan.

Melalui penelitian ini, penulis akan melakukan pengecoran logam dengan bahan baku aluminium kaleng bekas sebagai bahan dasar. Penulis juga tertarik guna mencari solusi dari permasalahan tersebut dengan melakukan penelitian terhadap nilai kekerasan, struktur makro material hasil pengecoran limbah kaleng aluminium. Pemilihan material yang tepat melibatkan kompromi antara berbagai sifat bahan agar memenuhi syarat yang ditentukan. Selama proses pengecoran, logam mengalami perubahan fasa, baik melalui fisik maupun mekanis, sebagai hasil dari proses pembekuan. Sifat-sifat ini dipengaruhi oleh media pendingin yang dipakai selama pendinginan. Melalui penelitian ini, media pendingin yang dipakai

ialah larutan HCL dan ekstrak daun ketapang, serta perlakuan panas pada suhu 400°C, yang dapat memengaruhi tingkat kekerasan paduan.

Berlandaskan pemaparan diatas, penulis tertarik guna melaksanakan penelitian perihal pengecoran logam memakai bahan baku alumunium kaleng bekas guna produk anting *shockbreaker* dengan judul penelitian “Analisis Struktural dan Kekuatan Anting *Shockbreaker* Motor dari Aluminium Kaleng Bekas melalui Proses Pengecoran”.

1.2. Rumusan Masalah

Berlandaskan pemaparan dari latar belakang di atas, sehingga rumusan masalah penelitian ini ialah:

1. Bagaimana pengaruh media pendingin HCL + ekstra daun ketapang dan aquades pada spesimen?
2. Bagaimana karakteristik hasil pengecoran alumunium dari kaleng bekas pada anting shockbreaker berlandaskan uji struktur makro dan uji kekerasan vickers?

1.3. Batasan Penelitian

Batasan penelitian harus dilaksanakan sebagai dasar guna adanya relevansi setiap pembahasan dan tercapainya tujuan penelitian. Adapun batasan masalah penelitian ini ialah:

1. Material pada proses pengecoran memakai bahan baku alumunium kaleng bekas tidak ada penambahan unsur lain.
2. Pendingin memakai larutan HCL dan ekstrak daun ketapang.
3. Cetakan pola pengecoran memakai cetakan hasil mesin 3D *Printing*.
4. Suhu pada proses pengecoran alumunium 400°C.

1.4. Tujuan Penelitian

Merujuk atas rumusan masalah yang akan dikaji pada penlitian ini, sehingga tujuan dari penelitian ini ialah :

1. Memahami pengaruh media pendingin *HCL + Ekstrak* daun ketapang dan Aquades pada spesimen.

2. Memahami karakteristik hasil pengecoran alumunium sari kaleng bekas pada anting shockbreaker berlandaskan uji struktur makro dan uji kekerasan vickers.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat Penelitian ini dinantikan mampu membagikan kontribusi positif kepada 3 (tiga) aspek yakni, Peneliti (Mahasiswa), Universitas (Program Studi Teknik Mesin), dan Masyarakat (Pelaku usaha kedelai). Berikut ini penjabaran dari masing – masing:

1. Bagi Peneliti (Mahasiswa)

Penelitian ini memungkinkan peneliti guna mengembangkan dan meningkatkan kemampuan teknik dalam bidang pengecoran dan desain. Peneliti akan membagikan gambaran pengaruh variasi waktu pada kekerasan permukaan, struktur mikro, dan ketebalan lapisan oksida pada limbah kaleng aluminium. Dapat membagikan referensi tambahan bagi penelitian dan pengembangan metode selanjutnya membagikan informasi mengenai media pendingin yakni larutan HCL dan ekstrak ketapang guna memahami media pendingin yang menghasilkan produk cor yang baik, mencakup bahan pertimbangan guna dibagikan atensi pada mekanisme produksi, sehingga mampu memperoleh hasil coran alumunium yang jauh lebih baik.

2. Bagi Universitas (Program Studi Teknik Mesin)

Penelitian ini dapat meningkatkan reputasi universitas dalam bidang teknik mesin melalui kontribusi nyata dalam mengatasi permasalahan industri. Hasil penelitian yang dipublikasikan atau dipresentasikan di forum ilmiah dapat meningkatkan citra universitas sebagai institusi yang aktif dalam penelitian dan pengembangan teknologi.

3. Bagi Masyarakat

Dengan sistem pengecoran yang lebih baik. Hal ini akan membantu mengurangi biaya operasional, yang pada akhirnya dapat berdampak melalui harga produk yang mudah dijangkau konsumen.