

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aluminium (Al) dimanfaatkan dalam berbagai keperluan di berbagai bidang, termasuk transportasi, dekorasi dan peralatan rumah tangga, serta arsitektur. Aluminium juga menghantarkan panas dengan baik. Aluminium banyak digunakan sebagai bahan industri seperti pada industri metalurgi. Aluminium (Al) banyak digunakan pada peralatan rumah tangga seperti panci dan wajan karena ringan, tahan korosi dan tidak beracun [1]. Seperti yang sudah dijelaskan di atas, aluminium mempunyai banyak kelebihan untuk kehidupan sehari-hari, namun hal tersebut tidak menghilangkan banyak kekurangan dari aluminium, salah satunya adalah sifat mekaniknya yang rendah.

Penggunaan aluminium di dunia semakin meningkat, dan sifat-sifat aluminium terus ditingkatkan. Unsur lainnya adalah paduan aluminium dan silikon (Al-Si), yang mempunyai sifat mekanikal, tahan terhadap korosi yang sangat baik dan kemampuan las. Cara untuk menambah sifat paduan aluminium-silikon adalah dengan menambahkan logam lain seperti magnesium, tembaga dan seng. Paduan aluminium dapat dibuat dengan melebur aluminium dan logam lainnya melalui proses pengecoran. Ada berbagai jenis pengecoran, salah satunya adalah pengecoran sentrifugal atau centrifugal casting.

Pengecoran sentrifugal adalah proses di mana di putarnya cetakan, dan selanjutnya logam cair dituangkan ke dalam mesin, dan energi listrik digunakan untuk mengompresi dan memadatkan logam cair. Salah satu keunggulan pengecoran sentrifugal adalah kemampuannya menghasilkan coran berbentuk silinder dengan rendemen tinggi dan kualitas pengecoran yang baik. Bahan yang paling umum digunakan dalam pengecoran sentrifugal adalah paduan aluminium. Hal ini dikarenakan aluminium mempunyai konduktivitas yang baik, bobot yang

ringan, titik leleh yang rendah, konduktivitas yang baik dan ketahanan terhadap korosi yang baik.

Penggunaan bahan aluminium dalam bidang teknik telah meningkat secara signifikan. Aluminium digunakan dalam banyak aplikasi, mulai dari konstruksi hingga mobil dan rumah. Aluminium (Al) merupakan logam non-ferro yang memiliki keunggulan dalam sifatnya yang ringan dan tahan terhadap korosi seperti bahan tembaga, silikon, magnesium, dan lainnya. Proses pembuangan ini merupakan limbah yang dapat didaur ulang. Untuk mendaur ulang sampah ini digunakan bahan lain yaitu sutera. Silikon adalah suatu unsur kimia dengan simbol Si dan nomor atom 14 dalam tabel periodik. Senyawa yang dihasilkan bersifat paramagnetik.

Penambahan aluminium-aluminium (Al-Si) mempunyai aliran air yang baik dan permukaan yang baik tanpa adanya kehilangan unsur panas, sehingga sangat baik untuk pengecoran aluminium dan silikon ini. Silikon memiliki ketahanan korosi yang sangat baik, ringan, koefisien muai rendah, dan konduktivitas listrik yang baik. Paduan ini banyak digunakan karena sangat bermanfaat. Penambahan paduan silikon digunakan untuk mengetahui kekerasan dan kapasitas daur ulang sampah rumah tangga. Kekerasan diartikan sebagai ketahanan suatu material untuk menembus permukaan. Pengujian kekerasan merupakan salah satu jenis pengujian material untuk mengetahui kualitas material. Sedangkan pengujian tarik adalah teknik yang digunakan untuk menguji bahan dengan memberikan tegangan yang kuat pada satu sumbu.

Achsanul Muttakin dan Heri Sunyoto [2] mempelajari pengaruh pemanasan logam dan penambahan silikon terhadap kekerasan, patahan logam dan struktur mikro. Penelitian ini didasarkan pada hasil pengecoran aluminium menggunakan mesin sandblasting yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh perubahan suhu leleh dan penambahan silikon (Si) terhadap kekerasan, keretakan logam dan struktur mikro produk logam pasir. Nilai kekerasan tertinggi diperoleh pada temperatur pengecoran berbeda 800 °C dengan penambahan 8 silikon (Si) dan nilai 127,8 BHN. Hasil terbaik dalam hal cacat pengecoran diperoleh dengan mengubah

suhu leleh menjadi 800 °C dan menambahkan 4 x 8 silikon (Si) tanpa cacat pengecoran yang terlihat. Untuk mencapai struktur mikro yang optimal, mengubah suhu leleh menjadi 800 °C dan menambahkan 8% silikon (Si) memastikan bahwa fase Al-Si terbentuk dan terdispersi secara seragam.

Ahmed Fendi Basyaev [3] melakukan penelitian tentang pengaruh perubahan unsur silikon terhadap kekuatan tarik besi cor kelabu. Jenis bahan baku silikon 4% mempunyai kekuatan tarik dan luluh tertinggi yaitu 195,89 N/mm² dan 102,54 N/mm². Pertambahan panjangnya 1,3% dari panjang aslinya 100 mm. Saat ini kekuatan yang paling rendah adalah kandungan silikon 2,5%, dengan kuat tarik 181,97 N/mm² dan kuat tarik 97,46 N/mm². Struktur mikro menunjukkan pertumbuhan perlit, grafit dan ferit dalam matriks.

Diketahui bahwa penambahan unsur silikon pada variasi yang berbeda meningkatkan kekuatan dan struktur mikro pada setiap variasi. Selama pemeriksaan, hanya pekerjaan mekanis yang digunakan di properti tersebut. Usulan para peneliti adalah untuk menyelidiki perlakuan panas pada besi cor kelabu untuk membuat material lebih kuat atau lebih lembut. Berdasarkan informasi di atas dan literatur penelitian sebelumnya, penelitian tentang pengaruh penambahan silikon terhadap kekerasan dan kekuatan tarik limbah aluminium daur ulang dapat dilakukan dengan menggunakan pengecoran sentrifugal. Pemilihan paduan yang tepat mempengaruhi kekuatan pengecoran. Oleh karena itu, diharapkan akan dihasilkan produk paduan yang berkualitas baik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang diatas dapat disimpulkan rumusan masalah dalam penelitian ini adalah pengaruh penambahan silikon terhadap kekerasan dan kekuatan tarik daur ulang aluminium limbah rumah tangga dengan pengecoran sentrifugal.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ditarik dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh penambahan silikon terhadap kekerasan dan kekuatan tarik daur ulang limbah rumah tangga hasil pengecoran sentrifugal.
2. Mengetahui hasil pengujian kekerasan dan kekuatan tarik daur ulang limbah rumah tangga hasil pengecoran sentrifugal.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah untuk proses penambahan silikon terhadap limbah daur ulang dengan pengecoran sentrifugal, sebagai berikut:

1. Bahan baku yang akan digunakan adalah limbah daur ulang rumah tangga seperti wajan bekas dan penutup panci bekas hasil pengecoran sentrifugal.
2. Menggunakan penambahan 6% silikon, 8% silikon, dan 10% silikon.
3. Metode pengecoran yang digunakan adalah pengecoran sentrifugal.
4. Pengujian yang akan dilakukan pada penelitian ini yaitu pengujian kekerasan dan pengujian kekuatan tarik atau uji tarik.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan paparan diatas maka diharapkan bisa memperoleh manfaat sebagai berikut:

1. Menambah ilmu pengetahuan tentang perbedaan kekerasan dan kekuatan tarik dengan memanfaatkan limbah rumah tangga seperti panci bekas hasil dari pengecoran sentrifugal dengan penambahan unsur silikon.
2. Mampu membandingkan nilai kekerasan dan kekuatan tarik hasil penambahan unsur silikon pada daur ulang limbah rumah tangga pada tahap pengecoran sentrifugal.
3. Mahasiswa mampu memberikan kontribusi nyata kepada masyarakat melalui penerapan dan mengembangkan lebih lanjut ilmu pengetahuan yang diperoleh dalam perkuliahan.

4. Melatih dan menerapkan ilmu yang telah dipelajari mahasiswa agar kompeten dan siap memasuki dunia kerja.
5. Penelitian ini dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam memilih bahan limbah rumah tangga untuk didaur ulang.

