BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang semakin modern, perlu diikuti dengan teknologi yang tepat guna serta kualitas yang lebih bermutu. Pembangunan pada sektor industri di Indonesia dilakukan untuk mengurangi ketergantungan dari negara lain, sehingga mampu memproduksi secara mandiri benda atau mesin yang menjadi kebutuhan dalam negeri yang memberikan dampak pada pertumbuhan ekonomi. Kemajuan teknologi dengan kebutuhan atas bahan produksi menyebabkan manusia berfikir untuk menghasilkan produk dengan bahan yang baik dan mendekati sempurna. Para perancang, pengambil keputusan dan ahli mesin produksi harus senantisa memahami sifat bahan yang akan digunakan dalam memproduksi suatu produk, baik kekuatannya, kekerasannya, keuletannya, ketahanannya terhadap sifat kimia atau boleh dikatakan harus mengetahui sifat fisis dan mekanis dari bahan yang dapat digunakan karena merupakan faktor penting sehingga dalam arti luas dapat meningkatkan nilai produk.

Pemakaian aluminium pada industri otomotif terus mengalami peningkatan seiring meningkatnya jumlah kendaraan bermotor di Indonesia. Banyak komponen otomotif yang terbuat dari paduan aluminium, diantaranya adalah piston, blok mesin, *cylinder head valve* dan lain sebagainya. Aluminium memiliki beberapa kelebihan dari pada logam lainnya. Penggunaan paduan aluminium untuk komponen otomotif dituntut memiliki kekuatan yang baik (Saefuloh, et.al, 2018). Fenomena ini perlu ditindaklanjuti dengan adanya perencanaan dan pengkajian terhadap perkembangan teknologi yang ada, diantaranya adalah aluminimum.

Aluminium dapat diolah kembali secara efektif sehingga mampu menekan adanya kelangkaan energi dan bahan. Aluminium sebagai salah satu logam non fero yang akhir-akhir ini penggunaannya semakin meningkat, antara lain mudah dikerjakan, mempunyai kekerasan yang cukup dan tahan terhadap korosi. Dengan meluasnya penggunaan aluminimum dalam beberapa sektor akan semakin meningkatnya kebutuhan aluminimum. Oleh karena itu dengan menggunakan aluminimum bekas akan menambah efisiensi dan pemanfaatannya.

Bahan logam pada saat sekarang semakin baik dan rumit, digunakan pada peralatan modern yang memerlukan bahan dengan kekuatan impak dan ketahanan fatige yang tinggi disebabkan meningkatnya kecepatan putar dan pergerakan linear serta peningkatan frekuensi pembebanan pada komponen. Untuk mendapatkan kekuatan dari bahan tersebut dapat dilakukan dengan proses perlakuan panas (*heat treatment*). *Heat treatment* adalah suatu proses pemanasan dan pendinginan logam dalam keadaan padat untuk mengubah sifat-sifat fisis logam tersebut. Melalui perlakuan panas yang tepat, tegangan dalam dapat dihilangkan, besar butiran dapat diperbesar atau diperkecil, ketangguhan dapat ditingkatkan atau dapat dihasilkan suatu permukaan yang keras disekeliling inti yang ulet.

Perlakuan panas (*heat treatment*) pada aluminium merupakan proses pemanasan dan pendinginan material yang terkontrol dengan maksud merubah sifat mekanis dari material tersebut. Pada umumnya tahapan *heat treatment* dibagi menjadi 3 tahap, yaitu: memanaskan spesimen hingga suhu tertentu, mempertahankan suhu pada waktu tertentu (*holding time*) hingga temperatur merata pada material, dan pendinginan menggunakan media oli, air, atau udara (Surono, 2011).

Aluminium merupakan logam ringan yang memiliki ketahanan korosi dan sifat logam yang baik. Aluminium 2014, yang umum digunakan dalam penempaan, memiliki kandungan 0,25% Si, 0,43% Fe, 0,08% Cu, 0,44% Mn dan 0,59% Mg serta berbagai kandungan yang lain. Sifat-sifat mekanis seperti *tensile strength*, *hardness* dan *impact energy* dari aluminium meningkat setelah dilakukan proses *age hardening* untuk semua kandungan mangan yang terdapat pada Aluminium alloy hingga 4% dan energi impak umumnya turun dengan peningkatan kandungan Mangan (Abdulwahab, et.al, 2012).

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu kiranya diadakan penelitian terhadap pengaruh perlakuan panas terhadap aluminium. Tentang struktur mikro, tingkat kekerasan dan daya tariknya disertai aplikasi teknologi yang berkembang sehingga dapat mendekati pada suatu kesamaan dari nilai produk atau setidak-tidaknya mendekati standar mutu yang ada di Indonesia.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, maka penulis merumuskan permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Pengaruh perlakuan panas terhadap struktur mikro pada aluminium tipe 2014.
2. Pengaruh perlakuan panas terhadap kekuatan tarik aluminium tipe 2014.
3. Pengaruh perlakuan panas terhadap keuletan aluminium tipe 2014.

1.3. Batasan Masalah

Melihat banyaknya masalah dalam penelitian ini, dapat diberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Material yang digunakan pada penelitian ini adalah aluminium tipe 2014.
2. Proses *heat treatment* terhadap aluminium dilakukan pada suhu 100°C, 150°C, 200°C, 250°C, 300°C dan 350°C.
3. Pengujian dilakukan terhadap struktur mikro dan kekuatan tarik aluminium.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dengan adanya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh perlakuan panas terhadap struktur mikro pada Aluminium tipe 2014.
2. Mengetahui pengaruh perlakuan panas terhadap kekuatan tarik aluminium tipe 2014.
3. Mengetahui pengaruh perlakuan panas terhadap keuletan pada Aluminium tipe 2014.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dengan adanya pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat digunakan sebagai referensi penelitian dalam dunia pendidikan yang berkaitan dengan *heat treatment*.
2. Dapat digunakan untuk perkembangan dan kemajuan teknologidan perindustrian dibidang manufaktur.
3. Dapat menambah pengetahuan bahwa perbedaan media pendingin berpengaruh terhadap struktur mikro, kekuatan tarik dan keuletan dari proses *heat treatment*.

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan laporan Tugas Akhir ini terdiri dari lima bab, dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang tinjauan pustaka dan dasar teori alumunium, serta perlakuan panas.

BAB III METODOLOGIPENELITIAN

Bab ini berisi tentang diagram alir penelitian yaitu tahapan penyiapan material, pengujian struktur mikro, proses *heat treatment*, uji struktur mikro, uji kekuatan tarik dan uji keuletan.

BAB IV DATA DAN ANALISA

Bab ini berisi tentang data hasil pengujian yaitu hasil uji struktur mikro, kekuatan tarik dan keuletan disertasi pembahasan dari hasil pengujian.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN