

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada dasarnya kehidupan manusia tidak bisa lepas dari penggunaan bahan material. Berbagai jenis bahan telah diciptakan, dikembangkan, dan digunakan untuk mendukung kebutuhan manusia. Banyaknya jenis material, baik logam maupun nonlogam, mengharuskan penggunaannya untuk mengetahui seluruh sifat-sifat material tersebut, seperti sifat mekanik, sifat fisik, sifat kimia, dan sifat teknis.

Menurut (Budianto & Handono, 2020:1) bahan merupakan unsur yang mempunyai massa dan dapat menempati ruang. Material atau bahan teknik (*engineering material*) adalah semua unsur atau zat yang digunakan untuk kebutuhan dunia industri berfungsi sebagai bahan baku produk yang bermanfaat, baik secara langsung maupun melalui pengolahan.

Material perlu dikenal secara baik sifat-sifatnya karena bahan tersebut dipergunakan untuk berbagai macam keperluan dalam berbagai keadaan. Salah satu sifat material diantaranya sifat mekanik (kekuatan tarik, kekerasan, keuletan, kekakuan dan sebagainya). Menurut (Sari, 2018:19-20) Sifat mekanik suatu material merupakan salah satu faktor terpenting dalam pemilihan material. Sifat mekanik dapat diartikan sebagai respon atau perilaku material terhadap suatu beban yang diberikan, yang dapat berupa gaya, torsi, atau kombinasi keduanya. Untuk mendapatkan sifat mekanik suatu material, pada dasarnya dilakukan pengujian mekanik. Pengujian mekanik pada dasarnya merusak (*destructive test*), yang darinya dihasilkan grafik atau data yang mencirikan keadaan material. Di beberapa

sektor industri, salah satu pengujian mekanik yang lazim dilakukan adalah uji tarik. Hasil uji tidak digunakan untuk meneliti keadaan cacat tetapi ditujukan untuk mengetahui kualitas bahan material sesuai spesifikasi standar.

Material aluminium merupakan logam *non-ferro* yang umum digunakan, pada penelitian ini material yang digunakan aluminium 1100, aluminium 1100 dapat digunakan dalam pembuatan pesawat terbang dan juga dapat ditemukan di banyak barang rumah tangga, seperti kusen jendela dan pintu. Komposisi pada paduan aluminium 1100 terdiri dari Al, Si, Fe, Cu, Mn, dan Zn. Aluminium ini memiliki sifat tahan korosi, konduktivitas tinggi dan kekuatan yang rendah.

(Alves & Kacaribu, 2018) melakukan penelitian yang berjudul Analisis Sifat Mekanik Kawat Aluminium Seri 1100 – Hasil Pengerjaan Dingin H14”, Perubahan sifat mekanik akibat pengerjaan dingin terjadi ketika kekuatan suatu bagian meningkat seiring dengan meningkatnya level atau laju pengerjaan dingin. Namun peningkatan ini diiringi dengan penurunan daktilitas bagian. Hal ini menunjukkan bahwa bagian tersebut akan menjadi lebih rapuh setelah proses pengerjaan dingin. Proses pengerjaan dingin akan mengubah sifat mekanik logam. Jika derajat deformasi meningkat maka kekuatan luluh dan kekuatan tarik juga akan meningkat. Namun elongasi atau daktilitasnya akan menurun seiring dengan bertambahnya derajat deformasi.

Aluminium 1100 merupakan paduan aluminium yang umum digunakan dalam berbagai aplikasi karena sifat-sifatnya. Aluminium 1100 memiliki beragam kegunaan, antara lain: Digunakan sebagai material struktural pada bangunan seperti

atap, digunakan dalam pembuatan tangki penyimpanan, sistem pendingin dan kabel, serta digunakan juga dalam pembuatan pesawat terbang.

Aluminium (Al) 1100 merupakan paduan yang tidak dapat diolah dengan panas, yang berarti sifat mekaniknya tidak dapat ditingkatkan dengan pemanasan. Oleh karena itu, penting untuk menganalisis sifat mekanik Kekuatan Tarik Pada Logam *Non-Ferro* Aluminium (Al) 1100 Dengan Variasi *Treatment* Pendingin untuk memahami kekuatannya.

Berdasarkan uraian diatas uji tarik dengan pendinginan material dilakukan guna mendapatkan nilai tegangan maksimum dan nilai regangan dari material yang diujikan. Secara khusus penelitian ini melakukan uji tarik kepada material aluminium 1100 dengan proses berbagai variasi pendinginan material.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh variasi suhu terhadap kekuatan tarik pada material aluminium (Al) 1100 ?
2. Bagaimana perbandingan kekuatan tarik antara suhu normal, suhu -5°C dan suhu -10°C pada material aluminium (Al) 1100 ?

1.3 Tujuan Dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Tujuan penulisan merupakan suatu tujuan yang hendak dicapai dalam suatu penulisan melalui penelitian. Tujuan penulisan Tugas Akhir ini dibuat adalah sebagai berikut:

1. Untuk dapat mengetahui pengaruh variasi suhu terhadap kekuatan tarik pada material aluminium (Al) 1100.
2. Untuk dapat mengetahui perbandingan kekuatan tarik antara suhu normal, suhu -5°C dan suhu -10°C pada material aluminium (Al) 1100.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Manfaat penulisan laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi penulis, Tugas Akhir ini disusun oleh penulis sebagai syarat kelulusan menyelesaikan jenjang pendidikan Sarjana jurusan Teknik Mesin di Universitas Darma Persada, serta dapat mengetahui sifat mekanik kekuatan tarik dari material aluminium dan kuningan dan memperoleh ilmu pengetahuan secara luas.
2. Bagi pembaca, laporan Tugas Akhir ini dapat dijadikan acuan yang berarti serta sumber inspirasi yang bermanfaat di kemudian hari.

1.4 Batasan Masalah

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini penulis membatasi masalah untuk menghindari terjadinya pembahasan masalah yang terlalu meluas. Batasan masalah diambil berdasarkan pengujian uji tarik yang dilakukan di Lab. Universitas Darma Persada. Untuk itu penulis memberikan batasan-batasan masalah, sebagai berikut:

1. Pada pengujian uji kekuatan tarik ini menggunakan material Aluminium (Al) 1100 yang akan di uji menggunakan mesin uji tarik.
2. Hanya mencari sifat mekanik kekuatan tarik pada material Aluminium (Al) 1100.
3. Spesimen yang digunakan menggunakan standar ASTM E8.
4. Pada pengujian ini variasi suhu yang digunakan adalah suhu normal, suhu -5°C dan suhu -10°C .

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan karya akhir ini disusun menurut sistem penulisan sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II: LANDASAN TEORI

Bab ini memuat teori-teori dan metode-metode dari berbagai buku yang dijadikan landasan bagi penulis untuk menentukan model penyelesaian masalah yang diperlukan dalam langkah-langkah kerja.

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menerangkan lebih detail mengenai langkah-langkah yang diambil penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi data hasil pengujian yang telah diperoleh. Selain itu, juga berisi pembahasan untuk semua hasil yang telah diperoleh.

BAB V: PENUTUP

Bab penutup ini memuat mengenai kesimpulan bab secara keseluruhan. Serta saran yang diharapkan dapat berguna bagi penulis dan dapat digunakan dimasa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN