

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri logam ringan berkembang pesat akhir-akhir ini, dengan alumunium sebagai salah satu jenis material yang sering digunakan dalam bidang konstruksi. Alumunium merupakan contoh baik penggunaan logam ringan dan telah diaplikasikan dalam berbagai material teknik. Alumunium adalah logam kuat dengan daya ketahanan korosi yang tinggi, serta memiliki sifat keuletan yang baik dalam kondisi dingin. Paduan alumunium sering digunakan di berbagai sektor, transportasi, struktur atas bangunan lepas pantai, dan industri perkapalan. (Zamzami Dkk, 2023)

Menurut Avner, 1982 Alumunium adalah logam yang melimpah di bumi dan digunakan di banyak sektor, mulai dari otomotif hingga kesehatan, serta memiliki peran penting dalam penerbangan. Sifat utamanya yang membuat populer adalah ringan, tahan korosi, dan penghantar listrik serta panas yang baik. Dengan berat jenis hanya 2,7 gr/cm³, sekitar sepertiga dari baja. Alumunium banyak digunakan dalam pesawat terbang, kendaraan bermotor, dan alat transportasi lainnya untuk membuatnya lebih ringan. Alumunium memiliki struktur kristal kubus pemusatan sisi (FCC) dengan jari-jari atom 0,1431 nm. Penghantaran listriknya adalah yang ketiga terbaik setelah perak dan tembaga, sekitar 62% dari konduktivitas tembaga. Penghantaran panasnya yang baik membuatnya sering digunakan untuk alat pemindah panas seperti heat exchanger, radiator, dan peralatan masak rumah tangga. (Rochman Dkk, 2010)

Alumunium adalah logam yang luar biasa dengan berbagai sifat yang membuatnya populer dalam aplikasi industri. Namun, alumunium murni memiliki kekuatan yang rendah, yang dapat di tingkatkan melalui pemaduan dengan komposisi lain. Kekuatan tensil alumunium murni adalah 90 MPa, sedangkan alumunium paduan memiliki kekuatan tensil sekitar 200-600 MPa. Alumunium hanya seberat sepertiga baja, mudah ditekuk, dikerjakan dengan

mesin, dicor, ditarik, dan diekstrusi. Salah satu contoh alumunium paduan adalah seri 6061. (Nurhafid Dkk, 2017)

Alumunium seri 6061 adalah paduan yang dikeraskan melalui pretisipasi, dengan magnesium dan silikon sebagai elemen utamanya. Alumunium 6061 sering digunakan dalam konstruksi pesawat terbang, kapal pesiar, suku cadang otomotif, senter, kaleng makanan dan minuman dan lainnya. Pengujian impak adalah metode yang tepat untuk memahami sifat mekanis material ini, terutama ketangguhan dan responsnya terhadap beban dinamis. Alumunium 6061 dipilih sebagai bahan pengujian karena kombinasi kekuatan dan ringannya membuatnya ideal untuk berbagai aplikasi.

Alumunium paduan seri 6061 atau Al-Mg-Si adalah logam dengan kemampuan las yang baik, kekuatan mekanik yang tinggi, dan ketahanan korosi. Alumunium seri 6061 sering digunakan sebagai komponen mesin, alat berat, dan material konstruksi bangunan. (Wicaksana Dkk, 2016)

Uji impak merupakan metode pengujian untuk menilai ketangguhan suatu spesimen yang terbuat dari material logam dan komposit. Pengujian ini bertujuan untuk mengukur kemampuan bahan dalam menahan beban tumbukan, dengan cara menentukan jumlah energi yang dibutuhkan untuk mematahkan spesimen melalui ayunan. Dalam uji ini, spesimen harus memenuhi standard ASTM E23 dan diuji menggunakan dua metode, yaitu metode Charpy dan Izod. (Harijono & Purwanto, 2017)

Pada penelitian ini, dilakukan pengujian menggunakan alat uji impak metode Charpy untuk mengetahui kekuatan dari material logam alumunium 6061. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan evaluasi ketangguhan aluminium seri 6061 melalui pengujian impak menggunakan metode Charpy dengan takikan V.

Metode charpy adalah salah satu teknik uji impak yang sering diterapkan untuk mengevaluasi ketangguhan suatu material. Pengujian ini dilakukan dengan cara meletakkan posisi spsesimen uji pada tumpuan dengan posisi horizontal/mendatar, dan arah pembebanan berlawanan dengan arah takikan. Dengan melakukan penelitian terhadap uji impak, merupakan cara mengetahui bagaimana pengaruhnya terhadap nilai ketangguhan material.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang diatas, maka ada beberapa rumusan masalah yang muncul. Diantara rumusan tersebut adalah :

1. Bagaimana energi impact yang diserap oleh aluminium 6061 pada uji impact metode Charpy dapat digunakan untuk menilai ketangguhan material terhadap tumbukan?
2. Bagaimana langkah-langkah dalam proses pengujian impact metode Charpy?

1.3. Batasan Penelitian

1. Penelitian ini dibatasi pada penggunaan aluminium seri 6061 sebagai bahan uji.
2. Pengujian yang digunakan dalam penelitian ini dibatasi pada uji impact metode Charpy dengan takikan V.
3. Spesimen yang digunakan memiliki dimensi standar sesuai ASTM E23, yaitu luas penampang lebar 10 mm x tinggi 10 mm dan panjang 55 mm, dengan kedalaman takik 2 mm dan sudut 45°.
4. Penelitian ini hanya menggunakan alat uji impact Charpy
5. Pengujian dilakukan pada suhu ruangan Laboratorium Proses Manufaktur Teknik Mesin – FTI UNUGHA Cilacap.
6. Analisis yang dilakukan hanya terbatas pada perhitungan energi yang diserap dan harga impact aluminium 6061

1.4. Tujuan Penelitian

Mengacu kepada rumusan masalah yang akan dikaji pada penelitian ini, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui energi impact yang diserap oleh aluminium 6061 pada uji impact metode charpy dapat digunakan untuk menilai ketangguhan material terhadap tumbukan.
2. Mengetahui langkah-langkah dalam proses pengujian impact metode Charpy.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat Penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi positif kepada 3 (tiga) aspek yaitu :

1) Bagi Peneliti (Mahasiswa)

Penelitian ini dapat menjadi landasan bagi peneliti untuk mengembangkan karir akademik. Melalui penelitian ini, peneliti dapat memperdalam pemahaman mengenai sifat mekanik material, khususnya aluminium 6061, serta teknik pengujian material. Hasil penelitian dapat memberikan kontribusi baru pada literatur ilmiah dibidang material dan metalurgi, sehingga memperbanyak pengetahuan dibidang tersebut.

2) Bagi Universitas (Program Studi Teknik Mesin)

Penelitian ini dapat meningkatkan reputasi Universitas serta mengintegrasikan teori dengan praktik, sehingga meningkatkan kualitas pendidikan di bidang teknik, ilmu material, dan bidang terkait lainnya.

3) Bagi Masyarakat

Temuan dari penelitian ini dapat digunakan oleh berbagai pihak industri untuk mengembangkan produk-produk baru yang lebih berkualitas dan tahan lama, seperti komponen otomotif, aerospace, dan konstruksi. Penelitian ini juga dapat memberikan solusi bagi permasalahan teknik terkait dengan penggunaan aluminium 6061 dalam berbagai aplikasi.