

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Alumunium (Al) merupakan salah satu logam teknik yang yang pemakaiannya luas di berbagai bidang industri. Poupularitas logam ini didukung oleh beberapa keunggulan, diantaranya bobotnya yang ringan, kemampuan menahan serangan korosi, daya hantar panas maupun listrik yang tinggi, serta kemudahannya dibentuk atau dicor menjadi berbagai produk (Budiarti et al., 2017). Pada industri kelistrikan Al digunakan sebagai material konduktor dan transmisi listrik. Al juga dimanfaatkan sebagai material dalam pembuatan peralatan rumah tangga, seperti: panci dan wajan (Surdia & Chijiwa, 2006). Dalam industri kemasan, Al digunakan sebagai material *foil* pembungkus makanan serta kaleng minuman. Al juga dapat diaplikasikan sebagai material pelapis panel surya, cermin dan lampu.

Meskipun Al unggul dari sisi bobot dan ketahanan korosi, tingkat kekerasan Al tergolong rendah sehingga kurang ideal dipakai pada komponen yang menahan beban berat, mengingat massanya hanya sekitar sepertiga dari baja. Kelemahan ini dapat diatasi dengan memadukan Al bersama unsur lain seperti tembaga (Cu), seng (Zn), silikon (Si), maupun magnesium (Mg) (Wulansari et al., 2023). Menurut Surdia & Chijiwa (2006) penambahan Cu pada Al mampu meningkatkan kekuatan dan kekerasan, namun dapat menurunkan ketahanan korosi material. Unsur Si cenderung menurunkan kualitas mekanis hasil coran karena ukuran butirnya yang relatif besar, sehingga proses pengecorannya perlu ditambah natrium dengan tujuan memperhalus ukuran butir Si.

Di antara unsur-unsur paduan tersebut, Mg merupakan salah satu unsur yang mampu meningkatkan kekerasan serta ketahanan korosi karena Mg secara alami dapat membentuk pelindung berupa oksida yang menjaganya dari korosi. Hal tersebut menjadikan Mg sebagai unsur yang memiliki potensi besar dalam berbagai industri khususnya industri penerbangan, petrokimia, dan konstruksi (Siswanto, 2014). Dalam industri kelautan paduan AlMg seri 5056 digunakan sebagai material lambung kapal karena memiliki ketahanan korosi yang baik terhadap lingkungan air laut yang korosif. Pada industri penerbangan paduan AlMg seri 5052

dimanfaatkan sebagai material struktur sayap pesawat serta komponen rangka pesawat untuk mengurangi berat sehingga dapat meningkatkan efisiensi bahan bakar serta daya angkut pesawat terbang. Pada industri otomotif, paduan AlMg dimanfaatkan sebagai material kerangka kendaraan, komponen mesin, seperti: *velg*, blok silinder, dan piston karena memiliki rasio kekuatan terhadap berat yang baik dibandingkan dengan logam lainnya (Lubis et al., 2022).

Penelitian relevan dilakukan oleh Gilbran yang meneliti paduan AlMg dengan variasi penambahan komposisi Mg sebesar 0 wt.%, 2%, 5%, dan 10% terhadap karakterisasi material hasil cor. Pada penelitian tersebut dilakukan proses pengecoran dengan variasi komposisi yang sama dengan penelitian ini. Hasil pengujian komposisi menunjukkan bahwa peningkatan kandungan Mg pada Al memengaruhi perubahan komposisi unsur. Penelitian tersebut lebih berfokus kepada karakterisasi material dan laju korosi dengan metode *weight loss*, sedangkan pengujian kekerasan dan laju korosi dengan metode elektrokimia belum dianalisis. Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan dengan tetap memakai rentang variasi komposisi Mg yang serupa, tetapi arah kajiannya diarahkan pada pengaruh penambahan Mg terhadap tingkat kekerasan dan kecepatan korosi yang diukur melalui pendekatan elektrokimia pada larutan 3,5% NaCl. Harapannya penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai komposisi Mg yang paling optimal untuk meningkatkan sifat mekanis Al tanpa menurunkan ketahanan korosinya.

1.2 Rumusan Masalah

Persoalan utama yang akan dikaji dalam penelitian ini difokuskan kepada bagaimana pengaruh variasi penambahan unsur Mg terhadap nilai kekerasan dan laju korosi?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah dijabarkan diatas, peneliti membatasi permasalahannya yaitu, sebagai berikut:

1. Penambahan unsur Mg dibagi menjadi empat variasi komposisi berbeda, yaitu sebesar : 0 wt.%, 2 wt.%, 5 wt.%, dan 10 wt.% untuk mengetahui komposisi paduan yang paling optimal.

2. Pengujian yang dilakukan pada sampel, terdiri dari: pengujian kekerasan *Vickers*, dan pengujian ketahanan korosi dengan metode elektrokimia dalam media 3,5% NaCl.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan variasi unsur Mg terhadap nilai kekerasan dan ketahanan korosi dalam media 3,5% NaCl.

1.5 Manfaat Penelitian

Terdapat beberapa manfaat yang diharapkan dari penelitian ini, diantaranya:

1. Bagi Ilmu Pengetahuan: Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi kemajuan ilmu pengetahuan, khususnya mengenai pengaruh penambahan variasi unsur Mg terhadap peningkatan nilai kekerasan dan laju korosi dalam media 3,5% NaCl.
2. Bagi Industri: Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam menentukan penambahan komposisi unsur Mg pada Al yang paling optimal.

