

BAB 1

PENDAHULUAN

Bab 1 membahas tentang latar belakang penelitian, maksud dan tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan

1.1 Latar Belakang

Logam merupakan material yang banyak digunakan dalam menunjang kehidupan manusia. Salah satu aplikasinya adalah baja struktur untuk komponen kapal laut. Baja tersebut digunakan pada lingkungan korosif, sehingga perlu ada penangan untuk mengatasi lingkungan korosif tersebut.

Hot dip galvanizing adalah salah satu teknik penting pelapisan logam untuk proteksi besi atau baja dari serangan lingkungan korosi (Di Cocco, Iacoviello, & Natali, 2014). Proses *hot dip galvanizing* banyak digunakan dalam industri pelapisan logam karena adanya sifat khusus dari logam *zinc* yaitu mudah dibentuk, ringan, memiliki estetika yang baik, murah dan tahan terhadap korosi. Pelapisan jenis ini banyak digunakan pada aplikasi rangka-rangka struktural, tower listrik, jembatan, bangunan, dan pipa-pipa di dalam industri

Proses *hot dip galvanizing* dilakukan dengan mencelupkan baja pada bak yang berisi lelehan *zinc* pada temperatur $445^{\circ}\text{C} - 455^{\circ}\text{C}$ (A. Marder, 2000). Lapisan dari proses *hot dip galvanizing* merupakan hasil dari reaksi intermetalik antara baja dengan *zinc* (Zn). Hasil dari pelapisan dipengaruhi oleh temperatur bak lelehan Zn dan lama waktu pencelupan. Temperatur pencelupan akan mempengaruhi fasa lapisan dan proses produksi *hot dip galvanizing* karena semakin tinggi temperatur yang digunakan energi yang dikonsumsi akan semakin besar. Lama waktu pencelupan akan mempengaruhi ketebalan lapisan *zinc*. Semakin lama waktu pencelupan, semakin banyak Zn yang berdifusi ke dalam baja (Fe) sehingga mengakibatkan ketebalan lapisan meningkat. Akan tetapi bila lapisan yang dihasilkan terlalu tebal akan mengakibatkan lapisan cenderung getas dan mudah mengalami retak.

Sifat tahan korosi dari baja galvanis ini tergantung pada tebal lapisan *zinc* yang dihasilkan. Lapisan *zinc* akan melindungi baja sehingga tidak kontak langsung dengan

lingkungan. Bahkan bila lapisan ini rusak dan baja terpapar langsung pada lingkungan, baja tidak terkorosi karena *zinc* lebih anodik dari baja.

Pada penelitian ini meneliti pengaruh waktu celup terhadap ketebalan lapisan untuk sifat ketahanan korosinya. Beberapa pengujian dilakukan untuk melihat pengeruh dari variabel-variabel tersebut seperti Pengujian korosi, pengujian kekerasan dan pengujian struktur mikro.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat pada penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a) Bagaimana pengaruh waktu pencelupan (*dipping time*) terhadap ketebalan baja galvanis.
- b) Bagaimana pengaruh waktu pencelupan (*dipping time*) terhadap kekerasan baja galvanis.
- c) Bagaimana pengaruh waktu pencelupan (*dipping time*) terhadap fasa lapisan yang terbentuk pada baja galvanis.
- d) Bagaimana pengaruh ketebalan lapisan *zinc* terhadap ketahanan korosi baja galvanis.

1.3 Tujuan penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a) Menganalisa pengaruh waktu pencelupan (*dipping time*) terhadap kekerasan pada baja galvanis.
- b) Menganalisa pengaruh waktu pencelupan (*dipping time*) terhadap ketebalan pada baja galvanis.
- c) Menganalisis fasa lapisan yang terbentuk pada baja galvanis.
- d) Menganalisa pengaruh ketebalan lapisan *zinc* terhadap laju korosi pada baja galvanis.
- e) Mengetahui umur pakai dari baja galvanis hasil penelitian.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini dibatasi oleh hal-hal sebagai berikut :

- a) Material logam yang digunakan pada proses *hot dip galvanizing* ini adalah pelat baja JIS G3101 *mild steel*.
- b) Percobaan *hot dip galvanizing* dilakukan di PT. Citra Galvanizing Indonesia dan mengikuti SOP (Standar Operasional Prosedur) yang ada PT. Citra Galvanizing Indonesia.
- c) Percobaan *hot dip galvanizing* dilakukan dengan memvariasikan waktu pencelupan (*dipping time*) yaitu 60 detik, 120 detik, 180 detik, dan 240 detik.
- d) Temperatur proses yang digunakan pada proses *dipping* adalah 450°C.
- e) Pengujian ketebalan lapisan *zinc* dilakukan dengan alat *coating thickness test* yang terdapat di PT. Citra Galvanizing Indonesia.
- f) Pengujian kekerasan lapisan dilakukan dengan menggunakan alat uji vickers.
- g) Pengujian struktur mikro lapisan dilakukan dengan menggunakan alat mikroskop optik.
- h) Pengujian laju korosi dilakukan dengan menggunakan metode polarisasi dengan larutan uji NaCl 3,56 %wt.

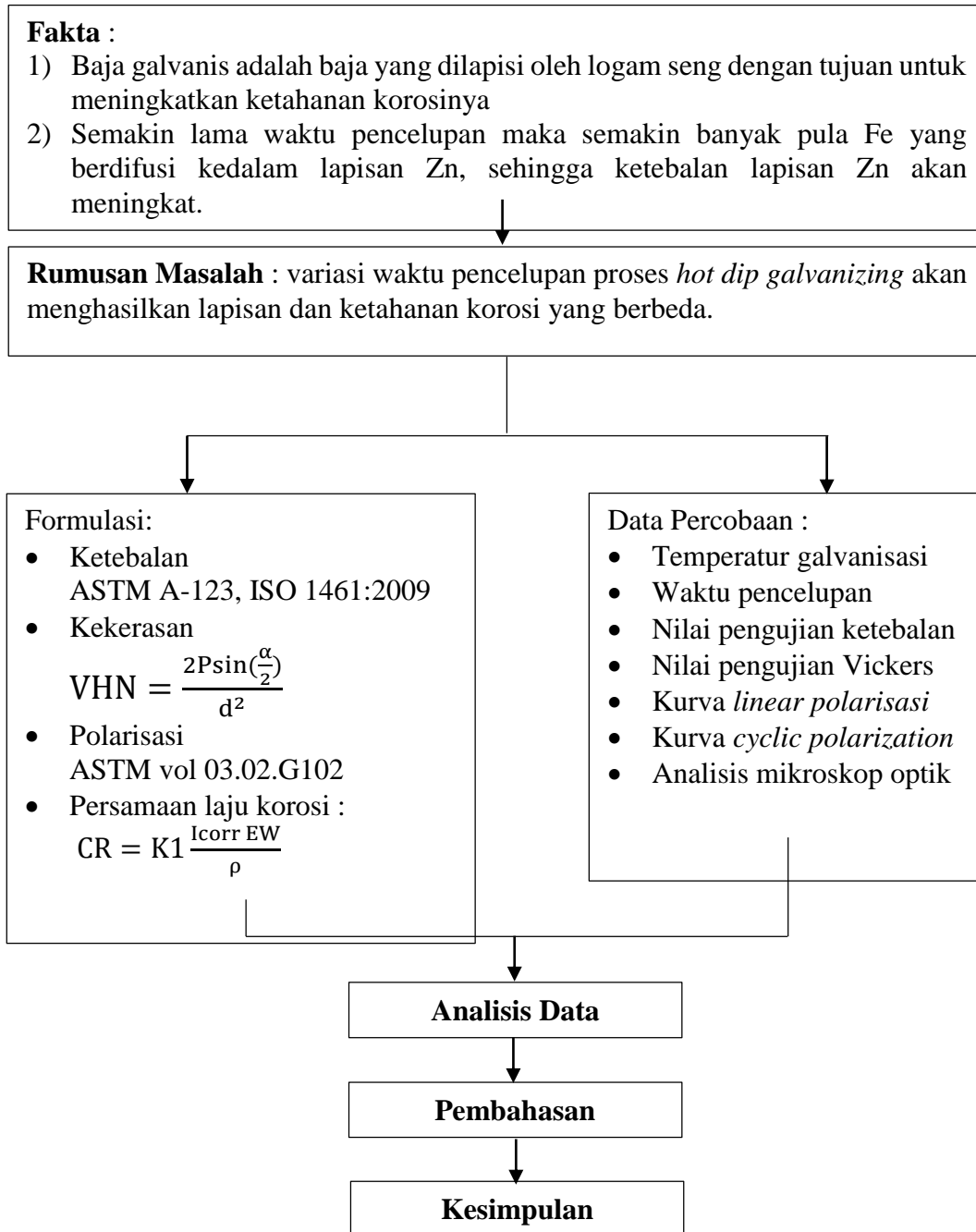
1.5 Metodologi penelitian

Metodologi penelitian ini disusun berdasarkan adanya fakta bahwa baja galvanis adalah baja yang dilapisi oleh logam seng dengan tujuan meningkatkan ketahanan korosinya. Fakta kedua adalah semakin lama pencelupan maka semakin banyak pula Fe yang berdifusi kedalam lapisan Zn, sehingga ketebalan lapisan Zn akan meningkat, kekerasan dan ketahanan korosi akan meningkat.

Dengan memvariasikan waktu pencelupan pada proses *hot dip galvanizing* akan dilakukan pengujian korosi dengan metode *polarization*. Percobaan dilakukan sampai spesimen terkorosi. Pada pengujian polarisasi akan didapatkan E_{corr} dan I_{corr} yang akan dimasukkan pada persamaan untuk menghitung laju korosi.

Pengujian kekerasan dilakukan menggunakan alat uji *micro hardness vickers*. Spesimen akan dipotong secara vertikal kemudian akan dilihat nilai kekerasan intermetalik Fe-Zn. Kemudian akan didapatkan kurva hubungan antara waktu pencelupan dengan kekerasan baja galvanis.

Dari plot kedua hubungan tersebut akan ditentukan waktu pencelupan yang menghasilkan ketahanan korosi dan kualitas *coating* yang maksimum. Diagram alir metode penelitian dapat dilihat pada gambar 1.1



Gambar 1.1 Diagram Metodologi Penelitian

1.6 Sistemmatika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

a. Bab 1 Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang penulisan Tugas Akhir ini, permasalahan yang akan dianalisis, ruang lingkup penelitian, tujuan penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan dari penelitian.

b. Bab 2 Tinjauan Pustaka

Berisi tentang tinjauan-tinjauan kepustakaan yang mendukung penyelesaian Tugas Akhir ini.

c. Bab 3 Prosedur dan Hasil Percobaan

Bab ini memuat prosedur percobaan yang dilakukan dan data hasil pengujian yang diperoleh dalam penelitian ini.

d. Bab 4 Pembahasan

Bab ini berisi pembahasan-pembahasan terhadap hasil percobaan yang yang diperoleh.

e. Bab 5 Kesimpulan dan Saran

Bab ini memuat kesimpulan pembahasan terhadap hasil percobaan yang diperoleh dan merupakan jawaban dari permasalahan penelitian. Disertai dengan saran berupa hal-hal yang sebaiknya dilakukan pada penelitian yang selanjutnya.