

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Adanya perkembangan teknologi mengakibatkan meningkatnya penggunaan berbagai logam seperti besi, baja, aluminium dan lain-lain. Hampir semua peralatan industri terbuat dari logam terutama baja. Dalam bidang industri, baja biasa digunakan untuk bahan bangunan, peralatan rumah tangga, pembuatan jembatan, dan kerangka kendaraan dikarenakan material ini kuat, mudah ditempa, mudah teroksidasi, dan memiliki daya hantar listrik maupun panas yang baik (Yetri, 2015).

Walaupun banyak digunakan, bukan berarti logam tidak memiliki kelemahan. Dalam kehidupan sehari-hari, banyak faktor yang menyebabkan daya guna logam ini menurun, salah satunya adalah terjadinya korosi atau pengkaratan pada logam. Korosi yang terjadi merupakan reaksi logam dengan lingkungan yang mengandung gas limbah, kandungan O_2 , pH larutan, temperatur, kelembaban, kecepatan alir, dan aktifitas mikroba yang akan menurunkan kualitas dari logam itu sendiri, sehingga waktu tahan logam tidak akan lama (Asdim, 2007). Oleh sebab itu, untuk mengurangi kerusakan yang diakibatkan korosi dapat dilakukan tindakan pengendalian dan perlindungan terhadap logam, seperti pemilihan material, pelapisan (*coating*), proteksi katodik dan penambahan inhibitor (Jones, 1996). Metode pelapisan yang efektif adalah elektrodeposisi, dikarenakan metode elektrodeposisi mudah dilakukan dan tidak membutuhkan alat dan bahan yang banyak. Selain pengerjaannya yang mudah, metode ini akan menghasilkan lapisan

tipis dengan kerapatan yang tinggi, sehingga mampu melindungi permukaan baja dari korosi (Loveanda, 2021).

Secara umum, inhibitor korosi terdiri dari inhibitor organik dan anorganik. Inhibitor anorganik ini mengandung senyawa-senyawa kimia seperti nitrit, urea, fosfat dan senyawa amina yang berbahaya, tidak ramah lingkungan dan memiliki harga yang mahal (Haryono, 2010). Oleh sebab itu, sekarang banyak digunakan inhibitor organik untuk memperlambat laju korosi pada logam.

Inhibitor organik biasanya berasal dari ekstrak tanaman yang mengandung senyawa organik seperti tannins, alkaloids, saponins, asam amino pigment dan protein yang dapat mengurangi laju korosi (Kosar dkk., 2005). Tanin merupakan zat kimia yang terdapat pada daun, akar, kulit, buah dan batang tumbuhan (Haryati, 2008). Salah satu tumbuhan yang mengandung tanin adalah daun jambu biji. Kandungan tanin yang ada di dalam daun jambu biji ini kemungkinan dapat menghambat laju korosi dari baja.

Jambu biji (*Psidium guajava L.*) merupakan tanaman penghasil buah yang banyak terdapat di Indonesia. Tanaman ini memiliki banyak manfaat, salah satunya pada bagian daunnya yang mengandung senyawa tanin. Tanin kaya akan senyawa polifenol yang mampu menghambat proses oksidasi sehingga laju korosi dapat menurun. Daun jambu biji juga mengandung zat lain seperti minyak atsiri, asam ursolat, asam psidiolat, asam kratogolat, asam oleanolat, asam guajaverin, dan vitamin. Oleh karena itu, beberapa penelitian telah dilakukan untuk melihat pengaruh dan efektifitas dari inhibitor organik seperti kulit buah kakao, ekstrak daun jambu biji, daun ketapang, ekstrak daun teh dan ekstrak tumbuhan lainnya

yang mengandung senyawa tanin sehingga mampu untuk mengurangi laju korosi pada baja.

Lapisan Cuprum (Cu) yang disintesis menggunakan metode elektrodeposisi telah dilakukan oleh Tissos dkk. (2018). Inhibitor buah kakao digunakan sebagai pelindung korosi pada baja dengan media korosifnya adalah HCl. Berdasarkan uji korosi diperoleh nilai efisiensi inhibisi ekstrak kulit buah kakao sebesar 69,4% dengan penambahan inhibitor 1% dan 81,9% dengan inhibitorynya 1,5%. Dengan tegangan 3V, elektrodeposisi optimum yang diperoleh secara morfologi adalah pada konsentrasi inhibitor kulit buah kakao 1%, dimana morfologi yang dihasilkan lebih halus dan merata pada permukaan baja. Berdasarkan metode polarisasi potensio dinamik dapat diketahui bahwa inhibitor ekstrak kulit buah kakao bersifat anodik dan katodik.

Yetri dkk. (2019) telah membuat lapisan nikel (Ni) pada permukaan baja dengan metode elektrodeposisi dan penambahan inhibitor ekstrak kulit buah kakao (*Theobroma Cacao*). Variasi konsentrasi inhibitor yang digunakan adalah 1% dan 2%. Pengujian sampel dilakukan dengan menggunakan mikroskop optik dan *Scanning Electron Microscopy* (SEM). Terdapat perbedaan morfologi pada baja sebelum dan sesudah dielektrodeposisi. Tegangan yang semakin meningkat akan menghasilkan lapisan deposisi semakin tebal. Variasi tegangan dan konsentrasi terbaik adalah 1% dengan tegangan 3 V. Penambahan ekstrak kulit buah kakao membuat morfologi baja menjadi semakin halus dan lebih merata.

Lubis dan Dahlan (2020) telah membuat lapisan anti korosi menggunakan tanin dari kulit batang bakau sebagai inhibitor. Lapisan anti korosi tersebut dibuat

dari campuran tembaga (II) sulfat, asam borat dan akuabides tanpa dan dengan ekstrak kulit batang bakau pada konsentrasi 0%; 0,5%; 1%; 1,5%; 2%; 2,5% dan 3% volume dengan metode elektrodeposisi. Media korosif yang digunakan adalah larutan NaOH. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa pada konsentrasi 3% adalah laju korosi paling rendah yaitu senilai 0,012 g/cm².jam, dan efisiensi inhibisinya sebesar 70%. Karakterisasi XRD dilakukan untuk sampel pelat baja terbaik yaitu 2,5% volume inhibitor yang disertai dengan penambahan ekstrak kulit batang bakau baik sebelum dan setelah direndam pada larutan NaOH.

Pada penelitian ini telah dilakukan sintesis lapisan anti korosi dari CuSO₄, asam borat dan inhibitor organik daun jambu biji pada baja konvensional, dengan medium korosifnya adalah HCl 1 M. Metode yang digunakan adalah elektrodeposisi dengan konsentrasi inhibitornya adalah 0%, 0,1%, 0,2%, 0,3%, 0,4%, 0,5%, 3%, 5%, 7%, dan 9%. Pengujian yang dilakukan adalah kehilangan berat (*weight loss*) untuk mengetahui seberapa besar daya efisiensi inhibitor tersebut untuk menghambat laju reaksi korosi pada baja.

1.2 Tujuan dan Manfaat penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menentukan laju korosi dan efisiensi inhibisi baja paling optimal yang dilapisi Cu dengan inhibitor ekstrak daun jambu biji.
2. Mengetahui pengaruh konsentrasi terhadap laju korosi pada baja.
3. Mengetahui morfologi dari lapisan permukaan baja yang dibalut dengan inhibitor ekstrak daun jambu biji.

Manfaat penelitian ini adalah:

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai efisiensi ekstrak daun jambu biji sebagai inhibitor korosi dan manfaat tentang cara pengendalian mutu logam guna membuat ketahanan logam lebih lama.

1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Ruang lingkup dan Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Metode yang digunakan untuk melapisi baja adalah elektrodeposisi dengan tegangan 3 V selama 5 menit pada suhu ruang.
2. Konsentrasi yang diambil adalah 0%, 0,1%, 0,2%, 0,3%, 0,4%, 0,5%, 3%, 5%, 7%, dan 9%.
3. Laju korosi dihitung menggunakan metode *weight loss*, dimana baja ditimbang sebelum dan sesudah diberikan perlakuan korosi.
4. Perlakuan korosi diberikan pada baja dengan cara direndam dalam larutan HCl 1 M.
5. Baja yang akan dilapisi merupakan baja komersial St-37.
6. Karakterisasi morfologi dilakukan menggunakan mikroskop optik dan SEM-EDX.

