

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Baja karbon banyak digunakan dalam aplikasi industri seperti pembersihan sisa industri dan pengolahan sumur minyak (Al-Turkustani, 2013). Baja adalah bahan utama dalam pembuatan reaktor kimia, jaringan pipa untuk industri perminyakan, baterai kimia dan sebagainya. Industri minyak dan gas menggunakan baja untuk membuat jalur pipa, penutup pipa, reaktor dan konstruksi penyimpanan. Akan tetapi, kinerja baja karbon dipengaruhi oleh serangan korosi dalam larutan korosif.

Larutan asam digunakan dalam pencucian logam untuk menghilangkan pengotor pada permukaan logam. Proses pencucian logam ini disebut proses *pickling*. Meskipun proses pickling mampu membersihkan pengotor dari permukaan logam, penggunaan larutan asam tersebut dapat mengakibatkan korosi sehingga menurunkan mutu logam. Di negara maju, sekitar 3,5% dari penghasilan negara digunakan untuk perbaikan, pemeliharaan dan penggantian peralatan bahan logam (Turnip, dkk., 2015). Karena sifat asam umumnya agresif, diperlukan berbagai metode untuk mengurangi serangan asam terhadap bahan logam yang dikontakkan (Li, dkk., 2012).

Inhibitor korosi dapat menurunkan laju korosi pada logam (Sidiq, 2013). Inhibitor umumnya berasal dari senyawa organik dan anorganik. Putra (2011) mengatakan bahwa inhibitor organik atau inhibitor alami bekerja dengan membentuk senyawa kompleks yang mengendap pada permukaan logam dan membentuk lapisan pelindung sehingga dapat menghambat reaksi logam dengan lingkungannya (dikutip dalam Turnip, dkk., 2015).

Ekstrak tanaman mengandung senyawa alami yang berpotensi sebagai inhibitor korosi, diantaranya alkaloid, flavonoid, polisakarida, dsb. Senyawa ini bersifat *biodegradable* dan dapat diekstraksi dengan prosedur sederhana serta berbiaya rendah (Anupama, dkk., 2017). Senyawa tersebut biasanya berada pada bagian daun, kulit kayu, biji-bijian, buah-buahan dan akar.

Indonesia dikenal sebagai negara yang kaya akan keanekaragaman hayati. Indonesia memiliki 25% dari spesies tumbuhan berbunga yang ada di dunia

(Kusmana, dkk., 2015). Akan tetapi, pemanfaatan keanekaragaman hayati di Indonesia belum optimal sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai potensi ekstrak tanaman khususnya sebagai inhibitor korosi.

Studi literatur dilakukan dengan mengkaji artikel ilmiah terkait potensi ekstrak tanaman sebagai inhibitor korosi baja karbon dalam berbagai medium korosif. Dari beberapa artikel yang digunakan, dipilih satu artikel untuk dianalisis lebih lanjut mengenai evaluasi *engineering* dan evaluasi ekonomi dari produksi larutan inhibitor korosi yang berasal dari ekstrak tanaman. Produksi larutan inhibitor korosi dilakukan dengan merubah skala lab pembuatan larutan inhibitor korosi menjadi skala industri. Analisis dilakukan dengan memvariasikan berbagai kondisi industri ketika terjadi perubahan harga jual, pajak dan biaya variabel seperti harga bahan baku, utilitas dan gaji karyawan.

Artikel yang dipilih untuk dianalisis lebih lanjut mengenai evaluasi *engineering* dan ekonominya berjudul “*Electrochemical Studies and the Surface Examination of Low Carbon Steel by Applying the Extract of Citrus sinensis*”. Artikel tersebut digunakan karena data yang disajikannya lengkap, kelimpahan di Indonesia cukup tinggi dan nilai efisiensi inhibisinya cukup tinggi. Kementerian Pertanian (2013) menjelaskan bahwa limbah kulit jeruk manis di Indonesia mencapai 309.578 ton per tahun (Kementerian Pertanian, 2013). Pada tahun 2014, produksi jeruk manis di dunia mencapai 68.925.200 ton dan menghasilkan 3,8 milyar ton limbah kulit jeruk per tahun (Mueller, 2017). Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai pemanfaatan limbah kulit jeruk manis khususnya untuk produksi larutan inhibitor korosi.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut.

1. Apa metode ekstraksi yang digunakan untuk mengekstrak senyawa aktif dalam berbagai ekstrak tanaman yang dapat menginhibisi baja karbon dalam berbagai medium korosif?
2. Bagaimana pengaruh penambahan inhibitor korosi dari berbagai ekstrak tanaman terhadap laju korosi baja karbon dalam berbagai medium korosif?
3. Bagaimana efisiensi dari penambahan inhibitor dari berbagai ekstrak tanaman pada baja karbon dalam berbagai medium korosif?

4. Bagaimana mekanisme inhibisi korosi senyawa hasil ekstrak berbagai tanaman pada baja karbon dalam berbagai medium korosif?
5. Bagaimana evaluasi *engineering* dan ekonomi produksi larutan inhibitor korosi dari ekstrak tanaman?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui metode ekstraksi yang digunakan untuk mengekstrak senyawa aktif dalam berbagai ekstrak tanaman yang dapat menghambat baja karbon dalam berbagai medium korosif
2. Mengetahui pengaruh penambahan inhibitor korosi dari berbagai ekstrak tanaman terhadap laju korosi baja karbon dalam berbagai medium korosif
3. Mengetahui efisiensi dari penambahan inhibitor dari berbagai ekstrak tanaman pada baja karbon dalam berbagai medium korosif
4. Mengetahui mekanisme inhibisi korosi senyawa hasil ekstrak berbagai tanaman pada baja karbon dalam berbagai medium korosif
5. Mengetahui evaluasi *engineering* dan ekonomi produksi larutan inhibitor korosi dari ekstrak tanaman

1.4 Sistematika Penulisan

Skripsi ini berisi lima bab terdiri dari bab I pendahuluan, bab II tinjauan pustaka, bab III metodologi penelitian, bab IV hasil dan pembahasan dan bab V kesimpulan. Bab I berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian dan sistematika penulisan dari laporan penelitian ini. Bab II berisi teori umum tentang baja karbon, korosi, inhibitor korosi, adsorpsi dan ekstrak tanaman sebagai *green* inhibitor korosi, evaluasi dari sisi *engineering* dan evaluasi ekonomi. Bab III berisi jenis penelitian, desain penelitian, metode pengumpulan data, metode analisis data, metode evaluasi dari sisi *engineering* dan evaluasi ekonomi pembuatan larutan inhibitor korosi dari ekstrak tanaman. Bab IV berisi hasil analisis terhadap data-data yang diperoleh dari berbagai artikel yang dimuat pada jurnal internasional selama kurun waktu 2019-2020 dan hasil evaluasi dari sisi *engineering* dan evaluasi ekonomi pembuatan larutan inhibitor korosi dari ekstrak tanaman. Bab V berisi kesimpulan dari hasil penelitian sesuai dengan tujuan penelitian.