

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Baja memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini disebabkan karena baja memiliki struktur dan sifat mekanik yang baik (Salhi et al., 2017). Baja digunakan dalam konstruksi tangki, peralatan kilang minyak bumi, pipa, dll. Masalah utama menggunakan baja adalah reaksi agresifnya di dalam larutan asam (Khadom, Abd, dan Ahmed, 2018). Ketidakstabilan termodinamika terutama dalam media agresif membuat baja rentan terhadap korosi (Khamis, Saleh, dan Awad, 2013).

Korosi merupakan masalah global di sebagian masyarakat industri karena menyebabkan kerugian ekonomi setiap tahun. Kerugian yang diakibatkan oleh korosi seperti kegagalan pada material, kerusakan pada peralatan hingga kegagalan pada sistem operasi, menimbulkan dampak ekonomi yang cukup besar (Shihab dan Al-Doori, 2014). Korosi merupakan serangan merusak logam dari lingkungannya. Salah satu penyebab terjadinya korosi adalah keberadaan air di lingkungan logam. Aplikasi korosi baja dalam larutan asam banyak ditemukan dalam berbagai proses industri kimia seperti pengawetan asam, petrokimia dan pengasaman minyak (Sin et al., 2017).

Salah satu upaya pencegahan korosi dengan penambahan inhibitor. Inhibitor bekerja pada antarmuka media korosif dengan logam, sehingga inhibitor dapat menghambat laju korosi dari logam (Mobin, Zehra, dan Parveen, 2016). Penggunaan inhibitor sebelumnya menggunakan senyawa anorganik dan polimer sintetik, namun penggunaan inhibitor tersebut memiliki dampak yang tidak ramah terhadap lingkungan sehingga aplikasinya menjadi sangat terbatas. Sebagian besar bahan kimia sintesis itu berbahaya untuk lingkungan dan beracun maka dilakukan pengembangan inhibitor yang ramah lingkungan, tidak beracun, *biodegradable* dan murah (Parthipan et al., 2017).

Salah satu upaya pengembangan inhibitor yang ramah lingkungan dan tidak beracun tersebut dilakukan penelitian dengan menggunakan ekstrak tanaman, minyak nabati, sari buah dan limbah sebagai bahan baku *green inhibitor* (Saxena et al., 2018). Afia et al (2012) telah melakukan penelitian menggunakan

ekstrak *Argan hulls* sebagai *green inhibitor* pada baja dalam larutan medium HCl 1 M didapatkan efisiensi inhibisi mencapai 97,3 % pada konsentrasi 5 g/L. Selain itu, penggunaan inhibitor dari ekstrak *Tagetes erecta* (Marigold flower) juga menunjukkan hasil efisiensi inhibisi yang diperoleh mencapai 96,30 %. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak tanaman sebagai *green inhibitor* merupakan salah satu cara yang efektif dalam menghambat laju korosi.

Penggunaan inhibitor korosi dari ekstrak tanaman disebabkan karena tanaman mengandung senyawa organik yang memiliki atom nitrogen, oksigen, belerang, dan cincin aromatik seperti golongan flavonoid, alkaloid, polifenol, tanin dan terpenoid yang bisa digunakan sebagai inhibitor korosi (Salhi et al., 2017; Nathiya dan Raj, 2017). Senyawa – senyawa ini yang diharapkan dapat mencegah korosi dengan menghambat sisi aktif korosi dengan teradsorpsi atau membentuk lapisan pelindung pada permukaan baja (Mobin et al., 2016).

Efisiensi inhibisi dari suatu senyawa dapat ditingkatkan salah satunya dengan penggunaan efek sinergetik. Efek sinergetik merupakan salah satu metode efektif untuk meningkatkan efisiensi inhibitor dengan cara meningkatkan kinerja penghambatan. Efek sinergetik adalah cara yang berguna untuk meningkatkan kemampuan inhibisi inhibitor, mengurangi jumlah penggunaan dan memperluas aplikasi inhibitor dalam larutan asam. Efek sinergetik telah sering digunakan dalam praktik untuk efisiensi dan ekonomi. Inhibitor yang memiliki kemampuan menerima elektron dan donor elektron dapat menunjukkan efek sinergetik dengan teradsorpsi pada permukaan logam (Han et al., 2018). Menurut Mobin et al (2017) penambahan ion halida untuk senyawa organik menunjukkan efek sinergetik dan menghasilkan efisiensi penghambatan yang lebih baik dari senyawa organik. Eduok et al (2012) melaporkan penggunaan efek sinergetik iodida dengan ekstrak *Cocos nucifera coir dust* dapat meningkat efisiensi inhibisi. Efisiensi inhibisi ekstrak *Cocos nucifera coir dust* tanpa iodida didapatkan sebesar 80%, setelah ditambahkan iodida sebagai efek sinergetik ditemukan peningkatan efisiensi inhibisi menjadi 89,9%.

Beberapa efek sinergetik inhibitor organik dan ion halida yang telah diteliti yaitu efek sinergetik ion iodida dengan ekstrak *Artemisia Halodendron* (Cang et al., 2017), efek sinergetik halida dan *cetylpyridinium chloride* (Khamis et

al., 2013), efek sinergetik ion iodida dan metil violet (Liu et al., 2018), dan efek sinergetik ion klorida dan *Zizyphus spina-christi* (Turkustani, Arab, dan Rehaili, 2011).

Arumugam et al (2014) melaporkan bahwa di dalam ekstrak daun jambu bol mengandung glikosida flavonoid yaitu mirisetin 3-OL-rhamnosida (mirisitrin), mirisetin 3-alpha L-arabinofuranosida dan mirisetin 3'-glukosida. Senyawa – senyawa mirisetin tersebut memenuhi syarat sebagai inhibitor korosi karena memiliki pasangan elektron bebas yang berasal dari atom oksigen, nitrogen, belerang dan cincin aromatik yang diharapkan dapat menghambat laju korosi dengan membentuk kompleks dengan baja dan teradsorpsi pada permukaan baja. Pada penelitian ini ekstrak daun jambu bol (*Syzygium malaccense*) digunakan sebagai inhibitor korosi dan menambahkan kalium iodida sebagai efek sinergetik dalam upaya meningkatkan efisiensi inhibisi dari ekstrak.

1.2 Perumusan Masalah

1. Apakah ekstrak daun jambu bol dapat memberikan pengaruh inhibisi korosi terhadap baja lunak dalam medium korosif asam?
2. Bagaimana efisiensi inhibisi ekstrak daun jambu bol dalam pengendalian laju korosi pada baja lunak?
3. Apakah ion iodida dapat memberikan pengaruh terhadap besarnya efisiensi inhibisi korosi oleh ekstrak daun jambu bol terhadap baja lunak dalam medium korosif asam ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menentukan laju korosi dan efisiensi inhibisi korosi baja lunak dalam medium korosif asam dengan dan tanpa penambahan ekstrak daun jambu bol dengan variasi konsentrasi
2. Menentukan efek sinergetik ion iodida terhadap efisiensi inhibisi korosi baja lunak oleh ekstrak daun jambu bol
3. Menentukan parameter termodinamika dan kinetika dari proses inhibisi korosi baja lunak
4. Mengkarakterisasi permukaan baja lunak sebelum dan sesudah proses korosi dengan menggunakan analisis FTIR, UV – Vis, XRD dan SEM

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pemanfaatan ekstrak daun jambu bol dalam pengendalian laju korosi pada baja. Sehingga dapat dijadikan sebagai referensi dan bermanfaat untuk mencegah dan mengendalikan kerugian akibat korosi.

