

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Korosi merupakan suatu peristiwa kerusakan atau penurunan kualitas suatu bahan logam yang disebabkan oleh reaksi logam dengan lingkungan yang terjadi secara elektrokimia (Fontana, 1986). Korosi merupakan masalah besar bagi peralatan yang menggunakan material dasar logam seperti mobil, jembatan, mesin, pipa, kapal dan lain sebagainya (Trethew and Chamberlein, 1991). Di Indonesia, permasalahan korosi perlu mendapat perhatian serius sebab dua per tiga wilayahnya terdiri dari lautan dan terletak pada daerah tropis dengan curah hujan dan kandungan senyawa klorida yang tinggi, lingkungan seperti ini dikenal sangat korosif (Priest, 1992).

Berbagai cara telah dilakukan untuk mengurangi laju korosi diantaranya dengan cara pelapisan permukaan logam, membuat paduan logam yang cocok sehingga tahan korosi, dan dengan penambahan zat tertentu yang berfungsi sebagai inhibitor korosi (Haryono dkk, 2010). Inhibitor korosi adalah suatu senyawa organik atau anorganik yang apabila ditambahkan dalam jumlah relatif sedikit ke dalam sistem logam-media elektrolit akan menurunkan laju korosi logam (Fontana, 1986). Salah satu senyawa yang sangat prospektif sebagai inhibitor

korosi dan memiliki kemampuan untuk meningkatkan ketahanan baja terhadap korosi adalah senyawa organotimah(IV) karboksilat.

Senyawa organotimah merupakan senyawa yang mengandung sedikitnya satu ikatan kovalen C-Sn. Sebagian besar senyawa organotimah dapat dianggap sebagai turunan dari R_nSnX_{4-n} ($n = 1-4$) dan diklasifikasikan sebagai mono-, di-, tri-, dan tetra- organotimah(IV) tergantung pada jumlah gugus alkil (R) atau aril (Ar) yang terikat. Gugus (R) pada senyawa organotimah biasanya metil, butil, oktil atau fenil, sedangkan anion (X) biasanya adalah klorida, fluorida, oksida, hidroksida, suatu karboksilat atau suatu thiolat (Pellerito and Nagy, 2002).

Di antara senyawa kompleks organotimah, turunan senyawa organotimah(IV) karboksilat memiliki sifat biologi yang lebih kuat dibandingkan kompleks lainnya diantaranya sebagai antibakteri (Bonire *et al.*, 1998; Mahmood *et al.*, 2003), antitumor (De Vos *et al.*, 1998), antifungi (Ruzika *et al.*, 2002; Mahmood *et al.*, 2003; Hadi *et al.*, 2007; Hadi *et al.*, 2008), dan antikanker (De Vos *et al.*, 1998; Gielen, 2003; Hadi dan Rilyanti, 2010; Hadi *et al.*, 2012). Selain itu, beberapa senyawa turunan organotimah baik golongan karboksilat, fosfat, ligan donor –N maupun –S juga diketahui memiliki aktivitas yang baik sebagai inhibitor korosi (Singh *et al.*, 2010). Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa senyawa-senyawa organotimah(IV) memiliki aktivitas sebagai inhibitor korosi diantaranya senyawa turunan organotimah ditiohidrazodikarbonamida (Rastogi *et al.*, 2005), dan organotimah ditioobiurets (Rastogi *et al.*, 2011), kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa senyawa kompleks trifeniltimah memiliki efisiensi inhibisi

lebih tinggi dibandingkan kompleks dibutiltimah dengan ligan dan konsentrasi yang sama. Efisiensi inhibisi meningkat seiring meningkatnya konsentrasi inhibitor yang digunakan.

Pada penelitian sebelumnya, Afriyani (2014) menggunakan asam 3-nitrobenzoat sebagai ligan asam karboksilat diperoleh efisiensi inhibisi tertinggi sebesar 34,25 %, dan Anggraini (2014), menggunakan asam 2-nitrobenzoat sebagai ligan asam karboksilat diperoleh efisiensi inhibisi tertinggi sebesar 51,55 %. Kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa senyawa yang memiliki efektifitas inhibisi tertinggi yaitu senyawa kompleks trifeniltimah(IV) pada konsentrasi tertinggi 100 mg/L. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, maka akan dilakukan pula uji aktivitas antikorosi senyawa turunan organotimah(IV) karboksilat dengan menggunakan asam 3-aminobenzoat sebagai ligan asam karboksilatnya.

Pada penelitian ini senyawa difeniltimah(IV) oksida dan trifeniltimah(IV) hidroksida direaksikan dengan asam 3-aminobenzoat sebagai ligan sehingga dihasilkan senyawa difeniltimah(IV) di-3-aminobenzoat, dan trifeniltimah(IV) 3-aminobenzoat kemudian dikarakterisasi menggunakan spektrofotometer *UV-Vis*, spektrofotometer *IR*, spektrofotometer *NMR*, dan *microelemental analyzer*. Kedua senyawa hasil sintesis kemudian dilakukan uji aktivitas antikorosi pada pelat baja lunak tipe HRP (*Hot Roller Plate*). Pengujian antikorosi dilakukan dalam medium korosif DMSO-HCl dan pengukurannya dilakukan dengan metode polarisasi potensiodinamik menggunakan instrumentasi EA410 *Integrated Potentiostat System eDAQ*.

Metode polarisasi potensiodinamik merupakan suatu metode untuk menentukan perilaku korosi logam berdasarkan hubungan potensial dan arus anodik atau katodik, jika logam berada kontak dengan larutan yang bersifat korosif (Rastogi *et al.*, 2005). Hasil pengujian yang diperoleh berupa grafik, kemudian diolah dengan metoda analisis *Tafel* untuk mendapatkan arus korosi, laju korosi, dan nilai efisiensi inhibisi. Selain itu, analisis permukaan baja dengan mikroskop juga dilakukan untuk melihat pengaruh proteksi senyawa inhibitor yang dibandingkan dengan medium korosif tanpa inhibitor.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mensintesis senyawa difeniltimah(IV) di-3-aminobenzoat dan trifeniltimah(IV) 3-aminobenzoat.
2. Mengkarakterisasi senyawa awal difeniltimah(IV) oksida dan trifeniltimah(IV) hidroksida dan senyawa hasil sintesis difeniltimah(IV) di-3-aminobenzoat dan trifeniltimah(IV) 3-aminobenzoat menggunakan spektrofotometer *UV-Vis*, spektrofotometer *IR*, spektrofotometer *NMR*, dan *microelemental analyzer*.
3. Menguji dan membandingkan efektivitas antikorosi senyawa difeniltimah(IV) di-3-aminobenzoat, trifeniltimah(IV) 3-aminobenzoat pada pelat baja lunak tipe HRP.
4. Mengetahui laju korosi baja pada penambahan inhibitor senyawa difeniltimah(IV) di-3-aminobenzoat dan trifeniltimah(IV) 3-aminobenzoat.

C. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi di bidang kimia organologam khususnya mengenai senyawa turunan organotimah(IV) 3-aminobenzoat yang dapat digunakan sebagai inhibitor korosi.