

## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia memiliki lahan tambang yang cukup luas di beberapa wilayahnya. Salah satu bahan tambang yang banyak fungsinya yaitu batu bara, misalnya untuk produksi besi dan baja. Besi dan baja paling banyak penggunaannya dalam industri, diantaranya yaitu dalam pembuatan alat penghilang kotoran pada permukaan logam, pisau bergerigi, dan tahanan suhu detektor. Baja merupakan produk utama industri besi-baja (Asdim, 2007). Salah satu jenis baja yaitu baja ringan, yang pada sebagian besar penggunaannya, cepat atau lambat mudah mengalami korosi.

Korosi adalah degradasi atau penurunan mutu logam akibat reaksi kimia suatu logam dengan lingkungannya. Korosi menjadi masalah besar bagi peralatan yang menggunakan bahan dasar logam seperti mobil, jembatan, mesin, pipa, kapal, dan lain sebagainya. Dampak dari korosi akan sangat besar pengaruhnya terhadap kehidupan sehari-hari, terutama dari segi ekonomi dan lingkungan. Dari segi ekonomi yaitu tingginya biaya perawatan, kerugian produksi pada industri dengan adanya pekerjaan yang terhenti akibat perbaikan bahan yang terserang korosi, dan

dari segi lingkungan misalnya adanya proses pengkaratan besi yang berasal dari berbagai konstruksi yang dapat mencemarkan lingkungan (Asdim, 2007).

Besar kecilnya kerugian yang ditimbulkan dari korosi tergantung seberapa jauh korosi telah berlangsung pada logam tersebut (Haidir dkk., 2007). Sifat tahan korosi suatu logam merupakan parameter yang harus dipertimbangkan dalam memilih logam yang dapat digunakan pada suatu konstruksi, peralatan industri maupun keperluan sehari-hari (Siregar, 2010). Korosi bahan biasanya terjadi dengan adanya oksigen dan kelembaban yang melibatkan dua reaksi elektrokimia, yaitu reaksi oksidasi yang terjadi pada anodik dan reaksi reduksi yang terjadi pada katodik (Al-Sultani, 2013).

Di Indonesia permasalahan korosi perlu mendapat perhatian serius, mengingat dua per tiga wilayah nusantara terdiri dari lautan dan terletak pada daerah tropis dengan curah hujan tinggi, kandungan senyawa klorida yang tinggi, dimana lingkungan seperti ini dikenal sangat korosif. Lingkungan yang menyebabkan korosi sangat dipengaruhi oleh adanya gas limbah (sulfur dioksida, sulfat, hidrogen sulfida, klorida), kandungan  $O_2$ , pH larutan, temperatur, kelembaban, kecepatan alir, dan aktivitas mikroba. Beberapa cara yang dapat memperlambat laju reaksi korosi antara lain dengan cara pelapisan permukaan logam agar terpisah dari medium korosif, membuat paduan logam yang cocok sehingga tahan korosi, dan dengan penambahan zat tertentu yang berfungsi sebagai inhibitor korosi (Asdim, 2007).

Inhibitor korosi merupakan senyawa kimia yang bisa memperlambat laju korosi. Inhibitor korosi bekerja dengan membentuk lapisan pasif berupa lapisan tipis atau film dipermukaan material yang berfungsi sebagai penghalang antara logam dengan media yang korosif (Febrianto, 2010). Inhibitor, ketika ditambahkan dalam porsi kecil ke dalam sistem dapat melindungi logam dari korosi. Inhibitor biasanya melindungi logam dengan menyerap ke dalam substrat melalui pembentukan lapisan pasif (Al-Sultani, 2013). Sejauh ini, penggunaan inhibitor merupakan salah satu cara yang paling efektif untuk mencegah korosi, karena biayanya yang relatif murah dan prosesnya yang sederhana (Butarbutar dan Geni, 2011).

Banyak tipe inhibitor korosi yang digunakan untuk berbagai keperluan. Secara umum inhibitor korosi terdiri dari inhibitor korosi katodik, inhibitor korosi anodik, inhibitor korosi organik dan inhibitor korosi adsorpsi. Inhibitor katodik menurunkan laju korosi dengan cara memperlambat reaksi katodik. Inhibitor katodik membentuk senyawa tak larut yang mengendap pada katodik dengan membentuk lapisan penghalang. Inhibitor anodik menurunkan laju korosi dengan cara memperlambat reaksi anodik. Berkurangnya daerah anodik yang efektif menyebabkan turunnya laju korosi. Inhibitor korosi organik merupakan senyawa organik yang mempunyai bagian kepala yang polar dan bagian lainnya merupakan hidrokarbon rantai panjang. Inhibitor korosi adsorpsi menurunkan laju korosi disebabkan polarisasi logam dengan lapisan tipis dari molekul inhibitor yang teradsorpsi pada permukaan logam (Febrianto dkk, 2010).

Salah satu jenis inhibitor adalah senyawa turunan organotimah(IV). Hampir semua senyawa organotimah memiliki atom pusat Sn, dengan hibridisasi  $sp^3$ , dan maksimum memiliki 4 gugus yang berikatan secara kovalen. Efisiensi inhibisi korosi dapat ditingkatkan dengan adanya gugus aromatik dan gugus pendonor atau ligan seperti fenil, benzil, etoksi, amina dan lain-lain (Singh *et al.*, 2010). Penelitian penggunaan kompleks organotimah sebagai inhibitor korosi telah dilakukan oleh Anggraini (2014) dan Afriyani (2014). Korosi yang terjadi yaitu korosi sumuran, yang merupakan akibat serangan terhadap logam di tempat-tempat yang lapisan pelindung permukaannya tergores atau pecah akibat perlakuan mekanik dan inhibitor korosinya adalah inhibitor katodik, yang menurunkan laju korosi pada salah satu tahap proses katodik seperti pembebasan ion-ion hidrogen dan penangkapan oksigen (Afriyani, 2014).

Dalam penelitian Anggraini (2014) dan Afriyani (2014), senyawa organotimah yang digunakan sebagai inhibitor korosi masing-masing yaitu senyawa turunan organotimah(IV) 2-nitrobenzoat dan organotimah(IV) 3-nitrobenzoat. Hasil yang didapatkan dari penelitian yang dilakukan yaitu dilihat dari nilai efisiensi inhibisi antara senyawa difeniltimah dan trifeniltimah. Dalam Anggraini (2014), nilai efisiensi inhibisi yang dihasilkan dari senyawa difeniltimah(IV) di-2-nitrobenzoat yaitu 32,06 %, dan nilai efisiensi inhibisi dari senyawa trifeniltimah(IV) 2-nitrobenzoat yaitu 51,55 %, sedangkan dalam Afriyani (2014), nilai efisiensi inhibisi yang dihasilkan dari senyawa difeniltimah(IV) di-3-nitrobenzoat yaitu 32,155 % dan nilai efisiensi inhibisi senyawa trifeniltimah(IV) 3-nitrobenzoat sebesar 34,250 % pada konsentrasi inhibitor 100 mg/L. Dari hasil-hasil tersebut

maka akan dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai inhibitor korosi menggunakan turunan senyawa organotimah yang lain.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu :

1. Mensintesis senyawa organotimah dari senyawa awal dibutiltimah(IV) oksida dan difeniltimah(IV) oksida dengan menggunakan ligan asam 4-aminobenzoat.
2. Menguji aktivitas antikorosi senyawa turunan organotimah(IV) 4-aminobenzoat yaitu dibutiltimah(IV) di-4-aminobenzoat dan difeniltimah(IV) di-4-aminobenzoat.
3. Membandingkan efektifitas antikorosi senyawa turunan organotimah(IV) 4-aminobenzoat yaitu antara dibutiltimah(IV) di-4-aminobenzoat dan difeniltimah(IV) di-4-aminobenzoat.

## **1.3 Manfaat Penelitian**

Dari hasil penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan informasi mengenai cara sintesis senyawa turunan organotimah(IV) 4-aminobenzoat dan penggunaannya sebagai inhibitor korosi.