

## BAB 1. PENDAHULUAN

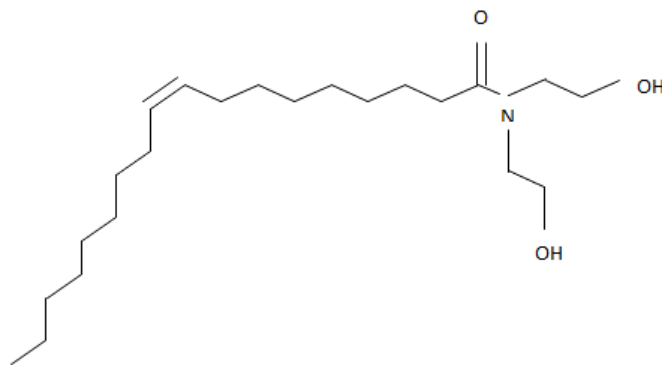
### 1.1. Latar Belakang

Baja karbon tergolong salah satu paduan logam yang mudah dan murah diproduksi dibandingkan paduan logam lainnya, sehingga banyak diaplikasikan secara luas di berbagai bidang, salah satunya sebagai bahan pembuatan pipa penyalur fluida di industri (Dwivedi, dkk., 2017). Sayangnya, baja karbon rawan terhadap serangan korosi karena memiliki ketahanan korosi yang rendah (Finšgar & Jackson, 2014). Maka dari itu, pengendalian korosi perlu dilakukan untuk memperpanjang masa penggunaannya,

Pada pipa penyalur fluida, korosi dapat terjadi di permukaan luar maupun dalam. Pencegahan korosi di bagian luar pipa dapat dengan mudah diatasi hanya dengan menerapkan metode *coating*. Namun, metode tersebut tidak dapat diterapkan di bagian dalam pipa. Cara yang dianggap paling efektif saat ini ialah melalui penggunaan inhibitor korosi (Ketis dkk., 2010).

Inhibitor korosi ialah zat kimia yang ketika ditambahkan dalam konsentrasi yang kecil ke suatu lingkungan dapat memperkecil bahkan mencegah terjadinya korosi (Roberge, 2000, 833). Inhibitor korosi dapat berupa senyawa organik maupun anorganik. Inhibitor anorganik memiliki inhibisi yang baik terhadap laju korosi, namun tingkat toksisitasnya cukup tinggi sehingga berbahaya bagi lingkungan (Li, dkk., 2010). Hal ini mendorong dilakukannya banyak penelitian terhadap senyawa organik mengenai potensinya sebagai inhibitor korosi yang ramah lingkungan. Senyawa organik yang berpotensi sebagai inhibitor haruslah berupa molekul yang memiliki gugus polar dan nonpolar bersama-sama dalam strukturnya atau berupa cincin aromatis (Xu, dkk., 2014). Inhibitor organik dapat menghambat laju korosi karena adanya adsorpsi ikatan rangkap atau gugus polar, yang mengandung satu atau lebih atom nitrogen, oksigen atau sulfur pada permukaan logam, baik secara fisika maupun kimia menghasilkan suatu lapisan protektif yang mencegah kontak permukaan logam/paduan logam dengan oksidator. (Zarrok, dkk., 2012).

Berkaitan dengan hal tersebut, senyawa N,N-bis-(2-Hidroksietil) oleamida, (NHEO) dilihat dari strukturnya memiliki potensi sebagai inhibitor korosi. NHEO memiliki rantai karbon panjang dalam strukturnya, disertai keberadaan gugus amida dan dua buah gugus hidroksi di salah satu ujungnya dapat berperan sebagai pusat adsorpsi.



**Gambar 1.1.** Struktur N,N-bis-(2-Hidroksietil) oleamida (sumber: Edrissi, dkk., 2009)

Beberapa penelitian berkaitan dengan senyawa dengan gugus fungsi amida dan/atau hidroksi sebagai inhibitor korosi telah dilakukan, diantaranya *N,N'*-(azanediylbis(ethane-2,1-diyl)) dioleamide yang memiliki efisiensi inhibisi maksimum 72,11% (Al-Sabagh, dkk., 2015), *2-((5-nitro-1,3-thiazol-2-yl)carbamoil)phenyl)ethanoate* yang memiliki efisiensi inhibisi maksimum 75% (El-Etre, dkk., 2015), 1-oktadekanetiol, (ODT) yang memiliki efisiensi inhibisi maksimum 79,18% (Umoren & Obot, 2014), asam oleamida yang memiliki efisiensi inhibisi maksimum 92,2% (Gobara, dkk., 2017), serta *2-(dekylsulfanyl)-N-(pyridin-2-yl) acetamide*; *2-(tetradekylsulfanyl)-N-(pyridin-2-yl) acetamide*; dan *2-(hexadekylsulfanyl)-N-(pyridin-2-yl) acetamide* yang memiliki efisiensi inhibisi maksimum berturut-turut 91,2%, 90,9% dan 84,1% (Yıldırım & Cetin, 2008).

Sampai saat ini, kajian mengenai NHEO baru sebatas fungsinya sebagai *stabilizer* dan *emulsifier* (Edrissi, dkk., 2009). Oleh karena itu, dengan adanya kajian mengenai potensinya sebagai inhibitor korosi diharapkan dapat menaikkan nilai guna senyawa tersebut.

Pada penelitian kali ini, NHEO disintesis dari asam oleat melalui reaksi amidasi menggunakan metode yang dilakukan oleh Edrissi, dkk. (2009) yang telah dimodifikasi suhu dan waktu refluksnya. Adapun pengujian korosi dilakukan terhadap baja karbon API 5L X56 dalam medium  $H_2SO_4$  0,5 M menggunakan metode uji kehilangan berat (*weight lost measurement*).

## 1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana sintesis N,N-bis-(2-Hidroksietil) oleamida (NHEO) pada suhu  $90\pm 5^\circ C$  dan waktu refluks 1 jam?
2. Bagaimana potensi NHEO sebagai inhibitor korosi baja karbon dalam larutan  $H_2SO_4$ ?
3. Bagaimana mekanisme adsorpsi NHEO pada permukaan baja karbon dalam menghambat korosi?

## 1.3. Batasan Masalah

Fokus kajian dalam penelitian ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Logam yang digunakan adalah baja karbon API L5 X56.
2. Waktu paparan dibuat dalam tiga rentang variasi, yaitu 2, 4 dan 6 hari.
3. Konsentrasi N,N-bis-(2-Hidroksietil) oleamida (NHEO) diuji mulai dari 0, 400, 600, 800 dan 1000 ppm.

## 1.4. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui sintesis N,N-bis-(2-Hidroksietil) oleamida (NHEO) pada suhu  $90\pm 5^\circ C$  dan waktu refluks 1 jam.
2. Mengetahui potensi N,N-bis-(2-Hidroksietil) oleamida sebagai inhibitor korosi baja karbon dalam larutan  $H_2SO_4$ .

3. Mengetahui mekanisme adsorpsi NHEO pada permukaan baja karbon dalam menghambat korosi?

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Turut andil dalam upaya peningkatan nilai guna senyawa N,N-bis-(2-Hidroksietil) oleamida, (NHEO) dengan cara memanfaatkannya menjadi inhibitor korosi yang ramah lingkungan. Selain itu juga diharapkan dapat mendorong peneliti lain untuk mengembangkan aspek-aspek yang belum diterapkan dalam penelitian ini sehingga senyawa (NHEO) yang dihasilkan dapat bekerja optimal dalam menghambat serangan korosi pada baja karbon sekaligus memberi solusi bagi industri untuk mengurangi penggunaan inhibitor korosi sintetis yang berbahaya bagi lingkungan.

### **1.6. Struktur Organisasi Skripsi**

Skripsi ini terdiri dari lima bab yang terdiri dari bab I tentang pendahuluan, bab II tentang tinjauan pustaka, bab III tentang metode penelitian, bab IV tentang hasil dan pembahasan, serta bab V tentang kesimpulan dan saran.

Bab I berisi tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi skripsi. Adapun bab II berisi tentang tinjauan pustaka, diantaranya korosi, reaksi elektrokimia, metode pengukuran laju korosi dan efisiensi inhibisi, pencegahan korosi, serta N,N-bis-(2-Hidroksietil) oleamida (NHEO). Bab III berisi tentang waktu dan tempat pelaksanaan penelitian, alat dan bahan, diagram alir penelitian, serta prosedur penelitian. Bab IV berisi tentang hasil penelitian dan pembahasan, sedangkan bab V berisi kesimpulan dan saran.

Skripsi ini berisi lampiran yang menyertai data-data serta gambar yang tidak ditampilkan pada bab sebelumnya.