

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Definisi Korosi

Korosi merupakan suatu peristiwa kerusakan atau penurunan kualitas suatu logam akibat beraksi dengan lingkungannya yang terjadi secara elektrokimia. Kondisi lingkungan yang sering menyebabkan terjadinya korosi pada logam adalah udara dan air (Fontana dan Greene, 1986).

Menurut Trethewey dan Chamberlin (1991), ada beberapa faktor penyebab terjadinya korosi antara lain adalah udara, air, tanah dan zat-zat kimia.

1. Udara

Udara adalah suatu campuran gas yang terdapat pada lapisan bumi dan komposisi campuran gas tersebut tidak selalu konsisten. Adanya oksigen yang terdapat di dalam udara dapat bersentuhan dengan permukaan logam yang lembab sehingga kemungkinan terjadinya korosi lebih besar.

2. Air

Air dapat dibedakan atas air laut dan air tawar. Air laut merupakan larutan yang mengandung berbagai macam garam yang bersifat korosif. Jumlah garam dapat dinyatakan dengan salinitas, yaitu jumlah bahan-bahan padat yang terlarut dalam satu kilogram air laut

karena banyaknya bahan-bahan padat yang terdapat dalam air laut maka akan mempengaruhi laju korosi suatu bahan logam (Kirk dan Othmer,1965).

Tabel 1. Komposisi kimia air laut

Senyawa	Persen %
NaCl	2,88
MgCl ₂	0,32
MgSO ₄	0,22
CaSO ₄	0,12
KCl	0,07
NaBr	0,008
H ₂ O	96,582

Sumber : Kirk dan Othmer (1965)

Air laut sangat mempengaruhi laju korosi dari logam yang dilaluinya atau yang kontak langsung dengannya, hal ini dikarenakan air laut mempunyai konduktivitas yang tinggi dan memiliki ion klorida yang dapat menembus permukaan logam (Kirk dan Othmer,1965).

Air tawar seperti air sungai, air danau atau air tanah dapat mengandung berbagai macam garam alami, asam, oksigen dan zat-zat kimia lain yang berasal dari susunan geologi dan mineral dari daerah yang bersangkutan. Biasanya zat terlarut yang membentuk asam, misalnya belerang dioksida, karbon dioksida dan sebagainya akan mempercepat laju korosi (Sulaiman, 1978).

3. Tanah

Korosi di dalam tanah selain terjadi pada pipa-pipa dan kabel-kabel juga terjadi pada pondasi-pondasi logam yang terendam di dalamnya. Tiang- tiang baja yang dikubur jauh di dalam tanah yang sudah lama tidak digali terkena korosi karena kurangnya oksigen dalam tanah. Pada pemasangan pipa-pipa dalam tanah, tanah yang digali dan kemudian ditutup lagi memungkinkan adanya oksigen terkurung di dalam tanah dapat menyebabkan korosi. Korosi elektrokimia dapat terjadi dalam tanah akibat adanya arus listrik yang disebabkan oleh kebocoran arus listrik dari kabel-kabel jalan rel kereta api atau sumber-sumber lain (Trethewey dan Chamberlin, 1991). Tanah harus dianalisis terlebih dahulu sebelum logam-logam dimasukkan ke dalamnya, karena tanah dapat mengandung berbagai macam zat-zat kimia dan mineral-mineral yang korosif. Setelah dianalisis, kita dapat menentukan usaha perlindungan yang tepat terhadap logam-logam tersebut dari serangan korosi di dalam tanah (Trethewey dan Chamberlin, 1991).

4. Zat-zat kimia

Zat-zat kimia yang dapat menyebabkan korosi antara lain adalah asam, basa dan garam baik dalam bentuk cair, padat maupun gas. Pada umumnya korosi oleh zat-zat kimia pada suatu material dapat terjadi bila material mengalami kontak langsung dengan zat-zat kimia tersebut.

B. Material Baja

Baja mempunyai kandungan unsur utama yaitu besi. Besi merupakan jenis logam yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam tabel periodik unsur besi mempunyai simbol Fe yang termasuk dalam golongan VIII B dan periode 4 dengan nomor atom 26. Dilihat komposisinya baja terdiri dari 2 jenis, yaitu baja karbon dan baja paduan. Baja

karbon dibedakan antara baja karbon rendah, baja karbon menengah dan baja karbon tinggi, sedangkan baja paduan merupakan paduan besi dengan kandungan kromium minimal 10,5%.

Salah satu jenis baja karbon rendah adalah baja lunak (*mild steel*) yang merupakan paduan logam yang terdiri dari besi, karbon, mangan, silikon dan lain-lain. Baja lunak memiliki ketahanan korosi yang baik dalam larutan basa, beberapa senyawa organik, asam pengoksidasi kuat, dan memiliki sifat mekanik yang baik serta mudah dibuat, tetapi baja lunak sangat mudah terkorosi dalam larutan nitrat, hidroksida, dan amonia (Roberge, 2000).

Tabel 2. Komposisi baja lunak (*mild steel*)

Unsur	Persen %
Fe	94,47
C	00,16
Si	00,19
Mn	04,80
P	00,16
S	00,22

Sumber : Roberge (2000).

C. Bentuk-Bentuk Korosi

Menurut Fontana dan Greene (1986), korosi dapat dibagi menjadi enam jenis berdasarkan bentuknya yaitu : korosi batas butir, korosi merata, korosi sumur, korosi celah, korosi galvanik dan korosi erosi.

1. Korosi batas butir

Korosi batas butir merupakan serangan korosi yang terjadi pada batas butir logam atau daerah sekitarnya tanpa serangan yang cukup besar terhadap butirnya sendiri. Seperti yang diketahui bahwa logam merupakan susunan butiran-butiran kristal seperti butiran pasir yang menyusun batu pasir. Butiran-butiran tersebut saling terikat yang kemudian membentuk mikrostruktur. Adanya serangan korosi batas butir menyebabkan butiran menjadi lemah terutama di batas butir sehingga logam kehilangan kekuatan. Dalam hal ini timbul keretakan pada logam akibat korosi melalui batas butir. Retak yang ditimbulkan korosi jenis ini disebut *stress corrosion cracking* (SCC) yang terdiri atas retak *intergranular* dan retak *transgranular*. Retak *intergranular* berjalan sepanjang batas butir, sedangkan retak *transgranular* berjalan tanpa menyusuri batas butir tersebut (Fontana dan Greene, 1986).

2. Korosi merata

Korosi merata merupakan bentuk korosi yang sering terjadi dan banyak dijumpai pada besi yang terendam dalam larutan asam. Jenis korosi ini terlihat secara merata pada permukaan logam dengan intensitas yang sama, yang akan menjadi tipis secara merata pada permukaannya dengan kecepatan yang hampir sama, sehingga daerah-daerah anoda dan katoda tersebar pada seluruh permukaan. Contohnya sebatang besi (Fe) atau seng (Zn) direndam dalam larutan H_2SO_4 , keduanya akan larut dengan laju yang merata pada permukaan logam (Fontana dan Greene, 1986).

3. Korosi sumuran

Korosi sumuran adalah korosi yang terjadi pada daerah tertentu. Bentuk korosi ini umumnya disebabkan oleh klorida. Korosi jenis ini terjadi karena komposisi material yang tidak homogen, rusaknya lapisan pelindung, adanya endapan dipermukaan material, serta adanya kerusakan pada bagian material (Fontana dan Greene, 1986).

4. Korosi celah

Korosi celah merupakan korosi yang terkonsentrasi pada daerah tertentu. Korosi ini terjadi pada suatu logam di daerah yang berhubungan langsung dengan bahan lain yang bukan logam (Fontana dan Greene, 1986).

5. Korosi galvanik

Korosi galvanik terjadi karena perbedaan potensial antara dua logam yang tidak sama. Bila kedua logam ini bersinggungan akan menghasilkan aliran elektron diantara kedua logam tersebut. Logam yang lebih mulia bersifat katodik dan akan diserang korosi lebih kecil, sedangkan logam yang kurang mulia bersifat anodik dan akan lebih mudah diserang korosi (Fontana dan Greene, 1986).

6. Korosi erosi

Korosi erosi disebabkan oleh gabungan dari kerusakan elektrokimia dan kecepatan fluida yang tinggi pada permukaan logam. Korosi ini dicirikan oleh adanya gelombang, lembah yang biasanya merupakan suatu pola tertentu (Fontana dan Greene, 1986).

D. Inhibitor Korosi

Inhibitor korosi adalah suatu senyawa organik atau anorganik yang apabila ditambahkan dalam jumlah relatif sedikit ke dalam sistem logam akan menurunkan laju korosi logam. Menurut Hermawan (2007), suatu zat yang apabila ditambahkan dalam jumlah sedikit ke dalam lingkungan yang korosif dapat secara efektif mengurangi laju korosi. Syarat umum suatu senyawa yang dapat digunakan sebagai inhibitor korosi adalah senyawa-senyawa yang mampu membentuk kompleks atau memiliki gugus fungsi yang mampu membentuk ikatan kovalen koordinasi (Dalimunthe, 2004).

Dililat dari jenisnya inhibitor korosi terbagi menjadi dua, yaitu inhibitor anorganik dan inhibitor organik. Kedua jenis ini merupakan jenis inhibitor berdasarkan materialnya. Berikut adalah dua jenis inhibitor korosi :

1. Inhibitor anorganik

Inhibitor anorganik dapat menghambat material logam baik secara anodik atau katodik karena memiliki gugus aktif (Wiston, 2000). Inhibitor ini terdiri dari beberapa senyawa anorganik antara lain : fosfat, kromat, dikromat, silikat, borat, molibdat dan arsenat.

Senyawa-senyawa tersebut sangat berguna dalam aplikasi pelapisan korosi, namun inhibitor ini memiliki kelemahan yaitu bersifat toksik (Ameer, *et al.*, 2000).

2. Inhibitor organik

Inhibitor ini berperan sebagai inhibitor anodik dan katodik karena dapat menghambat reaksi anodik dan katodik, sehingga akan terjadi penurunan laju korosi yang ditandai dengan melambatnya reaksi anodik, reaksi katodik atau bahkan kedua reaksi tersebut (Agrawal, *et al.*, 2004). Senyawa yang digunakan sebagai inhibitor organik adalah senyawa heterosiklik yang mengandung atom nitrogen, sulfur atau oksigen yang mempunyai elektron bebas (Stupnisek-Lisac, *et al.*, 2002).

Inhibitor organik dapat mempengaruhi seluruh permukaan dari suatu logam yang terkorosi apabila digunakan dalam konsentrasi yang cukup. Efektifitas dari inhibitor ini bergantung pada komposisi kimia, struktur molekul terhadap permukaan logam. Inhibitor organik diklasifikasikan dalam dua bentuk yaitu sintetik dan alami. Inhibitor organik sintetik dapat menghambat laju korosi logam, namun inhibitor ini sangat berbahaya terhadap manusia dan lingkungan karena inhibitor sintetik ini bersifat toksik. Sedangkan untuk inhibitor organik alami bersifat non-toksik dan ramah lingkungan karena berasal dari senyawa bahan alam seperti tumbuh – tumbuhan (Oguzie, *et al.*, 2007) dan hewan (Cheng, *et al.*, 2007) yang mengandung atom N, O, P, S, dan atom-atom yang memiliki pasangan elektron bebas yang dapat berfungsi sebagai ligan yang akan membentuk senyawa kompleks dengan logam (Ilim dan Hermawan, 2008)

Inhibitor organik alami dari hewan telah diteliti, Utami (2007) melaporkan bahwa kitosan dari kulit udang efektif menurunkan laju korosi baja lunak dalam medium air laut buatan yang jenuh gas CO₂ dengan metode gravimetri dan diperoleh persen proteksi sebesar 43,59 %. Inhibitor organik alami dari ekstrak tumbuhan telah banyak dilakukan, Lestari dkk (2011) melaporkan bahwa ekstrak air kayu akasia mengandung tanin yang efektif menurunkan laju

korosi, pada percobaan ini diperoleh persen proteksi sebesar 36,1% pada konsentrasi 80 mg/L dengan metode yang polarisasi potensiodinamik.

Stiadi dkk (1999) melaporkan bahwa tanin murni dapat menghambat laju korosi dalam air laut buatan sebesar 49,31 % pada konsentrasi 2000 mg/L dengan metode gravimetri.

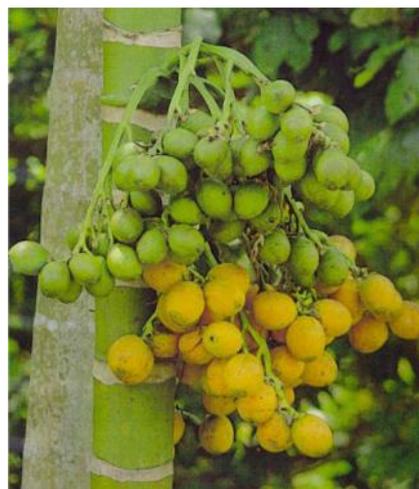
Ridwanulloh (2009) melaporkan bahwa tanin murni dapat menginhibisi korosi pada baja dalam larutan NaCl yang jenuh gas CO₂ dengan metode gravimetri, pada penelitian ini diperoleh kondisi optimum 100 mg/L dengan nilai persen proteksi sebesar 84,30 %.

Hermawan (2007) melakukan penelitian tentang laju korosi baja lunak dari beberapa ekstrak metanol tumbuhan daun tembakau, daun lada, daun pepaya, daun teh dan buah pinang yang efektif menurunkan laju korosi baja lunak dengan metode gravimetri dalam medium air laut buatan yang jenuh gas CO₂, dari kelima ekstrak metanol tumbuhan yang digunakan tersebut, ekstrak metanol buah pinang paling efektif menurunkan laju korosi, dengan nilai laju korosi sebesar 0,1542 mmpy dan persen proteksi sebesar 85,28 %.

E. Tanaman Pinang (*Areca catechu L.*)

Pinang merupakan tumbuhan tropika yang ditanam untuk mendapatkan buahnya dan karena keindahannya sebagai hiasan taman. Tingginya antara 10 hingga 30 m dan meruncing di bagian pucuk, ukuran melintang batang pokok 15 cm hingga 20 cm. Pinang adalah sejenis palma yang tumbuh di daerah Pasifik, Asia dan Afrika bagian timur (Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991).

Komponen	Kadar (%)
Tannin	26,60-22,71
Alkaloid	0,15-0,51
Lemak	13,90
Nitrogen	0,76
Fosfor	0,02
Magnesium	0,26
Kalsium	0,12
Kadar air	13,64
Kadar abu	1,64



Taksonomi	
Kingdom	: <i>Plantae</i>
Devisi	: <i>Magnoliopsida</i>
Kelas	: <i>Liliaceae</i>
Ordo	: <i>Arecales</i>
Family	: <i>Areceae</i>
Genus	: <i>Areca</i>
Spesies	: <i>Areca catechu</i>

Gambar 1. Tumbuhan pinang (*Areca catechu* L.)
(Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991)

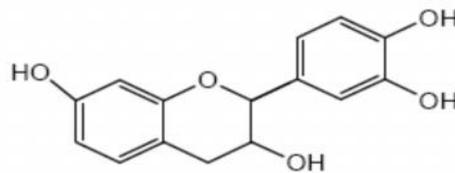
Tabel 3. Kadar komponen kimia buah pinang

Sumber (Departemen Pertanian LIPTAN, 1992).

1.1 Senyawa tanin

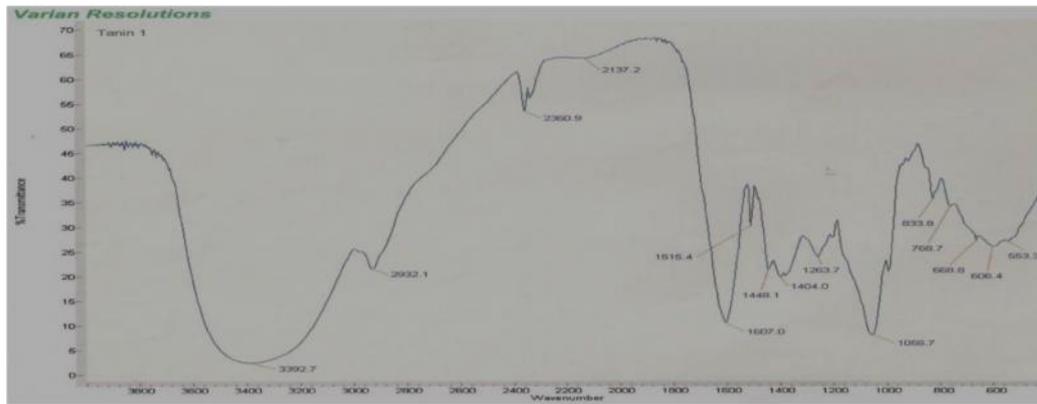
Tanin merupakan zat organik yang sangat kompleks dan terdiri dari senyawa fenolik. Pada tumbuh-tumbuhan, senyawa tanin terdapat pada bagian kulit kayu, batang, daun dan buah-buahan. Beberapa jenis tanaman yang dapat menghasilkan tanin, antara lain: tanaman pinang, tanaman akasia, gabus, bakau, pinus dan gambir. Tanin ini disebut juga asam tanat, galotanin atau asam galotanat (Harbone, 1984). Struktur tanin dapat dilihat pada Gambar 2.

Dilihat dari struktur kimianya, tanin memiliki rumus empiris $C_{14}H_{14}O_{11}$ dengan berat molekul antara 500-2000. Berdasarkan jenisnya tanin terbagi menjadi 2 bagian yaitu tanin terkondensasi dan tanin terhidrolisis (Harborne, 1984). Kedua jenis tanin menunjukkan reaksi yang berbeda jika direaksikan dengan pereaksi $FeCl_3$. Tanin terkondensasi menghasilkan warna hijau kehitaman sedangkan tanin terhidrolisis memberikan biru kehitaman (Etherington, 2002).



Gambar 2. Struktur inti Tanin (Robinson, 1995)

Senyawa tanin jika dianalisis dengan spektrofotometri infra merah (IM) akan mempunyai serapan yang spesifik, yaitu serapan di daerah frekuensi 3150-3050 cm^{-1} dengan intensitas tajam akibat rentangan C-H aromatik, serapan lebar antara 3500-3200 cm^{-1} akibat rentangan O-H, C=O keton pada 1725-1705 cm^{-1} dan C-O eter pada 1300-1000 cm^{-1} (Sastrohamidjojo, 1991). Salah satu contoh spektrum IM senyawa tanin yang diisolasi dari daun belimbing wuluh dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Spektra infra merah ekstrak tanin (Hayati dkk, 2010)

F. Isolasi Senyawa Inhibitor

Metode pemisahan merupakan cara untuk memisahkan senyawa-senyawa yang memiliki perbedaan fasa dan kepolaran. Dalam hal ini, banyak metode yang dapat digunakan dalam kimia organik untuk memisahkan senyawa-senyawa tersebut diantaranya:

1. Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses penarikan komponen/zat aktif suatu simplisia dengan menggunakan pelarut tertentu. Prinsip ekstraksi didasarkan pada distribusi zat terlarut dengan perbandingan tertentu antara dua pelarut yang tidak saling bercampur (Khopar, 2002). Ekstraksi digolongkan ke dalam dua bagian besar berdasarkan bentuk fasa yang diekstraksi yaitu ekstraksi cair-cair dan ekstraksi cair-padat. Untuk ekstraksi cair-cair dapat menggunakan corong pisah, sedangkan ekstraksi cair-padat terdiri dari beberapa cara yaitu maserasi, perkolasi dan sokletasi (Harborne, 1984).

Maserasi merupakan proses ekstraksi dengan cara perendaman sampel menggunakan pelarut organik pada suhu ruang. Proses ini sangat menguntungkan dalam proses isolasi senyawa organik bahan alam karena dengan perendaman sampel akan terjadi pemecahan dinding dan

membran sel akibat perbedaan tekanan di dalam dan di luar sel, sehingga metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma akan terlarut dalam pelarut organik serta struktur senyawa tidak akan mudah rusak (Harborne, 1984).

2. Kromatografi

Kromatografi merupakan pemisahan suatu senyawa yang didasarkan atas perbedaan laju perpindahan dari komponen-komponen dalam campuran. Pemisahan dengan metode kromatografi dilakukan dengan cara memanfaatkan sifat-sifat fisik dari sampel, seperti kelarutan, adsorpsi, keatsirian dan kepolaran. Kelarutan merupakan kecenderungan molekul untuk melarut dalam cairan. Adsorpsi penyerapan adalah kecenderungan molekul untuk melekat pada permukaan serbuk halus (Johnson dan Stevenson, 1991). Berdasarkan jenis fasa diam dan fasa gerak yang dipartisi, kromatografi dapat digolongkan menjadi beberapa

golongan (Tabel

Fasa diam	Fasa gerak	Sistem kromatografi
Padat	Cair	Cair – adsorpsi
Padat	Gas	Gas – adsorpsi
Cair	Cair	Cair – partisi
Cair	Gas	Gas – partisi

3).

Tabel 4.
Penggolongan

kromatografi berdasarkan fasa diam dan fasa gerak.

Sumber: Johnson dan Stevenson (1991).

Pada penelitian ini digunakan metode kromatografi lapis tipis (KLT). Kromatografi lapis tipis (KLT) adalah salah satu metode yang melibatkan pendistribusian campuran dua atau

lebih senyawa antara fasa diam dan fasa gerak. Fasa diam dapat berupa lapisan tipis dari penyerapan pada plat, dan pada fasa gerak adalah cairan pengembang yang bergerak naik pada fasa diam membawa komponen-komponen sampel (Gritter dkk, 1991).

Komponen-komponen senyawa yang dianalisis dapat dipisahkan dan dibedakan berdasar harga R_f (*Retention Factor* / Faktor retensi). Faktor retensi didefinisikan sebagai perbandingan jarak perjalanan suatu senyawa dengan jarak perjalanan suatu pelarut (eluen) pada suatu waktu yang sama.

Nilai R_f untuk setiap warna dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$R_f = \frac{\text{Jarak perjalanan suatu senyawa}}{\text{Jarak perjalanan suatu eluen}}$$

Harga R_f ini bergantung pada beberapa parameter yaitu sistem pelarut, adsorben (ukuran butir, kandungan air, ketebalan), jumlah bahan yang ditotolkan pada plat dan suhu (Khopkar, 2002).

Keuntungan kromatografi lapis tipis adalah dapat memisahkan senyawa yang sangat berbeda seperti senyawa organik alam dan senyawa organik sintesis, kompleks organik dan anorganik serta ion anorganik dalam waktu singkat menggunakan alat yang tidak terlalu mahal. Metode ini kepekaannya cukup tinggi dengan jumlah cuplikan beberapa mikrogram. Kelebihan metode ini jika dibandingkan dengan kromatografi kertas adalah dapat digunakan pereaksi asam sulfat pekat yang bersifat korosif, kelemahannya adalah harga R_f yang tidak tetap (Hostettman dkk, 1995).

3. Spektroskopi Infra Merah (IM)

Spektroskopi merupakan ilmu yang mempelajari tentang cara menganalisis spektrum suatu senyawa dan interaksi antara radiasi elektromagnetik. Teknik spektroskopi adalah berdasarkan absorpsi dari suatu senyawa organik dapat digunakan untuk menentukan struktur dari senyawa organik tersebut (Fessenden dan Fessenden, 1999). Metode spektroskopi yang dipakai pada penelitian ini adalah spektroskopi IM.

Pada spektroskopi IM, senyawa organik akan menyerap berbagai frekuensi radiasi elektromagnetik infra merah. Hasil analisa biasanya berupa signal kromatogram hubungan intensitas IM terhadap panjang gelombang. Untuk identifikasi, signal sampel akan dibandingkan dengan signal standar. Sampel untuk metode ini harus dalam bentuk murni agar tidak terganggu dari gugus fungsi kontaminan yang akan mengganggu signal kurva yang diperoleh.

Penggunaan spektrum IM dalam menentukan struktur senyawa organik berada antara 650-4000 cm^{-1} . Daerah di bawah frekuensi 650 cm^{-1} dinamakan daerah infra merah jauh dan daerah di atas frekuensi 4000 cm^{-1} dinamakan infra merah dekat (Sudjadi, 1983). Daerah antara 1400-4000 cm^{-1} merupakan daerah khusus yang berguna untuk identifikasi gugus fungsional. Daerah ini menunjukkan absorpsi yang disebabkan oleh vibrasi uluran. Daerah antara 1400-700 cm^{-1} (daerah sidik jari) seringkali sangat rumit karena menunjukkan absorpsi yang disebabkan oleh vibrasi uluran dan tekukan (Fessenden dan Fessenden, 1999).

G. Metode Pengukuran Korosi

Metode pengukuran korosi merupakan suatu metode yang bertujuan untuk menghitung laju korosi. Metode pengukuran korosi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kehilangan berat (gravimetri) dan polarisasi potensiodinamik.

1. Metode kehilangan berat (Gravimetri)

Metode gravimetri merupakan suatu analisis kuantitatif yang bergantung pada proses penimbangan. Metode ini menunjukkan plot antara laju korosi terhadap waktu perendaman merupakan persentasi inhibisi inhibitor yang dapat disusun berdasarkan indikasi dari hambatan polarisasinya yang dapat disusun berdasarkan indikasi dari hambatan polarisasinya serta urutan kemampuan masing-masing inhibitor ketika terserang pada permukaan logam (Waard dan Milliams, 1999). Data yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk menghitung kehilangan berat dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Cr \text{ (mmpy)} = 10 \times (Wt/A) \times (I/D) \times (365/t) \dots \dots \dots (1)$$

Dimana :

- Cr** = laju korosi (mmpy)
- Wt** = berat sampel(gram) yaitu antara berat awal dikurang dengan berat akhir
- A** = luas sampel (cm²)
- D** = kerapatan (gram/cm²)

Untuk menghitung persentase inhibisi dari inhibitor yang digunakan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% p = \frac{C_{r_0} \times C_{r_i}}{C_{r_0}} \times 100 \dots \dots \dots (2)$$

Dimana :

- C_{r₀}**
- C_{r_i}**

1. Metode polarisasi potensiodinamik

Metode polarisasi potensiodinamik adalah suatu metode untuk menentukan perilaku korosi logam berdasarkan hubungan potensial dan arus anodik atau katodik. Jika logam berada kontak dengan larutan yang bersifat korosif. Maka pada permukaan logam dapat terjadi reaksi reduksi dan reaksi oksidasi secara bersamaan disebabkan pada permukaan logam terbentuk banyak mikrosel (mikroanoda dan mikrokatoda). Korosi logam terjadi jika terdapat arus anodik yang besarnya sama dengan arus katodik, walaupun tidak ada arus yang diberikan dari luar sistem. Hal ini disebabkan ada perbedaan potensial antara logam dan larutan sebagai lingkungannya. Beda potensial ini dinamakan sebagai potensial korosi, E_{kor} (Sunarya,2008).

Jika kedalam sistem sel elektrokimia diberikan arus searah dari luar (sumber DC) atau ditambahkan zat yang dapat mempengaruhi potensial sel, maka potensial logam akan lebih positif atau lebih negatif dibanding potensial korosinya, menghasilkan arus anodik atau katodik. Perubahan potensial dinamakan polarisasi atau potensial-lebih (over potensial). Karakteristik polarisasi logam ditentukan berdasarkan kurva polarisasi potensiodinamik yang menyatakan aliran respon arus atau log arus sebagai fungsi potensial yang dibangkitkan.

Polarisasi atau potensial-lebih, adalah perubahan potensial elektroda setengah sel dari posisi kesetimbangan dengan lingkungannya pada suatu proses elektroodik. Hubungan potensial-lebih dan arus dapat digunakan untuk mengungkapkan laju korosi. Untuk menghitung persentase inhibisi pada metode ini digunakan persamaan berikut :

$$\% p \quad te = \frac{I_{c0} - I_c}{I_{c0}} \times 100 \quad \dots\dots\dots(3)$$

Dimana

I_{c0} : arus sebelum ditambahkan inhibitor

I_{ci} : arus sesudah ditambahkan inhibitor.