**BIO INHIBITOR DALAM MENGHAMBAT LAJU KOROSI**

1. **Korosi**

Korosi adalah degradasi atau penurunan mutu material, hal ini disebabkan oleh proses elektrokimia yang terjadi secara spontan dari logam yang berinteraksi dengan lingkungannya maupun oleh sifat materialnya sendiri. Secara umum, korosi memecah atom unsur dari logam menjadi ion ion akibat bereaksi dengan zat lain, sehingga dapat menghilangkan massa. Pada besi, proses korosi yang terjadi pada udara normal dapat rumuskan sebagai berikut:

Fe(s) + H20(l) + O2(g) Fe(OH)2 (s) ...(1)

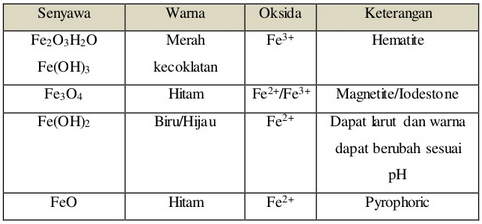
Fero hidroksida [Fe(OH)2] yang terbentuk pada reaksi ini kemudian akan bereaksi kembali menjadi ferri hidroksida [Fe(OH)3] karena terpapar dengan air dan udara di lingkungan. Reaksi tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut:

4 Fe(OH)2 (s) + O2(g) + 2H20(l) 4 Fe(OH)3 ...(2)

2 Fe(OH)3 Fe203 +3H20 ...(3)

Ferri hidroksida yang terbentuk dapat pula berubah menjadi Fe203 yang berwarna merah kecoklatan yang biasa disebut karat (Vogel, 1979).[1] Secara umum, produk produk yang dihasilkan pada korosi besi pada udara dan air dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 1. Produk Korosi pada baja**

****



**Gambar 1.** Korosi pipa di industri

Untuk meminimalkan akibat degradasi material, salah satu metode proteksi yang sering digunakan pada industri minyak adalah dengan penggunaan inhibitor. Penggunaan inhibitor hingga saat ini masih menjadi solusi terbaik untuk melindungi korosi internal pada logam, dan dijadikan sebagai pertahanan utama industri proses dan ekstraksi minyak. Inhibitor merupakan metoda perlindungan yang fleksibel, yaitu mampu memberikan perlindungan dari lingkungan yang kurang agresif sampai pada lingkungan yang tingkat korosifitasnya sangat tinggi, mudah diaplikasikan (tinggal tetes), dan tingkat keefektifan biayanya paling tinggi karena lapisan yang terbentuk sangat tipis sehingga dalam jumlah kecil mampu memberikan perlindungan yang luas.[2]

1. **Bio Inhibitor**

Inhibitor adalah zat organik maupun anorganik yang ditambahkan kedalam suatu lingkungan untuk mengendalikan proses korosi. Sifat – sifat sebuah elektrolit dapat diubah untuk membatasi agresif terhadap permukaan logam. Ion – ion yang paling agresif dapat menyerang permukaan logam baja adalah ion – ion sulfat, tiosulfat, tiosianat, dan klorida. Inhibitor bila ditambahkan kedalam suatu lingkungan dalam jumlah kecil, secara berkesinambungan, dapat menurunkan laju korosi logam. Inhibitor dalam mengatasi korosi dapat diklasifikasikan berdasarkan bahan dasarnya, reaksi yang dihambat, serta mekanisme inhibisinya. Namun dalam pembahasan ini akan mengulas tentang bio inhibitor sebagai inhibitor korosi.

Bio inhibitor dapat menghambat korosi dengan cara teradsorpsi kimiawi pada permukaan logam melalui ikatan logam-heteroatom. Inhibitor ini terbuat dari bahan organik, seperti gugus amine, tio, fosfor, dan eter.[1] Inhibitor organik pada umumnya berasal dari ekstrak bahan alami yang mengandung atom N, O, P, S dan atom-atom yang mempunyai pasangan eletron bebas. Unsur-unsur yang mengandung pasangan bebas ini nantinya dapat berfungsi sebagai ligan yang akan membentuk senyawa kompleks dengan logam. Hampir keseluruhan bagian dari tanaman bermanfaat sebagai inhibitor. Mulai dari ekstrak daun, kulit buah, biji, buah, kulit pohon, batang dan akar telah mulai diteliti efektifitasnya sebagai inhibitor korosi di lingkungan korosif yang berbeda-beda. Bagian tanaman yang paling sering diteliti adalah daun. Ekstrak bahan alam mempunyai aktivitas untuk menghambat laju korosi karena memiliki kandungan senyawa heterosiklik. Pada senyawa organik salah satunya terdapat zat antioksidan. Antioksidan bekerja dengan cara mendonorkan eletronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan, sehingga aktivitas senyawa oksidan tersebut bisa dihambat. Zat antioksidan didefinisikan sebagai senyawa yang dapat menunda, memperlambat, dan mencegah proses oksidasi. Dengan kata lain, dengan adanya senyawa antioksidan pada lingkungan korosif, dapat menghambat laju terjadinya korosi.

1. **Metodologi Pembuatan Inhibitor**

Mekanisme proteksi ekstrak bahan alam terhadap besi/baja dari serangan korosi diperkirakan hampir sama dengan mekanisme proteksi oleh inhibitor organik. Reaksi yang terjadi antara logam Fe2+ dengan medium korosif seperti CO2 diperkirakan menghasilkan FeCO3, oksidasi lanjutan menghasilkan Fe2(CO3)3 dan reaksi antara Fe2+ dengan inhibitor ekstrak bahan alam menghasilkan senyawa kompleks. Inhibitor ekstrak bahan alam yang mengandung nitrogen mendonorkan sepasang elektronnya pada permukaan logam *mild steel* ketika ion Fe2+ terdifusi ke dalam larutan elektrolit, reaksinya adalah

Fe Fe2+ + 2e- (melepaskan elektron) dan Fe2+ + 2e-  Fe (menerima elektron).

Dalam hal ini akan dilakukan sebuah eksperimen, dengan membuat bahan bio inhibitor sederhana, adapun alat dan bahan, serta cara membuat bio inhibitor akan dipaparkan sebagai berikut:

1. Alat dan bahan[3]

* Mortar
* Sendok makan
* Botol spray
* Alkohol
* Kopi hitam
* Garam
* Aquades
* Kertas saring
* Paku 2 buah

1. Cara membuat[3]

* Larutkan bubuk kopi dengan alkohol 70% pada mortar
* Saring larutan kopi dengan kertas saring
* Masukan ekstrak kopi ke dalam botol spray
* Semprotkan hasil ekstrak kopi pada paku 1
* Rendam paku 1 dan 2 pada larutan garam selama 5 hari
* Amati perubahannya.

Saat eksperimen tersebut dilakukan akan dijumpai bahwa paku satu lebih sedikit korosi yang terjadi, dibandingkan dengan pipa dua yang mengalami korosi pada seluruh permukaannya.[3]

**DAFTAR PUSTAKA**

**[1]**Jones, Denny A., (1992),”*Principle and Prevention of Corrosion*”, Macmillan Publishing Company, New York.

**[2]**Pradityana, Atria, dkk.,(2013),”Penggunaan Bio Inhibitor Dalam Pipe Plant Industri Migas”, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.

[3]Sarasvati, Avidia.,(2014),”Praktikum Bio Inhibitor Korosi”, Universitas Negeri Semarang, Semarang.