

### KEGIATAN 3

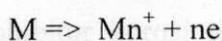
#### JUDUL : Ekstrak Daun Gambir sebagai Inhibitor Korosi

##### Latar Belakang

Faktor yang berpengaruh terhadap korosi dapat dibedakan menjadi dua, yaitu yang berasal dari bahan itu sendiri dan dari lingkungan. Faktor dari bahan meliputi kemurnian bahan, struktur bahan, bentuk kristal, unsur-unsur kelumit yang ada dalam bahan, teknik pencampuran bahan dan sebagainya. Faktor dari lingkungan meliputi tingkat pencemaran udara, suhu, kelembaban, keberadaan zat-zat kimia yang bersifat korosif dan sebagainya.

Bahan-bahan korosif (yang dapat menyebabkan korosi) terdiri atas asam, basa serta garam, baik dalam bentuk senyawa an-organik maupun organik. Penguapan dan pelepasan bahan-bahan korosif ke udara dapat mempercepat proses korosi. Udara dalam ruangan yang terlalu asam atau basa dapat mempercepat proses korosi peralatan elektronik yang ada dalam ruangan tersebut.

Mekanisme korosi tidak terlepas dari reaksi elektrokimia. Reaksi elektrokimia melibatkan perpindahan elektron-elektron. Perpindahan elektron merupakan hasil reaksi redoks (reduksi-oksidasi). Mekanisme korosi melalui reaksi elektrokimia melibatkan reaksi anodik di daerah anodik. Reaksi anodik (oksidasi) diindikasikan melalui peningkatan valensi atau produk elektron elektron. Reaksi anodik yang terjadi pada proses korosi logam yaitu :



Proses korosi dari logam M adalah proses oksidasi logam menjadi satu ion ( $n^{+}$ ) dalam pelepasan n elektron. Harga dari n bergantung dari sifat logam sebagai contoh besi :



Reaksi katodik juga berlangsung di proses korosi. Reaksi katodik diindikasikan melalui penurunan nilai valensi atau konsumsi elektron-elektron yang dihasilkan dari reaksi anodik. Reaksi katodik terletak di daerah katoda. Beberapa jenis reaksi katodik yang terjadi selama proses korosi logam yaitu :

Pelepasan gas hydrogen:  $2H^{+} + 2e \Rightarrow H_2$

Reduksi oksigen:  $O_2 + 4H^{+} + 4e \Rightarrow H_2O$

$O_2 + 2H_2O \Rightarrow 4OH$  Reduksi

Proses pencegahan korosi dapat dilakukan, diantaranya dengan pelapisan pada permukaan logam, perlindungan katodik, penambahan inhibitor-korosi, dan lain-lain. Inhibitor korosi didefinisikan sebagai suatu zat yang apabila ditambahkan dalam jumlah sedikit ke dalam lingkungan akan menurunkan serangan korosi lingkungan terhadap logam.

Umumnya inhibitor korosi berasal dari senyawa-senyawa organik dan anorganik yang mengandung gugus-gugus yang memiliki pasangan elektron bebas, seperti nitrit, kromat, fospat, urea, fenilalanin, dan senyawa-senyawa amina. Namun demikian, pada kenyataannya bahan-bahan kimia sintesis ini merupakan bahan kimia yang berbahaya, harganya mahal, dan tidak ramah lingkungan, maka sering industri-industri kecil dan menengah jarang menggunakan inhibitor pada sistem pendingin, sistem perpipaan, dan sistem pengolahan air, untuk melindungi besi baja dari serangan korosi. Untuk itu penggunaan inhibitor yang aman, mudah didapatkan, bersifat *biodegradable*, biaya murah, dan ramah lingkungan sangatlah diperlukan.

Inhibitor dari ekstrak bahan alam adalah solusinya karena aman, mudah didapatkan, bersifat *biodegradable*, biaya murah, dan ramah lingkungan. Ekstrak bahan alam khususnya senyawa yang mengandung atom N, O, P, S, dan atom-atom yang memiliki pasangan elektron bebas. Unsur-unsur yang mengandung pasangan elektron bebas ini nantinya dapat berfungsi sebagai ligan yang akan membentuk senyawa kompleks dengan logam. Efektivitas ekstrak bahan alam sebagai inhibitor korosi tidak terlepas dari kandungan nitrogen yang terdapat dalam senyawa kimianya

Getah gambir yang di ekstrak dari daun tanaman gambir (*Uncaria gambir* Roxb). mempunyai kandungan tanin sebesar 24,56% Tanin kaya akan senyawa polifenol yang mampu menghambat proses oksidasi. Polifenol merupakan senyawa turunan fenol yang mempunyai aktivitas sebagai antioksidan. Fungsi polifenol dapat sebagai penangkap dan pengikat radikal bebas dari rusaknya ion-ion logam. Tanin memiliki sifat antara lain dapat larut dalam air atau alkohol karena tanin banyak mengandung fenol yang memiliki gugus OH, yang dapat mengikat logam berat (Carter et al, 1978).

Oleh karena itu tidak menutup kemungkinan untuk menggunakan ekstrak tanin sebagai bahan inhibitor korosi logam. Dalam penelitian ini akan dilakukan ekstraksi daun gambir menggunakan pelarut etanol-air dan

methanol-air, serta menghitung keefektifan inhibitor organik dari ekstrak daun gambir, berdasarkan tingkat penurunan laju korosinya terhadap logam.

### Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui efektivitas ekstrak gambir sebagai bahan inhibitor korosi dalam hal pengendalian laju korosi logam.

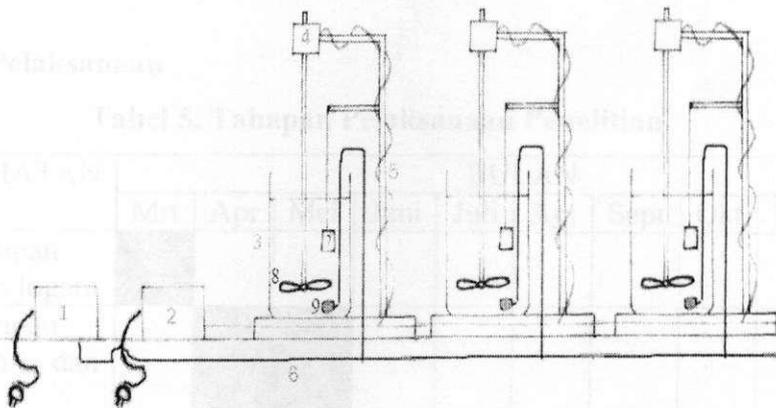
### Luaran

Luaran penelitian ini adalah hubungan jumlah ekstrak gambir dengan laju korosi logam.

### Metode

**Bahan:** ekstrak gambir, logam besi, alkohol teknis, HCl, dan aquades

**Alat** : peralatan utama untuk uji korosi ( Gambar 2,)satu set alat ekstraksi soxhlet, satu set alat destilasi, dan alat-alat gelas.



Gambar 2. Rangkaian Peralatan Utama untuk Uji korosi

Keterangan Gambar:

- |                   |                      |
|-------------------|----------------------|
| 1. aerator        | 6. statif            |
| 2. adaptor        | 7. sampel logam besi |
| 3. labu           | 8. impeler           |
| 4. motor pengaduk | 9. pemecah udara     |
| 5. statif         |                      |

### Cara Penelitian:

Pengambilan ekstrak daun gambir dilaksanakan pada kegiatan 1 dan 2. Sampel logam besi dibersihkan menggunakan amplas selanjutnya dicelupkan dalam

larutan HCl 0,1 N. Kemudian dibilas menggunakan alcohol dan dicuci menggunakan aquades, dikeringkan dan ditimbang. Perendaman sampel logam besi dalam media air laut untuk uji korosi. Merangkai alat seperti Gambar 2, kemudian air laut dan sampel logam besi dimasukkan. Selanjutnya motor pengaduk dan aerator dihidupkan dan perendaman dilakukan selama 7 hari. Setelah waktu tercapai sampel logam besi selanjutnya dibersihkan, dikeringkan, dan ditimbang. Percobaan diulangi dengan menambahkan inhibitor ekstrak gambir dengan berat ekstrak gambir divariasikan dan pada suhu yang bervariasi. Laju korosi dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$R = \frac{543W}{DAT}$$

dengan:

R = laju korosi (cm/tahun)

W = kehilangan berat (gram)

D = densitas logam

A = luas specimen logam

T = waktu kontak (tahun)

## Rencana Pelaksanaan

**Tabel 5. Tahapan Pelaksanaan Penelitian**

No	KEGIATAN	BULAN									
		Mrt	Apr	Mei	Juni	Juli	Agt	Sept	Okt	Nop	Des
1.	Persiapan bahan logam	■									
2.	Persiapan bahan dan alat		■	■							
3.	Uji korosi dan analisa hasil				■	■	■				
4.	Penyusunan laporan kemajuan							■			
5.	Penyusunan laporan akhir								■		
6.	Seminar									■	
7.	Penyerahan laporan akhir										■