

## KOROSI PADA BESI BAJA

**Yusri1, Fedya Diajeng Aryani2**

<sup>1</sup>Teknik Sipil, Universitas Gunung Rinjani, Indonesia

<sup>2</sup> Teknik Sipil, Universitas Gunung Rinjani, Indonesia

### Abstrak

Besi baja merupakan bahan yg sering di gunakan dalam konstruksi jembatan, kapal, bendungan dan lain sebagainya. Namun disamping itu besi baja memiliki permasalahan yang umum yaitu korosi. Sehingga diperlukan lapisan pelindung seperti coating untuk memperkecil resiko terjadinya korosi. Banyak factor yang mempengaruhi terjadinya korosi pada besi baja, seperti air dan kelembapan udara, erektrolit, permukaan logam yang tidak rata, dan terbentuknya sel elektrokimia. Korosi adalah proses pengrusakan logam akibat reaksi elektrokimia antara logam dengan lingkungannya.

Kata kunci: *korosi, besi, baja*

### Pendahuluan

Baja menjadi material utama dalam Pembangunan-pembangunan infrastruktur, mobil, jembatan, kapal, bendungan, kereta api, persenjataan, dan alat-alat perkakas. Besi baja memiliki kelebihan dan kekurangan dalam infrastruktur, kekurangan atau kelemahan yg umum di hadapi adalah korosi.

Korosi adalah suatu kerusakan yang dihasilkan oleh reaksi elektrokimia antara logam atau paduan logam dengan lingkungannya. Pada proses pembuatannya, logam di ekstrak dari bijih logam, dimana bijih logam tersebut yang diperoleh dari hasil penambangan masih bersenyawa dengan unsur lain terutama oksigen. Untuk memperoleh logam, oksigen harus dipisahkan (diekstrak) melalui proses ekstraksi metallurgy membutuhkan energy yang besar.

Proses korosi pada logam merupakan kebalikan dari proses ekstraksi metallurgy pembuatan logam. Sejumlah energy yang dibutuhkan pada proses pembuatan logam dilepas kembali untuk menghasilkan korosi dimana logam kembali bersenyawa dengan oksigen. Sehingga

proses korosi bisa dikatakan sebagai suatu proses pengembalian logam ke bentuk alamiahnya yaitu bersenyawa dengan oksigen.

Salah satu pencegahan dan perlindungan terhadap korosi dalah dengan cara coating. Coating atau pelapisan adalah cara yang paling sering digunakan untuk mengatasi korosi.

### Pembahasan

#### Korosi

Korosi didefinisikan sebagai penghancuran paksa zat seperti logam dan bahan bangunan mineral media sekitarnya, yang biasanya cair (agen korosif). Ini biasanya dimulai pada permukaan dan disebabkan oleh kimia dan dalam kasus logam, reaksi elektrokimia. Kehancuran kemudian dapat menyebar ke bagian dalam materi. Organisme juga dapat berkontribusi pada korosi bahan bangunan. selain itu korosi juga dapat diartikan sebagai penurunan mutu logam yang disebabkan oleh reaksi elektrokimia antara logam dengan lingkungan sekitarnya.

Jika suatu logam diexpose di alam terbuka maka akan terjadi interaksi dengan lingkungan yang melibatkan pertukaran ion antara permukaan logam

dengan lingkungannya tersebut. Karakteristik pertukaran ion dipacu oleh perbedaan potensial antara logam dan lingkungannya yang menyebabkan terjadi korosi pada logam tersebut. Namun produk korosi berupa karatan yang sifatnya rapat (dense) akan memberikan dampak positif bagi logam karena dapat memutuskan pertukaran ion sehingga korosi lanjutan akan berkurang.

Jadi konsep yang sangat mendasarkan dalam melindungi logam dari korosi adalah mengupayakan agar tidak terjadinya pertukaran ion antara logam dengan lingkungannya. Kalaupun tidak bisa memutuskan sama sekali pertukaran ion tersebut, maka diupayakan agar pertukaran ion berlangsung dengan laju yang lambat. Berdasarkan kriteria ini maka muncullah istilah “pengendalian korosi” yang sesungguhnya mengandung pengertian bahwa pertukaran ion yang terjadi dikendalikan agar tidak berlangsung secara cepat. Pertukaran ion dengan lingkungannya berdasarkan teori korosi tersebut dikenal dengan arus korosi. Sehingga besar kecilnya arus korosi sangat menentukan besar kecilnya laju korosi pada suatu logam.



Foto contoh korosi

Faktor penyebab korosi / yang mempercepat korosi

1. Air dan kelembaban udara

Dilihat dari reaksi yang terjadi pada proses korosi, air merupakan salah satu faktor penting untuk berlangsungnya korosi. Udara lembab yang banyak mengandung uap air akan mempercepat berlangsungnya proses korosi.

2. Elektrolit

Elektrolit (asam atau garam) merupakan media yang baik untuk terjadinya transfer muatan. Hal ini mengakibatkan elektron lebih mudah untuk diikat oleh oksigen di udara. Air hujan banyak mengandung asam, sedangkan air laut banyak mengandung garam. Oleh karena itu air hujan dan air laut merupakan penyebab korosi yang utama.

3. Permukaan logam yang tidak rata

Permukaan logam yang tidak rata memudahkan terjadinya kutub-kutub muatan, yang akhirnya akan berperan sebagai anode dan katode. Permukaan logam yang licin dan bersih akan menyebabkan korosi sulit terjadi, sebab kutub-kutub yang akan bertindak sebagai anode dan katode sulit terbentuk.

4. Terbentuknya sel elektrokimia

Jika dua logam yang berbeda potensial bersinggungan pada lingkungan berair atau lembab, dapat terbentuk sel elektrokimia secara langsung. Logam yang potensialnya lebih rendah akan segera

melepaskan elektron ketika bersentuhan dengan logam yang potensialnya lebih tinggi, serta akan mengalami oksidasi oleh oksigen dari udara. Hal tersebut mengakibatkan korosi lebih cepat terjadi pada logam yang potensialnya rendah, sedangkan logam yang potensialnya tinggi justru lebih awet. Sebagai contoh, paku keling yang terbuat dari tembaga untuk menyambung besi akan menyebabkan besi di sekitar paku keling tersebut berkarat lebih cepat.

#### Cara Pencegahan Korosi

Korosi menimbulkan banyak kerugian karena menguraikan umur berbagai barang atau

bangunan yang menggunakan besi atau baja. Sebenarnya korosi dapat dicegah dengan mengubah besi menjadi baja tahan karat (stainless steel) akan tetapi, proses ini terlalu mahal untuk kebanyakan penggunaan besi.

Kita ketahui bahwa korosi besi memerlukan oksigen dan air. Kemudian, kita ketahui pula

bahwa berbagai jenis logam dapat melindungi besi terhadap korosi. Cara-cara pencegahan korosi besi yang akan dibahas berikut ini didasarkan pada dua sifat tersebut.

#### 1. Mengecat

Jembatan, pagar dan railing biasanya dicat. Cat menghindarkan kontak besi dengan udara dan air.

#### 2. Melumuri dengan oli dan gemuk

Cara ini diterapkan untuk berbagai perkakas dan mesin. Oli dan gemuk mencegah kontak besi dengan air.

#### 3. Dibalut dengan plastik

Berbagai macam barang, misalnya rak piring dan keranjang sepeda dibalut dengan pelastik.

Pelastik mencegah kontak besi dengan udara dan air.

#### 4. Tin plating (pelapisan dengan timah)

Kaleng-kaleng kemasan terbuat dari besi yang dilapisi dengan timah. Pelapisan dilakukan

secara elektrolisis, yang disebut electroplating. timah tergolong logam yang tahan karat. Besi yang dilapisi timah tidak mengalami korosi karena tidak ada kontak dengan oksigen (udara) dan air. Akan tetapi, lapisan timah hanya melindungi besi selama lapisan itu utuh (tanpa cacat).

#### 5. Cromium plating (pelapisan dengan kromium)

Besi atau baja juga dapat dilapisi dengan kromium untuk memberi lapisan pelindung yang mengkilap, misalnya untuk bumper mobil. Chromium plating juga dilakukan dengan elektrolisis. Sama seperti zink, kromium dapat memberi perlindungan sekalipun lapisan kromium itu ada yang

rusak.

Dari kelima cara pencegahan korosi, yang paling umum dilakukan yaitu dengan pengecatan. Dengan dilakukan pengecatan pada besi baja, resiko untuk terjadinya korosi pada besi baja semakin kecil selama permukaan cat masih bagus, sehingga pengecatan pada besi baja terus dilakukan dari waktu-kewaktu secara berkala untuk tetap menjagga besi baja dari korosi.

### Simpulan

Korosi merupakan sesuatu yang lumrah terjadi pada besi baja ataupun logam lainnya. Karena korosi terjadi secara alami yaitu pengrusakan logam akibat terjadinya pertukaran ion dengan lingkungannya.

Kita Cuma bisa mengendalikan supaya umur pakai dari besi baja yg digunakan lebih lama, yaitu dengan cara pencegahan seperti pengecatan, melumuri dengan oli dan gemuk, dibalut dengan plastik, tin plating (pelapisan dengan timah) dan chromium plating (pelapisan dengan kromium).

Perlindungan korosi didasari pada beberapa hal yaitu perlindungan yang efektif, praktis, dan ekonomis; serta keluasan pengetahuan dan pengalaman si perancang dalam menganalisa

system teknik dari suatu peralatan, karakteristik operasi dan interaksi dengan lingkungannya.

Perlindungan korosi hendaknya dilakukan secara terus menerus secara berkala, guna memaksimalkan umur pakai dari besi baja ataupun logam, dan untuk memperkecil resiko terjadinya korosi

#### **DAFTAR PUSTAKA**

E-Book Tentang Korosi - Unduh Buku | 1-12 Halaman | AnyFlip

Pengertian Korosi dan Faktor Penyebabnya | Kimia Kelas 11 (ruangguru.com)

STABILITAS MEKANIK MATERIAL MULTICRISTAL SILICON WAFER PADA PEMBUATAN SEL SURYA (SOLAR CELLS) (neliti.com)