

JENIS KOROSI DAN PENANGGULANGANNYA

Budi Utomo
Program Diploma III Teknik Perkapalan Universitas Diponegoro

ABSTRAK

Dewasa ini banyak sekali kerusakan yang diakibatkan oleh korosi terutama dibidang inndustri khususnya industri perkapalan. Banyak sekali kerugian yang diakibatkan oleh korosi sehingga perusahaan perlu mengeluarkan biaya extra untuk memperbaiki peralatan yang mengalami kerusakan akibat korosi. Biasanya korosi terjadi pada pipa, paku, penyangga – pengangga tanki, tanki dll.

Jenis korosi yang biasa terjadi pada bidang industri : *uniform attack* (korosi merata), *galvanic corrosion* (korosi galvanis), *crevice corrosion* (korosi celah), *pitting corrosion* (korosi sumur), *intergranular corrosion* (korosi antar butir), *selective corrosion* (korosi pisah), *erosion corrosion* (korosi erosi), *stress corrosion* (korosi tekanan), *fatigue corrosion* (korosi lelah), *biological corrosion*.

Key Word : *uniform attack, galvanic corrosion, crevice corrosion.*

Pendahuluan

Korosi merupakan salah satu musuh besar dalam dunia industri, beberapa contoh kerugaian yang ditimbulkan korosi adalah terjadinya penurunan kekuatan material dan biaya perbaikan akan naik jauh lebih besar dari yang diperkirakan. Sehingga diperlukan suatu usaha pencegahan-pencegahan terhadap serangan korosi.

A. Pengertian korosi

Korosi adalah proses degradasi / deteorisasi / perusakan material yang disebabkan oleh pengaruh lingkungan dan sekitarnya.

Ada pengertian dari pakar lain, yaitu :

1. Korosi adalah perusakan material tanpa perusakan material
2. Korosi adalah kebalikan dari metalurgi ekstraktif
3. Korosi adalah system thermodynamika logam dengan lingkungan (udara, air, tanah), yang berusaha mencapai kesetimbangan.

B. Jenis – jenis korosi yang terjadi pada pipa

1. Uniform attack (korosi seragam)



Gambar.1. Korosi Seragam pada pipa ballast

Adalah korosi yang terjadi pada permukaan logam akibat reaksi kimia karena pH air yang rendah dan udara yang lembab, sehingga makin lama logam makin menipis.

Biasanya ini terjadi pada pelat baja atau profil, logam homogen. Korosi jenis ini bisa dicegah dengan cara Diberi lapis lindung yang mengandung inhibitor seperti gemuk.

- a. Untuk lambung kapal diberi proteksi katodik
- b. Pemeliharaan material yang tepat
- c. Untuk jangka pemakain yang lebih panjang diberi logam berpaduan tembaga 0,4%

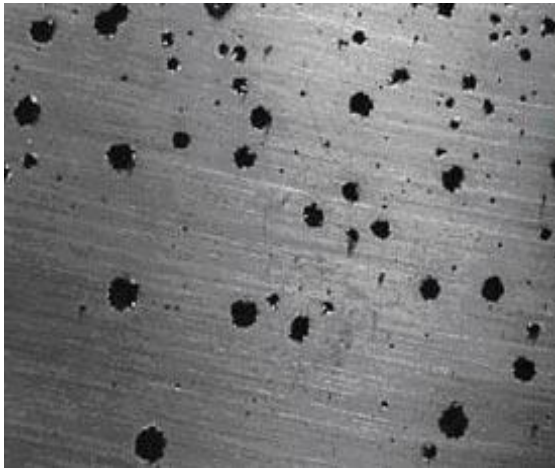
2. Pitting corrosion (korosi sumur)

Adalah korosi yang disebabkan karena komposisi logam yang tidak homogen yang

dimana pada daerah batas timbul korosi yang berbentuk sumur.

Korosi jenis ini dapat dicegah dengan cara :

- a. Pilih bahan yang homogen
- b. Diberikan inhibitor
- c. Diberikan coating dari zat agresif



Gambar 2. Pitting Coorsion

3. Erosion Corrosion (korosi erosi)

Korosi yang terjadi karena keausan dan menimbulkan bagian – bagian yang tajam dan kasar, bagian – bagian inilah yang mudah terjadi korosi dan juga diakibatkan karena fluida yang sangat deras dan dapat mengikis film pelindung pada logam.

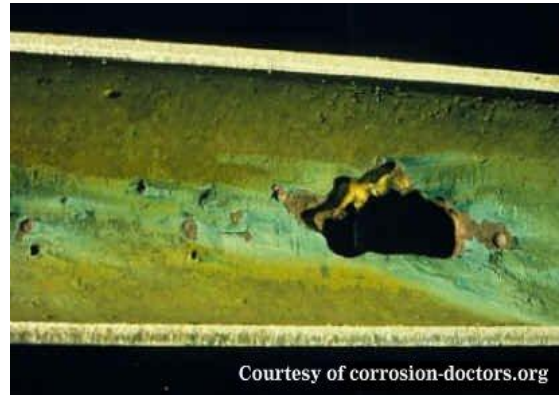
Korosi ini biasanya terjadi pada pipa dan propeller.

Korosi jenis ini dapat dicegah dengan cara :

- a. Pilih bahan yang homogen
- b. Diberi coating dari zat agresif
- c. Diberikan inhibotor
- d. Hindari aliran fluida yang terlalu deras



Gambar.3. Errosion Corrosion



Gambar.4. Lobang karena Erosion Corrosion

4. Galvaniscorrosion (korosi galvanis)

Korosi yang terjadi karena adanya 2 logam yang berbeda dalam satu elektrolit sehingga logam yang lebih anodic akan terkorosi.

Korosi ini dapat dicegah dengan cara :

- a. Beri isolator yang cukup tebal hingga tidak ada aliran elektrolit
- b. Pasang proteksi katodik
- c. Penambahan anti korosi inhibitor pada cairan



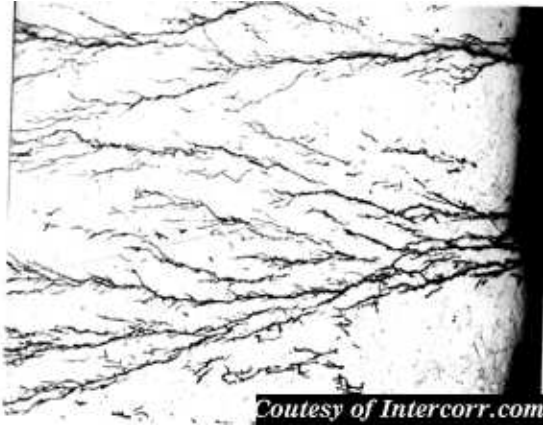
Gambar.5. Galvanic Corrosion

5. Stress corrosion (korosi tegangan)

Terjadi karena butiran logam yang berubah bentuk yang diakibatkan karena logam mengalami perlakuan khusus (seperti diregang, ditekuk dll.) sehingga butiran menjadi tegang dan butiran ini sangat mudah bereaksi dengan lingkungan.

Korosi jenis ini dapat dicegah dengan cara :

- a. Diberi inhibitor
- b. Apabila ada logam yang mengalami streses maka logam harus direlaksasi.



Gambar 6. Stress Corrosion

6. Crevice corrosion (korosi celah)

Korosi yang terjadi pada logam yang berdekatan dengan logam lain diantaranya ada celah yang dapat menahan kotoran dan air sehingga konsentrasi O_2 pada mulut kaya dibanding pada bagian dalam, sehingga bagian dalam lebih anodic dan bagian mulut jadi katodik

Korosi ini dapat dicegah dengan cara :

- Isolator
- Dikeringkan bagian yang basah
- Dibersihkan kotoran yang ada



Gambar 7. Crevice Corrothion

7. Korosi mikrobiologi

Korosi yang terjadi karena mikroba Mikroorganisme yang mempengaruhi korosi antara lain bakteri, jamur, alga dan *protozoa*. Korosi ini bertanggung jawab terhadap degradasi material di lingkungan. Pengaruh inisiasi atau laju korosi di suatu area, mikroorganisme umumnya berhubungan dengan permukaan korosi kemudian menempel pada permukaan logam dalam bentuk lapisan tipis atau biodeposit. Lapisan film tipis atau

biofilm. Pembentukan lapisan tipis saat 2 – 4 jam pencelupan sehingga membentuk lapisan ini terlihat hanya bintik-bintik dibandingkan menyeluruh di permukaan.

Korosi jenis ini dapat dicegah dengan cara :

- Memilih logam yang tepat untuk suatu lingkungan dengan kondisi-kondisinya
- Memberi lapisan pelindung agar lapisan logam terlindung dari lingkungannya
- Memperbaiki lingkungan supaya tidak korosif
- Perlindungan secara elektrokimia dengan anoda korban atau arus tandingan.
- Memperbaiki konstruksi agar tidak menyimpan air, lumpur dan zat korosif lainnya.



Gambar 8. Korosi Mikrobiologi

8. Fatigue corrosion (korosi lelah)

Korosi ini terjadi karena logam mendapatkan beban siklus yang terus berulang sehingga semakin lama logam akan mengalami patah karena terjadi kelelahan logam.

Korosi ini biasanya terjadi pada turbin uap, pengeboran minyak dan propeller kapal.

Korosi jenis ini dapat dicegah dengan cara :

- Menggunakan inhibitor
- Memilih bahan yang tepat atau memilih bahan yang kuat korosi.
- Memilih bahan yang tepat atau memilih bahan yang kuat korosi.



Gambar 9. Fatigue Corrothion

5. Memperbaiki konstruksi agar tidak menyimpan air, lumpur dan zat korosif lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Marcus P., and Oudar J., 1995. Corrosion Mechanisms in Theory and Practice, Marcel Dekker Inc.
2. Rozenfeld I.L., 1981. Corrosion Inhibitor, McGraw-Hill Inc.
3. West J.M., 1986. Basic Corrosion and Oxidation, Second Ed., Ellis Horwood Publishers Limited, England.
4. www.corrosiondoctor.org

C. Hal – hal yang mempengaruhi terjadinya korosi :

1. Temperatur, semakin tinggi temperatur maka reaksi kimia akan semakin cepat maka korosi akan semakin cepat terjadi
2. Kecepatan aliran, jika kecepatan aliran semakin cepat maka akan merusak lapisan film pada logam maka akan mempercepat korosi karena logam akan kehilangan lapisan.
3. pH, pada pH yang optimal maka korosi akan semakin cepat (mikroba).
4. Kadar Oksigen, semakin tinggi kadar oksigen pada suatu tempat maka reaksi oksidasi akan mudah terjadi sehingga akan mempengaruhi laju reaksi korosi.
5. Kelembaban udara

D. Upaya – upaya untuk mencegah terjadinya korosi :

1. Memilih logam yang tepat untuk suatu lingkungan dengan kondisi-kondisinya
2. Memberi lapisan pelindung agar lapisan logam terlindung dari lingkungannya
3. Memperbaiki lingkungan supaya tidak korosif
4. Perlindungan secara elektrokimia dengan anoda korban atau arus tandingan.