

PERLINDUNGAN KOROSI DI PERKAPALAN

Muhammad Sofian¹, Mochammad Akmal R², Dea Naura S³, Vanitor Ayu⁴, Wahyu Hidayat⁵, Muhamad Fauzan⁶, Ananda Yhuto Wibisono Putra⁷

^{1,2,3,4,5,6,7} Jurusan pendidikan vokasional teknik mesin, Universitas sultan ageng tirtayasa
 Email: 2284210023@untirta.ac.id.

Abstrak

Korosi merupakan kerusakan Hal ini disebabkan oleh reaksi kimia antara bahan logam dan unsur alam lainnya. Korosi adalah serangan destruktif pada logam melalui reaksi kimia atau elektrokimia dengan lingkungan. Strukturnya metalik atau non-logam, korosi dapat mengakibatkan biaya yang sangat tinggi, kapal terbuat dari baja, terdapat kelemahan teknis akibat laju korosi kapal, berkurangnya umur kelelahan, kekuatan tarik, Degradasi sifat mekanik material lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju korosi pada kapal dan cara pengendaliannya. Metode penelitian ini dilakukan dengan menggunakan studi literatur secara sistematis meninjau pustaka dalam bentuk artikel ilmiah, buku, disertasi dan disertasi dari sumber perpustakaan terpercaya lainnya. Ada kelemahan teknis dialami akibat korosi kecepatan kapal, berkurangnya umur kelelahan, kekuatan tarik, Degradasi sifat mekanik material lainnya. Korosi pada konstruksi kapal tidak dapat dihilangkan tetapi hanya diperlambat perkembangannya. Korosi adalah dapat menyebabkan menurunnya kekuatan plat lambung kapal, mengurangi kecepatan kapal, serta mengurangi jaminan keselamatan dan keamanan muatan dan penumpang. Pembuatan jurnal kali ini kita membahas pengertian korosi dan juga jenis jenis korosi dan juga bagaimana cara pengendalian korosi mengetahui bagian bagian yang rawan korosi di kapal.

Kata kunci: jenis jenis korosi, kapal, perlindungan inhibitor.

Abstract

Corrosion is damage. It is caused by chemical reactions between metallic materials and other natural elements. Corrosion is a destructive attack on metals through chemical or electrochemical reactions with the environment. The structure is metallic or non-metallic, corrosion can result in very high costs, the ship is made of steel, there are technical weaknesses due to the corrosion rate of the ship, reduced fatigue life, tensile strength, degradation of other mechanical properties of the material. This research aims to determine the corrosion rate on ships and how to control it. This research method was carried out using a literature study systematically reviewing the literature in the form of scientific articles, books, dissertations and dissertations from other trusted library sources. There are technical drawbacks experienced due to ship speed corrosion, reduced fatigue life, tensile strength, degradation of mechanical properties of other materials. Corrosion in ship construction cannot be eliminated but only slowed down. Corrosion can cause a decrease in the strength of the hull plate, reduce the speed of the ship, and reduce the guarantee of the safety and security of cargo and passengers. Making this journal this time we discuss the meaning of corrosion and also the types of corrosion and also how to control corrosion to know the parts that are prone to corrosion on ships.

Keywords: type of corrosion, vessels, protection inhibitors.

PENDAHULUAN

Korosi adalah kerusakan Hal ini disebabkan oleh reaksi kimia antara bahan logam dan unsur alam lainnya (Sidiq, 2002). Korosi adalah serangan destruktif pada logam melalui reaksi kimia atau elektrokimia dengan lingkungan. Strukturnya metalik atau non-logam, korosi dapat mengakibatkan biaya yang sangat tinggi, kapal terbuat dari baja, terdapat kelemahan teknis akibat laju korosi kapal, berkurangnya umur kelelahan, kekuatan tarik, Degradasi sifat mekanik material lainnya (Nova & Misbah, 2012).

Reaksi elektrokimia antara atom dan asam menghasilkan kation selama proses korosi (kation). Ini akan menghasilkan aliran elektron dari satu lokasi ke lokasi lain. Permukaan logam adalah yang lainnya. (halimatuddahlia, 2003).

Korosi juga merupakan kerusakan Logam melalui reaksi elektrokimia dengan lingkungan. Korosi umumnya melibatkan hilangnya logam pada bagian-bagian pada tempatnya Paparan. Korosi dapat terjadi dengan berbagai cara Berbagai bentuk korosi seragam pada semua permukaan logam Korosi terkonsentrasi pada bagian tertentu saja. Pada korosi logam aliran arus keluar ke bagian lain permukaan logam. Korosi pelat lambung mengakibatkan berkurangnya kekuatan panel Hull, memperlambat kapal dan mengurangi jaminan keamanan

Keselamatan penumpang dan barang. Lambung harus dilindungi dari serangan korosif rutin untuk mencegah kehilangan pelat tambahan yang substansial akibat korosi air laut. Untuk mencegah korosi lambung ada Proses pengecatan untuk pelapisan, proses proteksi katodik. Proses proteksi katodik meliputi proses anoda korban.

Korosi pada pembuatan kapal hanya dapat diperlambat itu tidak dapat dihentikan sepenuhnya. Penyebab korosi dapat membahayakan keselamatan kargo dan penumpang, melemahkan pelat lambung kapal, menyebabkannya bergerak lebih lambat, dan melambat.(Salim, 2019).

Pembuatan jurnal kali ini kita membahas pengertian korosi dan juga jenis jenis korosi dan juga bagai mana cara pengendalian korosi mengetahui bagian bagian yang rawan korosi di kapal.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah semacam studi sastra. Penelitian ini bersifat kualitatif dengan teknik analisis menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif. Metode penelitian ini dilakukan dengan menggunakan studi literatur secara sistematis meninjau pustaka dalam bentuk artikel ilmiah, buku, disertasi dan disertasi dari sumber perpustakaan terpercaya lainnya. Artikel ini menjelaskan tentang terjadinya korosi dan penanggulangannya. Penelitian yang telah kami analisa dari berbagai referensi mengenai korosi yang terjadi pada kapal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Korosi dapat dimulai dari proses pengiriman dan pemasangan. Ini dapat merusak tabung dan memengaruhi kekuatannya. Misalnya sebuah besi pemeran utama menemukan luka yang dalam, panjang di atas lapisan saat dipasang Install. Penyebab pipa retak akibat Korosi goresan, karena korosi goresan ini mencapai kedalaman tertentu(Respati, 2006).

Logam dan lingkungannya dapat berinteraksi secara elektrokimia untuk membentuk korosi. Intinya, korosi bisa terjadi jika persyaratan yang tercantum di bawah ini benar, yaitu:

1. Anoda
Anoda berperan sebagai besi peristiwa oksidasi logam besi oleh oksigen atmosfer sehingga dalam proses Dimana ada beda potensial yang menyebabkan arus listrik mengalir, korosi berfungsi sebagai anoda. Elektron bergerak berlawanan arah dengan arus, dari potensial tinggi ke potensial rendah. Elektron berpindah dari anoda ke katoda melalui kontak logam karena potensial anoda lebih negatif daripada potensial katoda.
2. Katoda
Pada permukaan katoda, terjadi reaksi katodik akibat katoda bertindak seperti elektron penerima oksigen. Ion elektrolit

positif dan elektron pada permukaan katoda berinteraksi. Misalnya, katoda dilindungi dari korosi dengan terbentuknya molekul H₂ dalam bentuk gelembung sebagai hasil reaksi antara elektron dan H₂.

3. Larutan elektrolit
Elektrolit bertindak seperti air laut untuk bertindak sebagai media untuk menghantarkan listrik. Kemudian membentuk lingkaran elektrolit diperlukan untuk menghantarkan listrik dari anoda ke katoda. Mekanisme korosi dalam elektrokimia dilihat dari potensial standar (reduksi) logam dengan potensial reduksi yang lebih rendah daripada potensial sistem kecenderungan untuk mengoksidasi secara alami(Hudi & Rildova, 2013).

Bagian-Bagian Kapal Yang Rawan Terjadinya Korosi

Dibawah ini merupakan bagian bagian kapal yang rawan terjadinya korosi antara lain sebagai berikut:

1. Daerah antara kapal bermuatan penuh dan kapal bermuatan kosong.
2. Kemudi dan baling-baling kapal dikelilingi buritan.
3. Pada saluran saluran pembuangan air
4. Di area panel sekat
5. Di teras di bawah bak mandi/toilet dan lemari es
6. Pada kotak Laut
7. Di daerah lain biasanya tergenang air laut(Salim, 2019)

Dari pernyataan di atas, dapat disimpulkan bahwa bagian kapal yang sangat berpotensi terkena korosi adalah bagian lambung dan pipeline, maka dari itu kita harus tahu bagaimana cara mengatasi korosi di kapal.

KOROSI PADA LAMBUNG KAPAL

Baja terus menjadi bahan bangunan utama untuk kapal hingga saat ini. Baja adalah bahan yang cocok untuk pembuatan kapal dalam hal kualitas dan biaya pemeliharaan. Besi dan baja, bagaimanapun, sangat reaktif dan rentan terhadap korosi dari air laut. Korosi di kapal pada dasarnya adalah fenomena yang melibatkan penangkapan elektron dari logam (besi atau baja) dalam larutan elektrolit (air laut).(Ofori et al., 2020).

Jenis Jenis Korosi Yang Sering Terjadi Pada Kapal Berikut beberapa jenis jenis korosi:

1. Uniform Corrosion

Secara khusus, produk karat digunakan untuk memodifikasi permukaan korosi, yang terjadi pada permukaan logam dari peralatan yang terbuka dan memanifestasikan dirinya sebagai erosi seragam pada permukaan logam, mengurangi ketebalan logam. Mengambil bagian luar tabung luar sebagai contoh.

2. Pitting Corrosion
Secara khusus, oleh korosi, yang memanifestasikan dirinya sebagai lubang pada permukaan logam dan merusak film pelindung logam karena tingkat korosi yang tinggi tergantung di mana ia terjadi pada permukaan logam.
3. Stress Corrosion Cracking
Yaitu, korosi dalam bentuk retakan diskrit yang menyentuh permukaan logam dan berusaha menembusnya. yang umum pada logam di bawah tekanan. itu adalah struktur logam yang terdegradasi akibat lingkungan korosif yang dikombinasikan dengan tegangan tarik.
4. Erosion Corrosion
Korosi yang disebabkan oleh pembentukan film pelindung dihambat oleh aliran cairan yang tinggi.
5. Galvanic Corrosion
Secara khusus, korosi yang berkembang sebagai akibat dari hubungan antara dua logam dan perbedaan potensial di antara keduanya.
6. Crevice Corrosion
Yaitu korosi yang terjadi antara sambungan, sambungan pangkuan, baut atau paku keling yang disebabkan oleh endapan kotoran atau produk karat (Halimatuddahlia, 2003).

Dampak Dan Faktor Korosi Pada Kapal

Korosi berdampak besar pada umur kapal. karena karat akan menimbulkan kebocoran pada lokasi korosi dan lambat laun membuat kapal rapuh. Bagi pemilik kapal atau bisnis manajemen kapal, korosi akan memakan biaya yang cukup mahal. karena kapal harus sering menjalani inspeksi dan perawatan yang sangat mahal. (Bayuseno, 2009).

Hal hal yang dapat mempengaruhi terjadinya korosi:

1. Suhu. Laju korosi dari reaksi kimia meningkat dengan meningkatnya suhu.
2. Kecepatan aliran Jika laju aliran lebih tinggi, film logam akan hancur, yang akan mempercepat korosi karena logam akan kehilangan penutupnya.
3. Kelembaban lingkungan

4. pH, maka pada pH optimum korosi lebih cepat (mikroba) (B. Utomo, 2009).

Adapun faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya korosi pada kapal:

1. Sifat-sifat logam
Unsur-unsur lain seperti C, Si, Mn, Ni, S, dan P, selain Fe sebagai unsur dasar, berdampak pada komposisi kimia logam. C, Mn, S, dan P khususnya berdampak pada munculnya korosi air laut pada pelat lambung kapal.
2. Sifat fisik- kimia air laut
Sifat kimia dan fisik air laut dengan salinitas relatif menentukan daya hantar listrik air laut
3. Sifat biologis air laut
Hal ini terjadi sebagai akibat dari Mikroorganisme bersel tunggal menempel pada lapisan cat lambung kapal dengan bantuan perekat cat, menghasilkan lapisan yang mudah terkelupas (Salim, 2019)

Perlindungan Lambung Kapal

Proteksi Katodik Menggunakan Zink Anoda

Ada dua metode untuk proteksi katodik: arus terapan dan menggunakan anoda korban (ICCP). Ketika logam bergabung dengan logam reaktif, perlindungan katodik dengan anoda korban (anoda) terjadi. Ini adalah koneksi sirkuit galvanik. Agitasi Agar struktur logam terkorosi secara efektif, material harus memiliki perbedaan potensial yang cukup besar di anoda untuk menghasilkan listrik. Penggunaan perlindungan katodik yang efektif memberikan perlindungan yang sangat baik untuk semua orang bahan permukaan. lapisan kombinasi dan Proteksi katodik menawarkan opsi ini Perlindungan yang lebih ekonomis dan efektif Zat di lingkungan tanah dan air laut (Sudjasta et al., 2018).

Dengan menyambungkan seng anoda ke objek yang perlu dilindungi, teknik proteksi katodik seng anoda dapat digunakan. Bahan yang akan dilindungi dirancang untuk berfungsi sebagai katoda dalam garam korosif, dan pasangan ikatannya adalah logam lain, yang berfungsi sebagai anoda karena memiliki potensi negatif yang lebih besar. Melalui kabel penghubung, elektron bergerak dari anoda ke katoda dimana mereka diambil oleh katoda. Katoda berkurang dan terlindungi dari korosi dengan menyerap elektron-elektron ini. (Ihza Mahendra & Dwistiono, 2022)

Untuk menurunkan laju korosi permukaan basah pada kapal, anoda seng sangat penting. Pada area kapal yang rentan terhadap korosi dari air

laut, dipasang anoda seng. Studi ini mengkaji data penggunaan anoda seng serta hasil perhitungan yang dilakukan di lapangan, serta menyelidiki bagaimana pengaruh arus instalasi terhadap laju korosi sehingga laju korosi dapat dikurangi dengan menggunakan arus yang lebih kuat jika diperlukan. Hal ini dilakukan dengan tujuan memperjelas dampaknya (SASONO, 2010)

Untuk membandingkan anoda mana yang merupakan teknik paling efisien untuk studi kasus SSV (Strategic Sealift Vessel). Kajian teknis yang efektif dan efisien akan diperoleh prioritas jenis sistem proteksi katodik pada lambung kapal yang beroperasi di laut untuk mencapai hasil yang optimal (Karyono et al., 2017).

Pemakaian Inhibitor

Penggunaan inhibitor adalah teknik umum untuk mengurangi konsekuensi degradasi material. Dengan menciptakan perisai perlindungan pada permukaan logam, inhibitor membantu memperlambat reaksi korosi. Ikatan yang kuat antara molekul di lapisan pertama, yang dikenal sebagai ikatan kimia potensial, hadir.

Inhibitor biasanya berupa cairan yang disuntikkan ke lini produksi. Ada penghambat seperti itu. Pemilihan inhibitor yang tepat berdasarkan keadaan merupakan tantangan utama korosi. Inhibitor digunakan untuk melindungi interior struktur terhadap serangan korosif yang disebabkan oleh cairan yang bergerak atau disimpan. Inhibitor biasanya ditambahkan dalam jumlah kecil ke kondisi seperti lingkungan asam, air pendingin, dan uap. Keuntungan menggunakan inhibitor antara lain: meningkatkan masa pakai struktur atau material, menghindari gangguan dalam proses produksi, menghindari akibat kecelakaan (Nugroho, 2015).

Secara khusus, inhibitor korosi adalah senyawa yang, ketika diperkenalkan ke pengaturan tertentu, dapat memperlambat laju korosi logam. Penjelasan berikut menjelaskan cara kerja inhibitor. Inhibitor awalnya membuat lapisan tipis pada permukaan logam sebelum berkarat akibat faktor eksternal (misalnya pH). Permukaan logam dengan penutup pasif yang melindungi logam di bawahnya. Inhibitor dengan demikian akan mencegah karat dengan:

1. Meningkatkan sifat polarisasi katodik dan anodik material
2. Mereduksi pergerakan atau difusi ion ke permukaan logam
3. Peningkatan dukungan listrik untuk permukaan logam

Berikut Jenis-jenis inhibitor

1. Inhibitor Anodik
Inhibitor semacam ini berfungsi dengan membuat karakteristik permukaan logam menjadi pasif. Inhibitor ini didasarkan pada nitrat, nitrit dan kromat dan berfungsi dalam salah satu dari dua cara, yaitu untuk menghasilkan perlindungan tanpa membutuhkan oksigen.
2. Inhibitor Katodik
Dengan mencegah reaksi katodik logam dan menciptakan endapan di wilayah katodik, penghambat katodik melindungi logam dengan menghambat difusi bahan kimia pereduksi dan meningkatkan impedansi permukaan.
3. Inhibitor Ohmik
Penghambat Pemisahan Senyawa fosfat dan natrium silikat yang paling banyak digunakan sebagai penghambat pengendapan biasanya cocok untuk pelindung baja. Ketika pH mendekati 7 dan Cl⁻ rendah, keduanya sangat efisien.
4. Inhibitor Organik
Dengan melekat pada permukaan logam, inhibitor organik mencegah logam bereaksi dengan sekitarnya, menetralkan unsur korosif dan mengendap sebagai lapisan hidrofobik pelindung yang dapat menyerap unsur korosif. Ini beroperasi dengan Inhibitor memiliki kemampuan untuk melindungi seluruh permukaan logam saat dimasukkan dalam konsentrasi yang tepat.
5. Inhibitor Presipitasi
Inhibitor presipitasi bertindak dengan menyebabkan endapan terbentuk pada permukaan logam. Inhibitor ini sering berbentuk silikat dan fosfat. Namun, pH dan indeks saturasi memiliki dampak yang signifikan terhadap cara penggunaannya. Agar fosfat lebih efektif, oksigen juga diperlukan. Ketika penambahan tidak beracun, silikat dan fosfat sangat membantu dalam sistem lingkungan.
6. Inhibitor mudah menguap
Inhibitor Ini bekerja di ruang terbatas dengan meniup agen pereduksi ke lingkungan korosif. Setelah bersentuhan dengan permukaan logam yang dilindunginya, inhibitor ini mengembun menjadi garam, menghasilkan ion yang dapat melindungi logam dari korosi. Penghambat kapasitas uap yang tinggi diperlukan untuk perlindungan yang cepat. Namun, perlindungan lambat tapi jangka panjang membutuhkan inhibitor dengan kapasitas uap yang rendah (S. Utomo, 2015)

Salah satu inhibitor yang digunakan pada kapal adalah BWT. Perlu dilakukan penambahan BWT pada air ketel yang ada di ketel uap kapal. Dengan menambahkan BWT pada air boiler, diharapkan korosi pada dinding boiler dapat dihambat dan tidak terbentuk endapan pada dinding, fungsi dari BWT:

1. Mencegah korosi pada dinding ketel
2. Mencegah terbentuknya kerak.

Fungsi utama BWT adalah untuk mencegah korosi dan mencegah penumpukan kerak. Jadi, penggunaan BWT yang diharapkan untuk:

1. Mampu mengendapkan Garam-garam yang mengerak menempel dan dapat mengendap di dinding ketel dalam wujud lumpur yang tidak lengket.
2. Mempertahankan zat zat pengendap dalam jumlah kecil tetapi cukup dan alkalinis dari air ketel.
3. Menurunkan kadar oksigen
4. Mampu mencegah terbentuknya kerak.

Jadi secara umum, penggunaan BWT dapat mencegah korosi pada subah lambung kapal. Zat kimia yang dapat memenuhi kondisi di atas adalah zat alkalin, fosfat, aditif organik, pemusir oksigen (Sulaiman, 2012).

Perlindungan Coating Pada Lambung Kapal

Lapisan adalah sesuatu yang diletakkan di atas permukaan suatu benda. Pelapisan diterapkan baik untuk tujuan hias, praktis, atau keduanya. Ada dua jenis pelapisan: pelapisan cair dan pelapisan beton. Pelapisan cair biasanya berupa cat, sedangkan pelapisan beton dilapisi dengan beton.

Cat adalah cat berwarna yang tersedia dalam bentuk cair, pasta, atau bubuk. Saat diaplikasikan pada permukaan, mereka mengering untuk membentuk film buram yang memiliki kualitas pelindung teknis, estetika, atau tertentu. (Kurniawan & Periyanto, 2019).

Cat adalah pelapis dengan tujuan gandanya, terutama untuk melindungi permukaan suatu benda. Selain fungsi dekoratifnya, cat juga berfungsi sebagai penghambat karat dan melindungi permukaan seperti pipa pabrik dan pipa lambung kapal (Afandi et al., 2015).

Di bawah ini merupakan penjelasan mengenai komponen-komponen yang terdapat di dalam cat:

1. *Pigment*

Pigmen pada primer berfungsi untuk menghentikan serangan korosi pada logam yang bekerja secara pasif. Dengan kata lain, lapisan pasivasi dibuat ketika pigmen yang

inert terhadap lingkungan bergabung dengan oksida logam untuk menghasilkan senyawa kompleks.

2. *Binder*

Kualitas lapisan cat dipengaruhi oleh pengikat, molekul polimer. Pengikat adalah bagian penting dari formulasi cat karena ada di sebagian besar komposisi cat.

3. *Solvent*

Pelarut dalam cat melarutkan zat dan mengurangi ketebalan lapisan untuk aplikasi yang lebih sederhana. Selain itu, pelarut mengatur pengeringan, adhesi, dan penebaran film.

4. *Additive*

Aditif cat berfungsi untuk meningkatkan kualitas cat misalnya dengan menghindari pemisahan warna, mencegah pengendapan pigmen, mengubah terjadinya kerutan pada lapisan kulit, dan sebagainya.

5. *Extender*

Ini memiliki tujuan yang sama dengan aditif yang meningkatkan karakteristik cat. Bahan kimia pemanjangan ini, yang berbentuk padat, sering digunakan untuk membantu pewarnaan beberapa bahan, termasuk senyawa barit, bedak, dan CaCO₃. (Afandi et al., 2015).

Memanfaatkan teknik penyemprotan udara, tahap pengecatan diselesaikan menggunakan alat penyemprot udara genggam merek Sagola dan kompresor udara Gusto GE Motors. Temperaturnya 27 °C, dan pengecatan dilakukan di bagian bawah tekanan sesuai dengan instruksi pabriknya. Jarak pengecatan 20 cm dengan kelembaban rata-rata 58,5% (Bayuseno, 2009).

Perlindungan Pipa Pada Kapal

Ada beberapa metode yang bisa digunakan dalam mengendalikan korosi terutama pada struktur pipa di kapal yaitu:

1. Pemilihan material pipa

Menggunakan logam yang tahan terhadap jenis korosi tertentu yang mungkin terhalang oleh proses produksi/manufaktur tertentu adalah salah satu strategi pencegahan korosi untuk operasi dan pemeliharaan yang efektif. (Hudi & Rildova, 2013).

2. *Coating*

Pada jaringan pipa bawah laut, lapisan pelindung (*coating*) merupakan penahan pertama terhadap korosi. Lapisan pelindung untuk pipa bawah laut ini dimaksudkan untuk

melindungi dan membungkus pipa dari lingkungan, secara efektif mengisolasi baja korosif dari lingkungannya. Pelapisan ini dapat berupa pelapisan dengan logam lain yang sifatnya lebih anodik. (Afandi et al., 2015)

Pengaruh Bakteri Terhadap Korosi Pada Pipa Kapal

Pada umumnya banyak bakteri yang tumbuh di aliran perpipaan kapal dan menyebabkan korosi. Pada musim panas, suhu meningkat secara keseluruhan, dan aktivitas bakteri pereduksi sulfat menjadi aktif, yang mempercepat perubahan reaksi dari SO₄ menjadi S, dan menjadi faktor penambahan S pada unsur-unsur yang terkandung dalam limbah. Diperkirakan bahwa setiap kenaikan 7°C suhu limbah, produksi unsur S meningkat sebesar 200%.

Bakteri yang paling korosif adalah *Thiobacillus ferrooxidans* yang hidup di lingkungan laut dengan salinitas 33‰. Ada juga korelasi antara waktu inkubasi bakteri di lingkungan laut dan laju korosi baja. Secara umum, baja ASTM A106 lebih tahan terhadap korosi bakteri daripada baja ASTM A53 dalam kondisi laut (Ardianingsih et al., 2017).

Jenis Korosi Pipeline Kapal

Korosi adalah salah satu penyebab kerusakan pipa yang paling sering. Korosi adalah fenomena merusak yang mempengaruhi hampir semua logam, terutama logam besi, dan mengakibatkan penurunan kualitas logam akibat reaksi elektrokimia dengan lingkungan. Semua korosi dikategorikan sebagai reaksi oksidasi, dan korosi ini sering disebut sebagai karat. (Jokosisworo, 2012).

Jenis korosi kapal:

1. Korosi *Galvanize*
2. Korosi Celah
3. Korosi Bakteri

Adapun prinsip perlindungannya

1. Pelapisan menggunakan cat (*Organic Coating*)
2. Pelapisan dengan *metal coating, lining, overlay dan cladding*
3. Pelapisan anorganik
4. Pembalutan (*Wrapping*)
5. Perlindungan menggunakan zat kimia (BWT)

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dari penjelasan di atas kita mengetahui bagian-bagian yang rawan korosi pada kapal,

jenis jenis korosi apa saja yang ada dikapal kita juga mengetahui bagaimana cara mengatasi korosi- korosi yang ada dikapal. Salah satunya yaitu dengan cara pelapisan coating pada kapal, Cat adalah pelapis dengan tujuan gandanya, terutama untuk melindungi permukaan suatu benda. Selain fungsi dekoratifnya, cat juga berfungsi sebagai penghambat karat dan melindungi permukaan seperti pipa pabrik dan pipa lambung kapal. Kita juga mengetahui perlindungan korosi yang terjadi pada pipa kapal, salah satunya yaitu pemilihan material pipa, dengan menggunakan logam yang tahan terhadap jenis korosi tertentu.

Saran

Perlunya peningkatan pencegahan korosi pada kapal dan perlindungan pipa pada kapal, mengingat banyaknya bagian-bagian kapal yang rentan terhadap serangan korosi. Lokasi, jenis dan faktor penyebab korosi harus dijadikan pertimbangan dalam pemilihan jenis pencegahan dan perlindungan korosi yang akan diaplikasikan, baik itu pemilihan material, penggunaan proteksi katodik, inhibitor dan coating.

Penulis menyadari kurangnya penjelasan mendalam di beberapa analisis terkait penelitian ini. Dengan keterbatasan penelitian ini dapat menjadi inspirasi untuk penelitian selanjutnya. Penulis juga berharap penelitian ini akan bermanfaat bagi yang membacanya.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, Y. K., Arief, I. S., Teknik, J., Perkapalan, S., & Kelautan, F. T. (2015). *Analisa Laju Korosi pada Pelat Baja Karbon dengan Variasi Ketebalan Coating*. 4(1), 1-5.
- Ardianingsih, F., Mahmudah, S., & Rianto, E. (2017). Peran Guru dalam Implementasi Kurikulum 2013 Pendidikan Khusus pada SLB di Sidoarjo. *Jurnal Pendidikan (Teori Dan Praktik)*, 2(1), 21. <https://doi.org/10.26740/jp.v2n1.p21-30>
- Bayuseno, A. P. (2009). *ANALISA LAJU KOROSI PADA BAJA UNTUK MATERIAL KAPAL DENGAN DAN TANPA PERLINDUNGAN CAT*. 11(ii), 32-37.
- halimatuddahlia. (2003). *pencegahan korosi dan scale pada proses produksi minyak bumi*. 1-8.
- Hudi, F. A., & Rildova. (2013). Analisis desain Sacrificial Anode Cathodic Protection pada jaringan pipa bawah laut. *Tugas Akhir Prodi Teknik Kelautan Institut Teknologi Bandung*, 1-21.
- Ihza Mahendra, T., & Dwistiono. (2022). Proteksi Katodik Menggunakan Zinc Anode Untuk

- Menghambat Korosi Pada Lambung Kapal Port Link Vii Jakarta. *Hexagon Jurnal Teknik Dan Sains*, 3(1), 56–62. <https://doi.org/10.36761/hexagon.v3i1.1492>
- Jokosisworo. (2012). *STUDI KOMPARASI PIPA SCH 40 GALVANIZE DENGAN SCH 40 NON GALVANIZE PADA SISTEM PIPA BALLAST DIKAJI DARI SEGI TEKNIS DAN EKONOMIS*. 1–4.
- Karyono, T., Budinto, & Pamungkas, R. G. (2017). Analisis Teknik Pencegahan Korosi Pada Lambung Kapal dengan Variasi Sistem Pencegahan ICCP Dibandingkan dengan SACP. *Jurnal Pendidikan Profesional*, 6(1), 7–17.
- Kurniawan, W. D., & Periyanto, P. (2019). Proses Sandblasting dan Coating Pada Kapal di PT. Dok Perkapalan Surabaya. *Otopro*, 13(2), 44. <https://doi.org/10.26740/otopro.v13n2.p44-53>
- Nova, S., & Misbah, N. (2012). Analisis Pengaruh Salinitas dan Suhu Air Laut Terhadap Laju Korosi Baja A36 pada Pengelasan SMAW. *Jurnal Teknik Its*, 1(1), 75–77.
- Nugroho, F. (2015). Penggunaan Inhibitor Untuk Meningkatkan Ketahanan Korosi Pada Baja Karbon Rendah. *Angkasa*, 7(1), 151–158.
- Ofori, D. A., Anjarwalla, P., Mwaura, L., Jamnadass, R., Stevenson, P. C., Smith, P., Koch, W., Kukula-Koch, W., Marzec, Z., Kasperek, E., Wyszogrodzka-Koma, L., Szwerc, W., Asakawa, Y., Moradi, S., Barati, A., Khayyat, S. A., Roselin, L. S., Jaafar, F. M., Osman, C. P., ... Slaton, N. (2020). PENCEGAHAN DAN PENANGGULANGAN KOROSI PADA LAMBUNG KAPAL MV. MANALAGI YASA UNTUK MEMAKSIMALKAN USIA LAYAK PAKAI KAPAL. *Molecules*, 2(1), 1–12. <http://clik.dva.gov.au/rehabilitation-library/1-introduction-rehabilitation%0Ahttp://www.scirp.org/journal/doi.aspx?DOI=10.4236/as.2017.81005%0Ahttp://www.scirp.org/journal/PaperDownload.aspx?DOI=10.4236/as.2012.34066%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.pbi.201>
- Respati, S. M. B. (2006). *Ketebalan Pelapis Pipa Air Untuk Mencegah Dari Korosi Luar Dengan Hot Dipping Galvanic*. 2, 31.
- Salim, S. (2019). Pencegahan Korosi Kapal Dengan Metode Pengecatan. *Majalah Ilmiah Bahari Jogja*, 17(2), 93–99. <https://doi.org/10.33489/mibj.v17i2.213>
- SASONO, E. J. (2010). *KORBAN PADUAN ALUMINIUM PADA PELAT BAJA KAPAL AISI E 2512 TERHADAP LAJU KOROSI DI DALAM MEDIA AIR LAUT KORBAN PADUAN ALUMINIUM PADA PELAT BAJA KAPAL AISI E 2512 TERHADAP*.
- Sidiq, M. F. (2002). Electrochemical process. *Metal Finishing*, 100(2), 123. [https://doi.org/10.1016/s0026-0576\(02\)80201-x](https://doi.org/10.1016/s0026-0576(02)80201-x)
- Sudjasta, B., Suranto, P. J., Setiani, H., Studi, P., Perkapalan, T., & Selatan, J. (2018). *MENCEGAH KOROSI PADA LAMBUNG KAPAL KAPAL GENERAL*. 14, 209–215.
- Sulaiman. (2012). Pencegahan Korosi Dengan Boiler Water Treatment (Bwt) Pada Ketel Uap Kapal. *Kapal*, 4(1), 35–39–39.
- Utomo, B. (2009). *Jenis korosi dan penanggulangnya*. 6(2), 138–141.
- Utomo, S. (2015). PENGARUH KONSENTRASI LARUTAN NaNO 2 SEBAGAI INHIBITOR TERHADAP LAJU KOROSI BESI DALAM MEDIA AIR LAUT. *Jurnal Teknologi*, 7(2), 93–103.