

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

KOROSI PADA LOGAM



NAMA :

.....

.....



LIVEWORKSHEETS

Kompetensi Dasar (KD)

3.5 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya korosi dan cara mengatasinya.

4.5 Mengajukan gagasan untuk mencegah dan mengatasi terjadinya korosi



TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model pembelajaran problem based learning (PBL) dengan bantuan media quizzi dan diskusi siswa mampu:

1. Menelaah mekanisme proses reaksi perkaratan besi dengan tepat
2. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya korosi dengan dengan tepat
3. Mengumpulkan informasi tentang cara mengatasi terjadinya korosi dengan benar
4. Mempresentasikan gagasan untuk mencegah terjadinya korosi dengan baik



LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN PEMBELAJARAN 1

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PROSES KOROSI



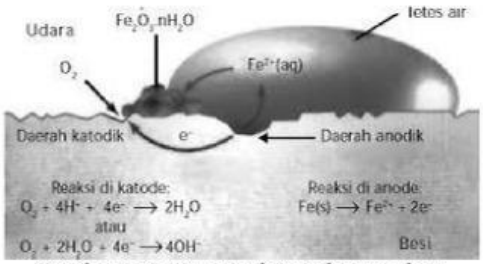
Gambar 1.1 Anjungan lepas pantai



Gambar 1.2 knalpot sepeda motor

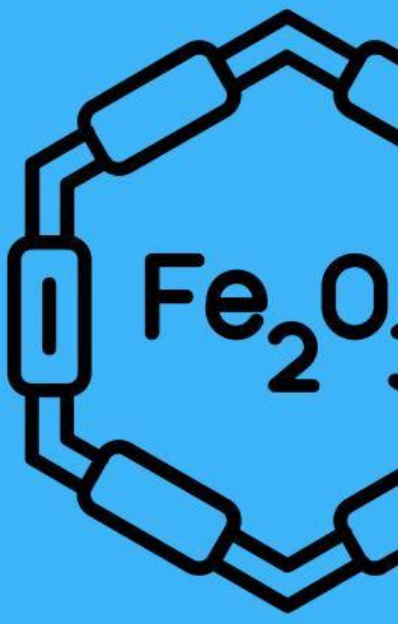
1. Mekanisme proses reaksi perkaratan besi

Agar kalian lebih memahami proses perkaratan kita akan memperhatikan gambar dan penjelasan berikut:



Gambar 1.3 Proses reaksi perkaratan besi

$$2Fe_{(s)} + 3/2\ O_{2(g)} + nH_2O_{(l)} \rightarrow Fe_2O_3.nH_2O_{(s)}$$



2. Faktor-faktor yang mempengaruhi proses perkaratan besi

Jika kalian mencermati beberapa kasus perkaratan besi dan reaksi-reaksi pada proses perkaratan besi, maka faktor-faktor yang mempengaruhi proses perkaratan dapat dibagi 2 yaitu faktor utama dan faktor pendukung. Faktor utama adalah faktor yang terlibat langsung pada reaksi dan sebagai penentu utama berlangsungnya reaksi tersebut. Faktor utama meliputi gas oksigen dan air. Sedangkan faktor pendukung adalah zat-zat lain atau kondisi lain yang secara langsung mempengarui proses perkaratan, faktor ini meliputi keterlibatan zat elektrolit (asam, basa, garam), permukaan besi yang tidak merata, serta pemanasan.

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN PEMBELAJARAN 2
CARA PENCEGAHAN KOROSI

Pencegahan perkaratan dapat dilakukan dengan cara menghindarkan besi dari faktor-faktor yang mempengaruhi perkaratan besi. Ada 2 teknik pencegahan korosi pada besi, meliputi

1. Teknik Pelapisan logam
   a. Cara pengecatan
   b. Cara pelapisan dengan plastik.
   c. Cara pelumuran minyak atau oli.
   d. Cara pelapisan menggunakan logam lain diantaranya: Cr, Zn dan Sn
2. Teknik Perlindungan katoda, cara ini meliputi:
   a. Cara pengorbanan anoda.
   b. Cara menggunakan arus paksa.

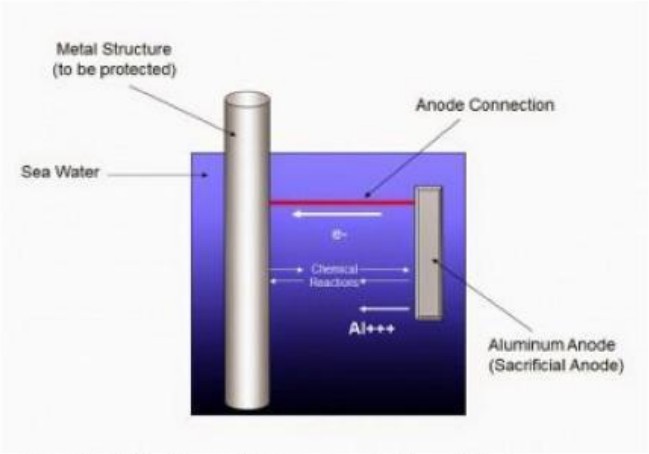
1. **Teknik pelapisan logam.**
   Cara yang dapat dilakukan antara lain adalah:
   a. **Pengecatan.**
      Terdapat 2 bahan cat besi yaitu bahan dasar minyak dan bahan dasar lateks. Bahan ini cukup memberikan perlindungan terhadap logam besi dan memberi tambah nilai estetikanya.
   b. Pelapisan dengan plastik.
      Plastik merupakan bahan polimer dari hidrokarbon. Cara ini ini juga efektif untuk melapisi beberapa alat rumah tangga dan memberi nilai estetika.
   c. Pelapisan dengan minyak atau oli
      Cara mencegah korosi selanjutnya yaitu dengan pelumuran oli atau gemuk. Pelapisan besi baja dengan menggunakan oli atau gemuk ini bisa dilakukan untuk bahan-bahan yang tidak berhubungan dengan estetika karena akan merusak pemandangan.
   d. Tin plating (pelapisan dengan timah)
      Timah (Sn) ini termasuk logam tahan karat. Kaleng dari kemasan dari besi umumnya yang dilapisi dengan timah. Proses pelapisan dapat dilakukan secara elektrolisis. Lapisan pada timah akan melindungi besi selama lapisan itu masih utuh. Apabila terdapat goresan, maka timah ini justru mempercepat suatu proses korosi karena potensial elektrode timah lebih positif dari besi.
   e. Chrome plating (pelapisan dengan krom)
      Krom (Cr) memberi lapisan pelindung, sehingga besi yang sudah diberi lapisan krom akan mengkilap. Pelapisan dengan krom ini dilakukan dengan proses elektrolisis. Krom juga dapat memberikan perlindungan meskipun pada suatu lapisan krom tersebut ada yang rusak. Cara ini umumnya dapat dilakukan pada kendaraan bermotor, misalnya saja bumper mobil.
   f. Pelapisan dengan Seng (Galvanisasi)

Seng (Zn) juga dapat melindungi besi meskipun lapisannya ada yang rusak. Hal ini karena potensial pada elektrode besi lebih negatif daripada seng, maka pada besi yang terkontak dengan seng akan membentuk sel elektrokimia dengan suatu besi sebagai katode dan seng yang akan mengalami oksidasi sehingga besi akan lebih awet.



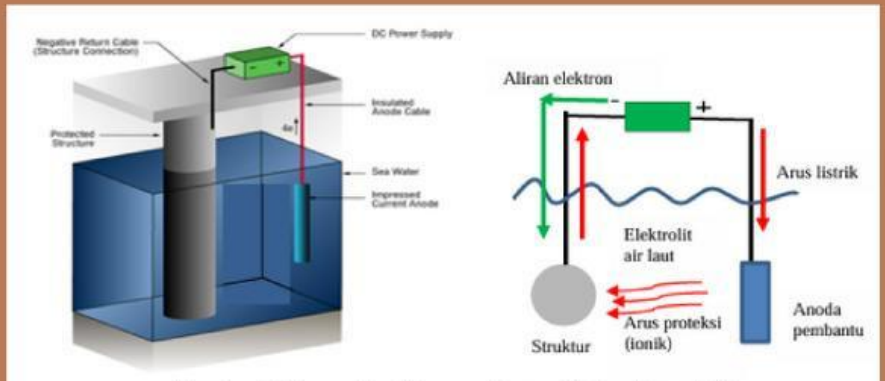
LIVEWORKSHEETS

2. **Teknik perlindungan katoda atau proteksi katoda.**
   Cara yang digunakan dalam Teknik ini meliputi:
   a. **Pengorbanan anoda**
      Cara ini dilakukan dengan menggunakan logam lain yang lebih reaktif sebagai anoda. Kalian bisa memilih logam-logam yang mempunyai potensial reduksi lebih kecil dari logam besi. Logam apa itu? Logam yang paling efektif tentunya yang mempunyai potensial reduksi jauh lebih kecil dari besi.
      Perbaikan pada pipa bawah tanah yang terkorosi mungkin juga memerlukan perbaikan yang mahal biayanya. Hal ini dapat diatasi dengan sebuah teknik sacrificial anode, yaitu dengan cara menanamkan sebuah logam magnesium atau aluminium kemudian dihubungkan ke pipa besi melalui sebuah kawat.
      Lalu logam magnesium atau aluminium itu akan berkarat, sedangkan besi tidak karena magnesium atau alauminium merupakan suatu logam yang reaktif (lebih mudah berkarat)



Gambar 2.1 Pengorbanan anoda Aluminium

   b. **Menggunakan arus paksa (*Impressed current*)**
      Arus paksa atau Impressed current protection cathode adalah proteksi dengan menggunakan sumber arus yang berasal dari luar, biasanya dari arus AC yang dilengkapi dengan penyearah arus (rectifier) sehingga menjadi arus DC, dimana kutub negatif dihubungkan ke struktur yang dilindungi, dan kutub positif dihubungkan dengan anoda yang mempunyai potensial lebih tinggi dari struktur yang dilindungi. Pada Impressed Current Protection Cathode, arus listrik mengalir dari rectifier menuju anoda, lalu dari anoda melalui elektrolit ke permukaan struktur, kemudian mengalir sepanjang struktur dan kembali ke rectifier melalui konduktor elektrik. Karena struktur menerima elektron bukan malah melepaskan elektron, maka struktur menjadi terproteksi.



Gambar 2.2 Arus paksa (*Impressed current*) dan aliran elektronnya

LIVEWORKSHEETS

aktivitas 1

Amatilah video percobaan tentang korosi berikut ini



Berdiskusilah dengan teman sekelompokmu

Berdasarkan pada pengamatan video tersebut, tuliskan rumusan pertanyaan pada tempat yang disediakan

Berdasarkan pada video tersebut, tuliskan alat dan bahan yang ada kedalam tempat yang disediakan

alat

Bahan

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Berdasarkan video percobaan yang anda amati, diskusikan bersama teman kelompokmu untuk melengkapi tabel hasil pengamatan berikut ini.

Gelas	ISI GELAS	KEADAAN AKHIR PAKU
A		
B		
C		
D		
E		
F		

Berdasarkan video percobaan yang anda amati, diskusikan bersama teman kelompok anda untuk menganalisis data dengan menjawab pertanyaan berikut

1. Berdasarkan pengamatan yang telah Anda lakukan di atas, pada gelas plastik manakah paku menjadi berkarat ? Jelaskan!

2. Apakah tingkat kerusakan paku akibat terjadinya korosi pada setiap gelas sama ? Jika berbeda tingkat kerusakannya, urutkanlah paku yang kerusakannya terkecil sampai terbesar

LIVEWORKSHEETS

aktivitas 2

konsep korosi

1. Korosi merupakan contoh reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari

Benar | Salah

2. Pada peristiwa korosi, logam-logam mengalami reaksi reduksi

Benar | Salah

3. Manakah yang merupakan faktor utama penyebab korosi?

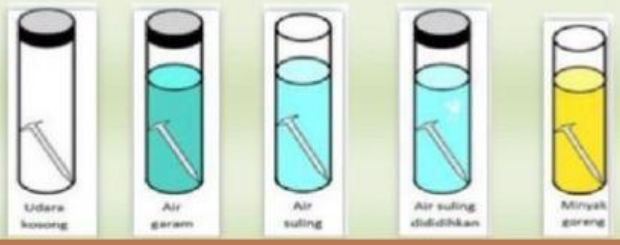
- Air dan oksigen
- Adanya asam
- Permukaan logam

B. Faktor-faktor yang mempengaruhi korosi

1. Korosi dapat dipercepat dengan penambahan elektrolit dari luar, misalnya air asam atau air garam!

Benar | Salah

2. Urutkan kecepatan terjadinya korosi (dari yang paling lambat hingga paling cepat) berdasarkan gambar-gambar percobaan berikut!



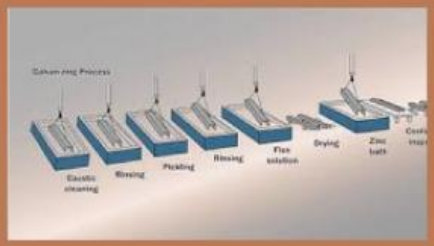
1 2 3 4 5

LIVEWORKSHEETS

pasangkanlah peristiwa korosi berikut







Galvanisasi

Pengecatan

Pasivasi

Diberi oli/pelumas

LIVEWORKSHEETS