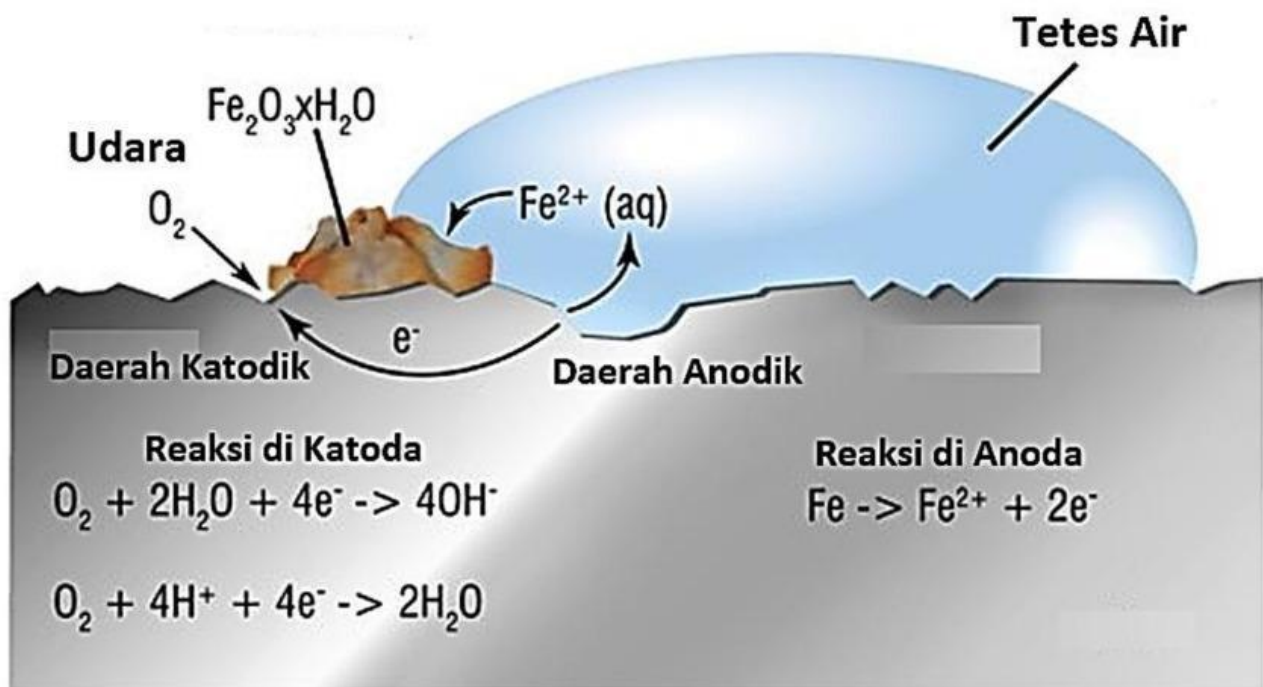


KOROSI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Ronal Desputra, S.Pd, Gr



Identitas Peserta Didik

Nama :
Kelas :
Kelompok :

Korosi



Korosi ialah suatu peristiwa yang sering kita temukan pada peristiwa-peristiwa yang terjadi di sekitar kita seperti terbentuknya karat pada paku, peralatan rumah (non stainless steel) pagar rumah dan lainnya.

Tahukah Anda?

Korosi dapat menimbulkan dampak negatif pada kehidupan, dapat menimbulkan masalah kesehatan, merusak peralatan rumah tangga dan lainnya.

Korosi

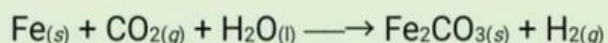
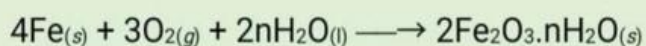
Korosi adalah reaksi degradasi pada logam yang terjadi karena adanya interaksi antara bahan dengan berbagai zat yang ada di lingkungan sekelilingnya.

Proses Terbentuknya korosi

Korosi pada logam terbentuk karena adanya reaksi diantara logam dengan lingkungan sekitarnya yang memiliki sifat korosif, yakni lingkungan lembab dan dipengaruhi dengan gas O_2 , CO_2 , serta H_2S . Korosi juga disebabkan oleh adanya temperatur yang tinggi. Korosi yang sering terjadi pada logam dinilai menjadi reaksi kembalinya logam menjadi bentuk aslinya, yakni biji logam. Seperti korosi yang terjadi pada besi yang berubah membentuk besi oksida atau besi karbonat.



Reaksi pembentukan korosi

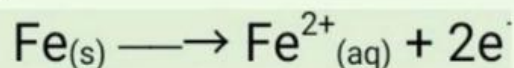


Proses Pembentukan Korosi

Secara Lengkap

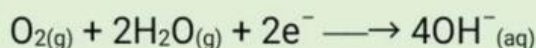
Pembentukan ion Fe^{2+}

Pada daerah anodik (daerah permukaan yang disambungkan pada air) unsur-unsur besi akan terlarut yang diikuti dengan lepasnya elektron yang kemudian menghasilkan ion Fe^{2+} yang terlarut dengan air.



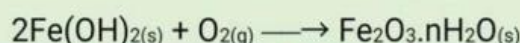
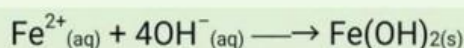
Reduksi Gas Oksigen

Elektron yang terlepas bergerak melewati besi, seperti elektron bergerak melewati rangkaian luar pada sel volta mendekati area katodik sehingga mengalami reduksi gas oksigen dari udara



Pembentukan Karat

Ion Fe^{2+} yang terlarut dalam air berpindah mendekati area katodik, seperti ion-ion melintasi jembatan garam pada sel volta kemudian berinteraksi dengan ion OH^{-} menjadi $\text{Fe}(\text{OH})_2$. $\text{Fe}(\text{OH})_2$ yang telah dibentuk kemudian dioksidasi oleh oksigen sehingga terbentuk karat



Faktor-faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Korosi

Air dan Kelembapan Udara

Korosi dapat terbentuk ketika terdapat udara serta air. Air dan udara (oksigen) menjadi faktor terpenting dalam proses pembentukan korosi. Ketika hanya terdapat air atau gas O_2 saja, korosi sulit untuk terbentuk

Permukaan Logam yang Tidak Rata

Permukaan logam yang tidak rata memudahkan terjadinya kutub-kutub muatan, sehingga menyebabkan perbedaan tegangan permukaan yang akhirnya akan berperan sebagai anode dan katode.

Suhu

Umumnya laju pembentukan korosi akan naik seiring dengan kenaikan suhu lingkungan. Hal ini disebabkan dengan meningkatnya temperatur maka meningkat pula energi kinetik partikel sehingga kemungkinan terjadinya tumbukan efektif pada reaksi redoks semakin besar.

Larutan Elektrolit

Garam yang dilarutkan di dalam air dapat mempercepat proses terjadinya korosi, dikarenakan ion-ion yang terdapat pada garam dapat memacu pergerakan ion-ion Fe^{2+} yang terbentuk dari proses oksidasi. Ion-ion klorida yang terdapat dalam garam akan menghasilkan senyawa kompleks yang stabil dengan ion Fe^{3+} . Ion-ion klorida inilah yang cenderung mempercepat proses terjadinya korosi.

pH

Pada suasana yang lebih asam, $pH < 7$, reaksi korosi besi akan lebih cepat, sebagaimana reaksi reduksi oksigen dalam suasana asam lebih spontan yang ditandai dengan potensial reduksinya lebih besar dibanding dalam suasana netral ataupun basa.

Metode Pencegahan Korosi

Korosi pada logam tidak dapat dicegah sepenuhnya, namun dapat dikendalikan seminimal mungkin. Terdapat 3 tata cara universal guna mengendalikan korosi, seperti metode pelapisan (coating), perlindungan katodik, serta penambahan zat inhibitor korosi.

Pelapisan

Tata cara pelapisan merupakan suatu cara untuk memperlambat proses pembentukan korosi dengan menambahkan suatu susunan pada permukaan logam besi, seperti dengan cara dicat ataupun disepuh. Penyepuhan besi umumnya memakai logam krom ataupun timah. Kedua logam ini dapat menghasilkan susunan oksida yang tidak mudah mengalami karat, hal ini menjadikan besi terlindung dari korosi.

Perlindungan katodik

Pencegahan korosi dengan menggunakan cara perlindungan katodik dapat dilakukan dengan cara menambahkan logam reaktif seperti magnesium disambungkan dengan pipa besi. Logam Magnesium adalah reduktor yang lebih reaktif dari besi, magnesium dapat teroksidasi lebih dulu. Setelah seluruh logam magnesium telah mengalami oksidasi selanjutnya besi akan mengalami korosi.

Penambahan Inhibitor Korosi

Inhibitor merupakan bahan kimia yang ditambahkan ke dalam daerah korosif dengan kandungan yang kecil (dimensi ppm) untuk mengendalikan laju korosi. Inhibitor korosi dapat dibagi berdasarkan pada cara pengendaliannya, yaitu inhibitor anodik, inhibitor katodik, inhibitor kombinasi, serta inhibitor teradsorpsi.

INHIBITOR KOROSI

Inhibitor merupakan bahan kimia yang dimasukkan ke dalam suatu area korosif dengan kandungan sedikit (dimensi ppm) untuk mengendalikan korosi. Inhibitor korosi dibagi menjadi 4 jenis berdasarkan cara pengendaliannya, yaitu inhibitor anodik, inhibitor katodik, inhibitor campuran, dan inhibitor teradsorpsi.

Inhibitor Anodik

Inhibitor anodik merupakan zat kimia yang dapat mengendalikan korosi dengan cara membatasi transfer ion-ion logam ke dalam air. Contoh inhibitor anodik yang sering dipakai ialah senyawa kromat serta senyawa molibdat.

Inhibitor Katodik

Inhibitor katodik merupakan zat kimia yang dapat mengendalikan korosi dengan cara membatasi salah satu sesi dari proses katodik, seperti penangkapan gas oksigen ataupun pengikatan ion-ion hidrogen. Contoh inhibitor katodik adalah hidrazin, tannin, serta garam sulfit.

Inhibitor Campuran

Inhibitor campuran mengendalikan korosi dengan cara membatasi proses di daerah katodik serta anodik secara bertepatan. Inhibitor campuran dapat memiliki dua peran, yaitu sebagai inhibitor katodik serta anodik. Contoh inhibitor campuran adalah senyawa silikat, molibdat, serta fosfat.

Inhibitor Teradsorpsi

Inhibitor teradsorpsi adalah senyawa organik yang dapat mengisolasi permukaan logam dari daerah korosi dengan cara membentuk film tipis yang mengalami proses adsorpsi pada permukaan logam. Lapisan yang terbentuk dapat menghambat proses korosi. Contoh inhibitor teradsorpsi adalah merkaptobenzotiazol serta 1, 3, 5, 7-tetraaza- adamantane.

INHIBITOR KOROSI ORGANIK

PENGERTIAN	EKSTRAK DAUN JAMBU BIJI
inhibitor korosi alami merupakan suatu zat/senyawa kimia dari bahan alam yang dapat membantu mencegah terjadinya proses korosi.	Ekstrak daun jambu biji mengandung senyawa organik seperti tanin, yang mempunyai kemampuan mengurangi laju korosi



TANIN

Tanin adalah senyawa polifenol yang sangat kompleks dimana molekul tanin teradsorpsi pada permukaan logam, dan membentuk lapisan tipis, sehingga reaksi antara besi dan larutan elektrolit akan terhambat dan laju korosipun akan menjadi rendah

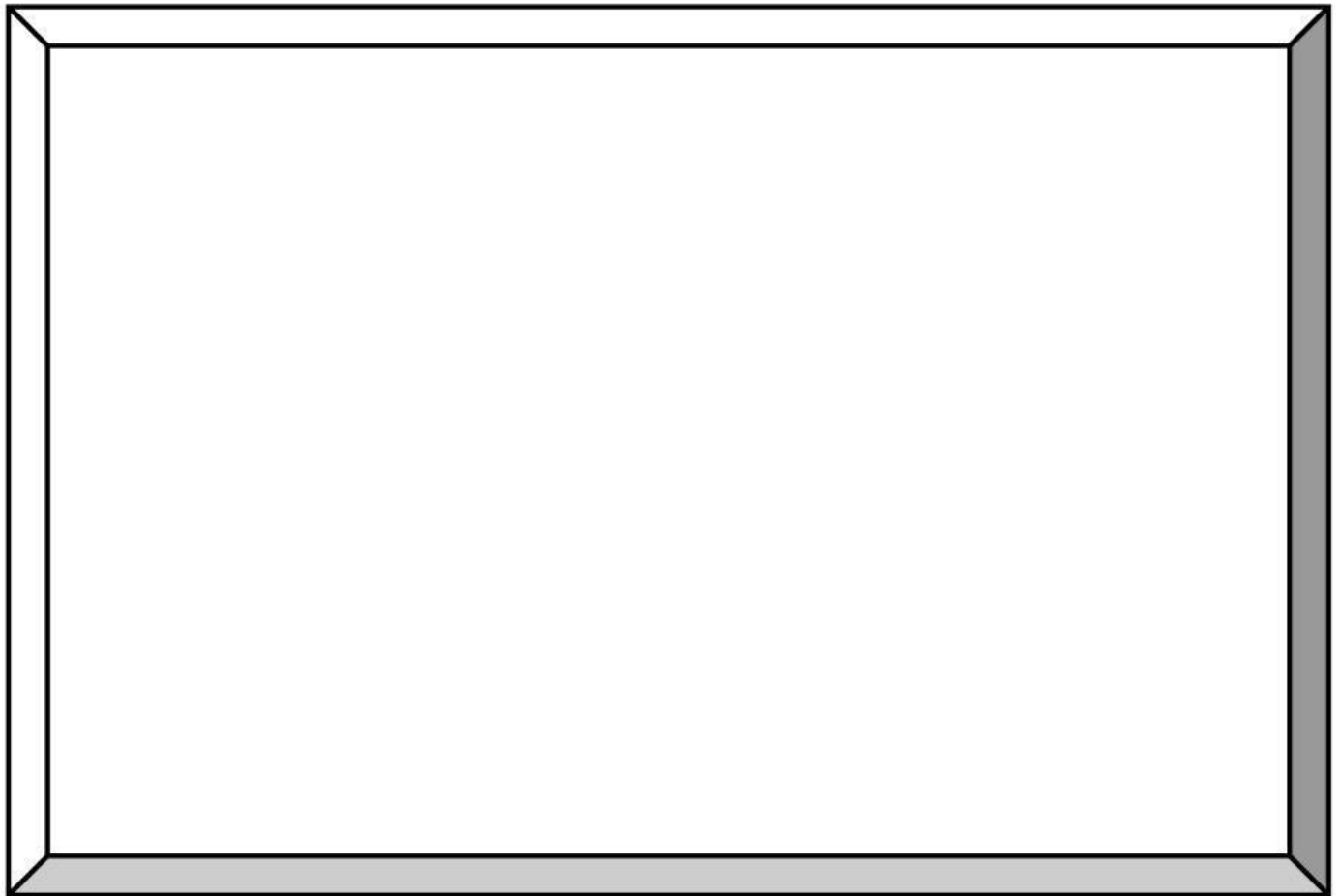
CARA KERJA TANIN DALAM MENCEGAH KOROSI

Senyawa tanin yang terdapat pada ekstrak daun jambu biji akan bereaksi dengan Fe(III) membentuk senyawa kompleks. Senyawa tanin akan teradsorpsi pada permukaan logam, dan membentuk lapisan tipis, hal ini menjadikan laju proses pembentukan korosi semakin menurun. Senyawa kompleks yang terbentuk dapat membatasi serangan ion-ion korosif pada permukaan logam.

UNTUK LEBIH MEMAHAMI MATERI INI



SILAKAN KLIK LINK BERIKUT !

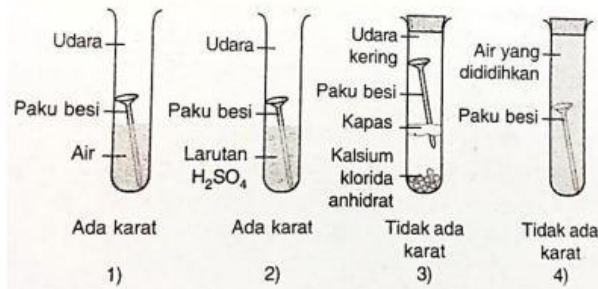


UNTUK MEMPERKUAT PEMAMAHAN ANANDA TERHADAP MATERI INI KERJAKAN ASESMEN BERIKUT !

Petunjuk : Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat!

1. Berikut ini yang merupakan faktor-faktor penyebab terjadinya korosi adalah ...
 - A. Air dan oksigen
 - B. Oksigen dan tanah
 - C. Tanah dan minyak
 - D. Minyak dan larutan asam
 - E. Minyak dan air
2. Dalam proses perkaratan besi, besi bertindak sebagai ...
 - A. katoda
 - B. anoda
 - C. katalis
 - D. jembatan garam
 - E. elektrolit
3. Jika diketahui larutan A, B, C, D dan E berturut-turut mempunyai pH = 4, 6, 7, 8 dan 9, manakah dari larutan tersebut yang paling cepat menyebabkan perkaratan pada besi?
 - A. Larutan A
 - B. Larutan B
 - C. Larutan C
 - D. Larutan D
 - E. Larutan E

4. Diketahui gambar percobaan tentang korosi besi berikut:



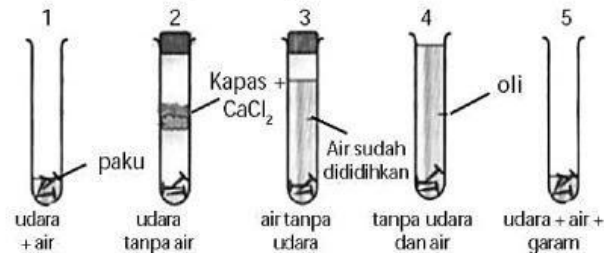
Catatan :

- Air mendidih mengandung lebih sedikit gas oksigen terlarut.

- Senyawa anhidrat mempunyai sifat mudah menyerap air. Berdasarkan data tersebut urutan terbentuknya korosi dari yang paling cepat adalah ...

- 1 - 2 - 4 - 3
- 2 - 1 - 4 - 3
- 3 - 1 - 2 - 4
- 3 - 4 - 1 - 2
- 4 - 2 - 1 - 3

5. Perhatikan gambar proses korosi berikut!



Proses korosi yang berlangsung paling lambat adalah

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

6. Salah satu kelebihan pencegahan perkaratan pada besi dengan cara pengecatan adalah...

- Tidak bisa rusak.
- Tidak mudah patah.
- Tidak mudah terbakar.
- Mempunyai nilai estetika.
- Tidak mudah tergores.

7. Berikut tentang cara pencegahan perkaratan dengan cara pelapisan logam menggunakan logam krom (Cr) kecuali ...

- Dilakukan dengan elektrolisis.
- Tidak mudah berkarat.
- Memberikan penampilan mengkilat.
- Biasa digunakan untuk melapisi bumper mobil.
- Besi tidak berkarat meskipun sebagian lapisan crom rusak.

8. Salah satu kelemahan pada cat berbahan dasar minyak adalah...

- Mudah terbakar.
- Mudah berkarat.
- Lengket.
- Mudah meleleh.
- Mudah patah.

9. Pencegahan perkaratan menggunakan pelumuran oli atau minyak lebih cocok untuk benda ...

- Gear pada mesin motor.
- Pagar.
- Kompas.
- Kawat.
- paku

10. Pada Teknik perlindungan katodik, anoda dipilih dari logam yang memenuhi spesifikasi berikut ...

- lebih murah dari besi
- lebih kuat dari besi
- lebih tahan karat dari besi.
- potensial reduksi lebih kecil dari pada besi.
- lebih mudah memuai dari pada besi

Y	G	I	A	U	E	R	J	O	T	O	R	G
I	N	H	I	B	I	T	O	R	Y	W	E	H
T	A	D	F	P	L	A	B	M	N	D	D	B
A	U	K	T	K	O	R	O	S	I	W	U	F
N	T	A	I	A	G	J	K	L	D	X	K	C
O	R	R	O	K	S	I	D	A	S	I	S	E
D	Y	A	G	A	V	B	F	D	S	W	I	A
A	M	T	O	R	O	K	A	T	O	D	A	I
E	D	A	R	T	O	P	Y	T	E	U	U	E

Petunjuk

Temukanlah Kata berikut !

- OKSIDASI
- REDUKSI
- KOROSI
- ANODA
- KATODA
- INHIBITOR
- KARAT

Pasangkanlah pernyataan berikut dengan tepat !

Proses Pembentukan Korosi		Korosi dapat terjadi adanya H ₂ O serta O ₂
Air dan Kelembapan Udara		Proses Korosi akan lebih cepat terjadi pada suasana Asam
Derajat Keasaman (pH)		Pembentukan Ion Fe ²⁺ ; Reduksi gas Oksigen ; Pembentukan Karat
Permukaan logam tidak rata		Proses Korosi akan lebih cepat terjadi pada keadaan temperatur yang semakin naik
Suhu		Mudahnya terbentuk perbedaan muatan dan terbentuk Katoda serta Anoda

Lengkapi kalimat rumpang berikut dengan klik tahan dan letakkan !

Defenisi Korosi :

Kerusakan akibat reaksi kimia antara logam dengan berbagai zat disekitarnya, sehingga menghasilkan yang tidak kita kehendaki.

(redoks)

senyawa

logam

Reaksi kimia pada Korosi :

Katoda : Fe (s) → $E^0 = + 0,44 \text{ V}$

Anoda : O₂ (g) + $+ 4 e^- \rightarrow 4 OH^- (aq)$ $E^0 =$

Fe²⁺ (s) + 2 e⁻

+ 0,40 V

H₂O (l)