

Analisa Laju Korosi Logam tak Sejenis pada Berbagai Jenis Logam

Jahirwan Ut Jasron

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana

Jl. Adisucipto, Penfui-Kupang NTT

Email : jasron_unc@ymail.com

Abstrak

Serangan korosi tidak dapat dicegah, namun dapat kita kendalikan sehingga struktur komponen memiliki masa pakai yang lebih panjang, salah satu cara menghambat laju korosi yaitu dengan cara penggandengan (*decouplet*) logam tak sejenis sehingga membentuk sebuah sel korosi basah sederhana. Dalam penelitian yang dibuat, dipakai logam baja, aluminium, kuningan dengan panjang 6 cm, lebar 2,5 cm, tebal 3 mm, dan diameter lubang baut 4 mm, setelah dilakukan proses penelitian laju korosi dengan cara direndam didalam air laut dari masing-masing wadahnya di tempatkan baja-aluminium tersendiri, aluminium-kuningan tersendiri dan baja-kuningan tersendiri. Variasi waktu korosi yang diuji yaitu 408 jam, 744 jam, 1080 jam, 1416 jam, 1752 jam dan 2088 jam. Hasil korosi yang dicapai baja-aluminium: baja waktu korosi 408 jam 0,009 mm/tahun dan meningkat 0,02 mm/tahun pada 2088 jam, aluminium waktu korosi 408 jam 0,1 mm/tahun dan menurun 0,05 mm/tahun pada 2088 jam, aluminium-kuningan: aluminium waktu korosi 408 jam 0,08 mm/tahun dan menurun 0,04 mm/tahun pada 2088 jam, kuningan waktu korosi 408 jam 0,02 mm/tahun dan menurun 0,01 mm/tahun pada 2088 jam, baja-kuningan: baja waktu korosi 408 jam 0,10 mm/tahun dan menurun 0,04 mm/tahun pada 2088 jam, kuningan waktu korosi 408 jam 0,009 mm/tahun dan meningkat 0,01 mm/tahun pada 2088 jam. Besar pengaruh deret galvanik terhadap laju korosi dari baja paduan rendah, paduan-paduan aluminium dan kuningan aluminium yang layak dipakai untuk *decouplet* baja paduan rendah dan paduan-paduan aluminium karena memiliki jarak yang dekat pada deret sedangkan paduan-paduan aluminium *decouplet* kuningan aluminium dan baja paduan rendah *decouplet* kuningan aluminium tidak boleh *decouplet*, karena memiliki jarak yang jauh pada deret.

Kata Kunci: Laju Korosi, Deret Galvanik, Kuningan, Aluminium dan Baja.

Abstrack

Corrosion attack can not be prevented, but we can control so that the structure of the components have a longer life, one way to inhibit the rate of corrosion is by way of coupling (decouplet) was a kind of metal to form a simple wet corrosion cell. In a study made, used metal steel, aluminum, brass with a length of 6 cm, width 2.5 cm, thickness 3 mm and 4 mm diameter bolt holes, having done the research process by way of corrosion rate immersed in sea water from each place the container on its own steel-aluminum, aluminum-brass-brass and steel separate individual. Time variation of the corrosion test is 408 hours, 744 hours, 1080 hours, 1416 hours, 1752 hours and 2088 hours. The results achieved corrosion steel-aluminum: 408 hours corrosion time of steel 0.009 mm-year and increased 0.02 mm-year at 2088 hours, 408 hours of corrosion when aluminum 0.1 mm-year and decreased 0.05 mm-year at 2088 hours, aluminum, brass: aluminum corrosion time of 408 hours 0.08 mm-year and decreased 0.04 mm-year at 2088 hours, the corrosion of brass 408 hours 0.02 mm-year and decreased 0.01 mm-year at 2088 hour, steel-brass: steel corrosion time of 408 hours 0.10 mm-year and decreased 0.04 mm-year at 2088 hours, 408 hours of corrosion of the brass 0.009 mm-year and increased 0.01 mm-year at 2088 hours. Great influence on the rate of corrosion galvanic series of low alloy steels, aluminum alloys and aluminum brass decouplet unfit for low alloy steels and aluminum alloys because it has close proximity to the series while decouplet aluminum alloys brass aluminum and steel alloys decouplet low aluminum brass decouplet should not be, because it has a long way in the series.

Keywords: Rate of Corrosion, Galvanic Series, Brass, Aluminum and Steel.

PENDAHULUAN

Pada aplikasi bidang teknik, banyak

ditemui adanya penggandengan logam tak sejenis untuk menghambat laju korosi yang terjadi pada logam, penggandengan logam tak

sejenis tersebut harus diperhitungkan terlebih dahulu berapa besar laju korosi yang terjadi jika kita akan menggandengkan logam-logam tak sejenis tersebut pada bidang pekerjaan suatu konstruksi. Penggandengan logam dapat menggunakan berbagai macam cara, diantaranya dapat dikeling, dibaut, maupun menggunakan proses pengelasan.

Tujuan menghambat laju korosi adalah untuk memperpanjang umur pakai logam sesuai dengan jangka waktu yang telah diprediksikan. Untuk itu salah satu cara menghambat laju korosi yaitu dengan cara penggandengan (*decouplet*) logam tak sejenis sehingga membentuk sebuah sel korosi basah sederhana.

Adapun tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini adalah: Untuk mengetahui laju korosi pada baja gandeng aluminium, baja gandeng kuningan, aluminium gandeng kuningan ketika berada di lingkungan air laut, dan mengetahui pengaruh deret galvanik terhadap laju korosi pada baja, aluminium, dan kuningan.

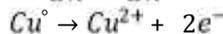
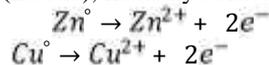
MATERI DAN METODE

Materi

Korosi adalah kerusakan atau *degradasi* logam akibat reaksi dengan lingkungan yang korosif. Korosi dapat juga diartikan sebagai serangan yang merusak logam karena logam bereaksi secara kimia atau elektrokimia dengan lingkungan. Korosi atau secara awam lebih dikenal dengan istilah pengkaratan merupakan fenomena kimia pada bahan-bahan logam diberbagai macam kondisi lingkungan. Penyelidikan tentang sistim elektrokimia telah banyak membantu menjelaskan mengenai korosi ini, yaitu reaksi kimia antara logam dengan zat-zat yang ada di sekitarnya atau dengan partikel-partikel lain yang ada di dalam matrik logam itu sendiri. Jadi dilihat dari sudut pandang kimia, korosi pada dasarnya merupakan reaksi logam menjadi ion pada permukaan logam yang berkontak langsung dengan lingkungan berair dan oksigen. Bila ditinjau dari interaksi yang terjadi, korosi adalah proses *transfer*

elektron dari logam ke lingkungannya. Logam bertindak sebagai sel yang memberikan elektron (anoda) dan lingkungan bertindak sebagai penerima elektron (katoda). Sedangkan penurunan mutu yang diakibatkan interaksi secara fisik bukan disebut korosi, namun biasa dikenal sebagai erosi dan keausan. Dengan reaksi ini sebagian logam akan “hilang”, menjadi suatu senyawa yang lebih stabil. Di alam, logam pada umumnya berupa senyawa, karena itu peristiwa korosi juga dapat dianggap sebagai peristiwa kembalinya logam menuju bentuknya sebagaimana ia terdapat di alam. Dan ini merupakan kebalikan dari proses *extractive metallurgy*, yang memurnikan logam dari senyawanya.

Korosi galvanik terjadi akibat perbedaan makroskopik pada potensial elektrokimia, biasanya merupakan dampak dari berdekatnya metal yang berbeda (Jacobs,1998). Adanya dua logam tak sejenis (dissimilar metals) yang bergandengan (*decouplet*) membentuk sebuah sel korosi basah sederhana. Bila dua logam yang berbeda saling kontak dan berada pada media/larutan yang konduktif dan korosif maka akan timbul beda potensial yang menyebabkan terjadinya aliran arus listrik *i* atau perpindahan elektron. Sebuah elektroda seng (anoda) dan elektroda tembaga (katoda), keduanya bisa teroksidasi.



Keduanya teroksidasi tetapi tingkat oksidasi Zn lebih besar dari pada Cu sehingga bila keduanya dihubungkan, akan terjadi beda potensial sebesar 1,1 volt. Elektroda Cu menerima elektron dari elektroda Zn, sehingga Zn sebagai Anoda (terkorosi). Korosi logam tak sejenis (*dissimilar metals*) adalah istilah yang dipakai untuk korosi akibat dua logam yang tak sejenis yang tergandeng (*decouplet*) membentuk sebuah sel korosi basah yang sederhana. Sebutan lain yang sering dipakai adalah **korosi Dwi logam** atau **korosi Galvanik**, karena korosi ini pada dasarnya bersifat galvanik. Bagaimanapun, sebutan yang terakhir tadi agak kurang tepat karena semua korosi di lingkungan air disebabkan oleh efek galvanik. Untuk mengetahui kecendrungan terjadinya reaksi korosi antara suatu logam

dengan logam yang lain maka kedua logam tersebut harus digandeng (*decouplet*), untuk itu kita harus memanfaatkan deret galvanik agar dapat diprediksi secara cepat hambatan korosi pada gandengan logam tak sejenis. Prinsip korosi logam tak sejenis dan efek galvanik mempunyai manfaat praktis yang besar sekali karena dapat memungkinkan kita memperkirakan secara cepat hambatan korosi pada suatu gandengan logam tak sejenis. Pada tabel deret galvanik memperlihatkan untuk sejumlah logam pada 25°C dengan air laut sebagai elektrolit. Potensial-potensial yang diurutkan di situ adalah potensial-potensial korosi yang betul-betul bebas dan pada umumnya dapat ditafsirkan bahwa makin jauh letak dua logam dalam deret, makin parah korosi yang mungkin dialami oleh logam dengan aktifitas lebih besar sehingga logam-logam yang dalam deret galvanik terpisah cukup jauh tidak boleh digandengkan. Deret galvanik meramalkan bahwa logam lebih aktif akan menjadi anoda, apabila gandengan itu menjadi sebuah sel korosi basah, sementara logam yang lebih mulia akan menjadi katoda. Laju korosi logam lebih aktif mengalami percepatan, sementara itu laju korosi logam mulia terhambat. Ini dapat memungkinkan katoda masih dapat terkorosi, tergantung pada polarisasi katoda yang diinduksikan. (Trethewey, 1991) Laju korosi pada setiap bahan berbeda, begitu pula mekanisme penyerangannya juga berbeda, laju korosi dipengaruhi oleh sifat ketahanan suatu bahan terhadap media pengkorosi. Untuk dapat melakukan perbandingan tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan besaran secara kuantitatif. Besaran tersebut dapat dihitung dari berat yang hilang pada spesimen selama pengujian.

Laju korosi merupakan kecepatan penipisan atau pengrusakan permukaan logam yang disebabkan oleh korosi, dan dinyatakan dalam bentuk nilai tertentu dalam satuan panjang persatuan waktu.

$$\text{laju korosi} = 87,6 \frac{W}{D \cdot A \cdot T} \frac{\text{mm}}{\text{tahun}}$$

Dimana:

W = Kehilangan berat (mg)

D = Berat jenis spesimen (gr/cm³)

A = Luas daerah spesimen (cm²)

T = Waktu (jam)

Dalam menganalisa hubungan waktu pengkorosian terhadap laju korosi, digunakan persamaan *regresi linear* dengan persamaan umum:

$$Y = a + b(X)$$

Dimana :

Y = Harga ramalan Y apabila harga X diketahui

a = Potongan pada sumbu vertikal garis regresi

b = Koefisien garis regresi

X = Harga yang diketahui

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

$$b = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

Umur pemakain plat ditentukan dengan penetrasi korosi adalah dari semua sisi menganggap bahwa material (plat) tidak dapat digunakan di bawah 1 mm.

$$\text{Umur plat (tahun)} = \frac{\text{Tebal material yang terkorosi (mm)}}{\text{Laju korosi rata-rata (mils/year)}}$$

METODE

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dirancang dengan metode eksperimen dengan waktu pengkorosian dan penggandengan material korosi sebagai variable terikat dan laju korosi sebagai variable bebas. Jumlah specimen yang digunakan sebanyak 54 buah dengan waktu pengkorosian selama 2088 jam.

Prosedur Penelitian

Penyiapan Material Uji

Mula-mula material uji dipotong, kemudian dimasukkan ke dalam larutan sulfat pekat dan aquades untuk menghilangkan lapisan galvanis pada permukaan material uji. Pengikiran dilakukan untuk mendapatkan ukuran yang dikehendaki, lalu permukaan material uji dihaluskan dengan menggunakan kertas gosok.

- Pengukuran Dimensi dan Penimbangan Awal

Alat yang digunakan adalah mistar geser dan timbangan elektrik

- Perendaman Pada media Korosif

Proses perendaman specimen baja gandeng aluminium, baja gandeng kuningan

dan aluminium gandeng kuningan, dilaksanakan dengan variasi waktu 408 jam, 744 jam, 1080 jam, 1416 jam, 1752 jam dan 2088 jam. Proses perendaman seluruh spesimen di dalam 18 wadah masing-masing ember sebanyak 3 spesimen yang sama dalam 1 wadah, baja-aluminium 1 wadah tersendiri, aluminium-kuningan 1 wadah tersendiri dan baja-kuningan 1 wadah tersendiri.

- Pengangkatan dan Penimbangan Akhir
Proses pengangkatan spesimen dari

wadah, masing-masing 3 spesimen untuk waktu 408 jam yaitu; baja gandeng aluminium sebanyak 3 spesimen, baja gandeng kuningan 3 spesimen dan aluminium gandeng kuningan 3 spesimen, setelah itu dilakukan proses pembukaan spesimen dari masing-masing gandingan untuk ditimbang berat akhirnya. Hal ini dilakukan secara terus-menerus dengan metode yang sama sesuai dengan variasi waktu perendaman yang sudah ditentukan.

HASIL DAN BAHASAN

Hasil

Tabel 1. Hasil pengukuran berat spesimen

Waktu (jam)	Baja – Aluminium				Aluminium - Kuningan				Baja - Kuningan			
	Berat awal (gr)		Berat akhir (gr)		Berat awal (gr)		Berat akhir (gr)		Berat awal (gr)		Berat akhir (gr)	
	Baja	Al	Baja	Al	Al	Kuningan	Al	Kuningan	Baja	Kuningan	Baja	Kuningan
408	32.89	12.32	32.88	12.28	11.76	37.61	11.73	37.58	33.58	36.19	33.47	36.18
744	34.15	12.95	34.13	12.89	11.70	37.39	11.66	37.36	34.71	37.75	34.59	37.72
1080	33.92	11.52	33.89	11.46	12.47	37.38	12.42	37.34	34.25	37.25	34.12	37.21
1416	32.76	11.92	32.70	11.84	12.25	37.99	12.19	37.94	33.89	37.20	33.69	37.16
1752	34.54	12.32	34.46	12.24	12.51	37.99	12.44	37.94	32.97	38.50	32.75	38.45
2088	33.83	11.99	33.72	11.88	11.72	36.49	11.63	36.43	32.71	36.77	32.47	36.71

Data Tabel 1 kemudian diolah untuk mendapatkan laju korosi yang terjadi dengan menggunakan rumus yang ada. Adapun data hasil perhitungan laju korosi dan umur pemakaian disajikan pada Tabel 2, 3, dan 4.

Hubungan antara waktu pengkorosian terhadap laju korosi untuk masing-masing material uji pada setiap penggandingan dianalisis dengan regresi linier yang hasil analisisnya disajikan pada Tabel 5.

Tabel 2. Hasil perhitungan laju korosi baja gandeng aluminium

No	Spesimen	W (mg)	D (g/cm ³)	A (cm ²)	T (jam)	Laju Korosi (mm/thn)	Umur (tahun)
1	Baja - Aluminium	10	7.349918	29.2464	408	0.0099882	50.05886
		40	2.753147	29.2464	408	0.1066602	4.687786
2	Baja - Aluminium	20	7.63149	29.2464	744	0.0105507	47.39042
		60	2.893932	29.2464	744	0.0834683	5.990297
3	Baja - Aluminium	30	7.580092	29.2462	1080	0.0109763	45.55282
		60	2.574371	29.2464	1080	0.064638	7.735384
4	Baja - Aluminium	60	7.320867	29.2464	1416	0.0173363	28.84117
		80	2.663759	29.2464	1416	0.0635278	7.870575
5	Baja - Aluminium	80	7.718643	29.2464	1752	0.0177193	28.21781
		80	2.753147	29.2464	1752	0.0496773	10.06495
6	Baja - Aluminium	110	7.559979	29.2464	2088	0.0208724	23.95503
		110	2.679402	29.2464	2088	0.058892	8.490122

Tabel 3. Hasil perhitungan laju korosi aluminium gandeng kuningan

No	Spesimen	W (mg)	D (gr/cm ³)	A (cm ²)	T (jam)	Laju Korosi (mm/thn)	Umur (tahun)
1	Aluminium-Kuningan	30	2.628003	29.2464	408	0.0838044	5.966273
		30	8.404695	29.2464	408	0.0262042	19.08091
2	Aluminium-Kuningan	40	2.614595	29.2464	744	0.0615906	8.118125
		30	8.355531	29.2464	744	0.0144546	34.59108
3	Aluminium-Kuningan	50	2.786667	29.2462	1080	0.0497614	10.04794
		40	8.353297	29.2464	1080	0.0132804	37.64957
4	Aluminium-Kuningan	60	2.737504	29.2464	1416	0.0463623	10.78462
		50	8.489613	29.2464	1416	0.0124581	40.13465
5	Aluminium-Kuningan	70	2.795606	29.2464	1752	0.0428075	11.6802
		50	8.489613	29.2464	1752	0.0100688	49.65812
6	Aluminium-Kuningan	90	2.619065	29.2464	2088	0.0492944	10.14314
		60	8.154409	29.2464	2088	0.010555	47.37072

Tabel 4. Hasil perhitungan laju korosi baja gandeng kuningan

No	Spesimen	W (mg)	D (gr/cm ³)	A (cm ²)	T (jam)	Laju Korosi (mm/thn)	Umur (tahun)
1	Baja - Kuningan	110	7.504112	29.2464	408	0.107613	4.646277
		10	8.087368	29.2464	408	0.0090775	55.08149
2	Baja - Kuningan	120	7.756633	29.2464	744	0.0622826	8.027923
		30	8.43598	29.2464	744	0.0143168	34.92413
3	Baja - Kuningan	130	7.653837	29.2462	1080	0.0471056	10.61446
		40	8.324246	29.2464	1080	0.0133267	37.51863
4	Baja - Kuningan	200	7.573387	29.2464	1416	0.0558609	8.950798
		40	8.313072	29.2464	1416	0.0101781	49.12506
5	Baja - Kuningan	220	7.367795	29.2464	1752	0.0510485	9.794613
		50	8.603583	29.2464	1752	0.0099355	50.32476
6	Baja - Kuningan	240	7.309693	29.2464	2088	0.0470992	10.6159
		60	8.21698	29.2464	2088	0.0104747	47.73422

Tabel 5. Hubungan laju korosi (LK) terhadap Waktu pengkorosian (T)

Spesimen		Persamaan Linier LK = a + b.T
Baja - Aluminium	Baja	LK = 0.00086796 + 0.00001028700 T
	Aluminium	LK = 0.015953290 + 0.000031440 T
Aluminium - Kuningan	Aluminium	LK = 0.01192499 + 0.00002544 T
	Kuningan	LK = 0.003609306 + 0.000005837 T
Baja - Kuningan	Baja	LK = 0.0143523550 + 0.0000265467 T
	Kuningan	LK = 0.00181363900 + 0.00000608248 T

BAHASAN

Pengaruh laju korosi terhadap waktu pengkorosi.

- Laju korosi baja gandeng aluminium

Laju korosi pada baja saat baja digandeng aluminium adalah yang tertinggi untuk setiap waktu korosi yaitu 0,009 mm/tahun pada waktu korosi 408 jam dan terus meningkat mencapai 0,020 mm/tahun pada 2088 jam. Laju korosi pada aluminium juga meningkat mencapai 0,10

mm/tahun pada waktu korosi 408 jam dan menurun mencapai 0,0496 mm/tahun untuk waktu korosi 1752 jam. Setelah itu naik lagi mencapai 0,0588 mm/tahun dengan waktu 2088 jam. Aluminium bersifat anoda dan baja sebagai katoda apabila gandengan logam itu membentuk sebuah sel korosi basah sederhana keduanya teroksidasi tetapi tingkat oksidasi aluminium lebih besar dari pada baja bila keduanya digandengkan, logam baja menerima elektron dari logam aluminium sebagai anoda (terkorosi). Sehingga laju korosi logam aluminium lebih aktif mengalami percepatan dibandingkan dari baja. Disebabkan juga karena aluminium akan mudah terlarut bila dipadukan dengan logam-logam diantaranya Sn, Zn, Hg dan Fe, ketika digunakan sebagai anoda logam karbon untuk proteksi katodik dan baja juga sebagai penerima elektron dari aluminium akan terkorosi dengan terus berjalannya waktu pengkorosian. Namun yang terjadi korosi baja lebih rendah dari aluminium yang korosinya lebih tinggi saat digandeng dan direndam pada air laut. Menghasilkan oksida putih pada permukaan logam dan terdapat kadar Fe yang keluar dengan warna kuning kecoklatan pada celah gandengan kedua logam tersebut.

- Laju korosi aluminium gandeng kuningan

Laju korosi pada aluminium saat aluminium digandeng kuningan adalah yang tertinggi untuk setiap waktu korosi yaitu 0,0838 mm/tahun pada waktu korosi 408 jam dan terus menurun mencapai 0,0428 mm/tahun untuk waktu 1752 jam setelah itu naik mencapai 0,04929 mm/tahun dengan waktu 2088 jam. Laju korosi pada kuningan juga meningkat mencapai 0,026 mm/tahun pada waktu korosi 408 jam dan menurun mencapai 0,0100 mm/tahun untuk waktu 1752 jam, setelah itu naik lagi mencapai 0,0105 mm/tahun dengan waktu 2088 jam. Aluminium bersifat anoda dan kuningan sebagai katoda apabila gandengan logam itu membentuk sebuah sel korosi basah sederhana keduanya teroksidasi tetapi tingkat oksidasi aluminium lebih besar dari pada kuningan bila keduanya digandengkan logam kuningan menerima elektron dari logam aluminium sehingga aluminium sebagai anoda (terkorosi). Sehingga

laju korosi logam aluminium lebih aktif mengalami percepatan dibandingkan dari kuningan. Disebabkan juga karena aluminium akan mengalami kekurangan ketahanan korosi apabila dipadukan dengan kuningan yang mengandung unsur logam Cu dan Zn. Disini membuktikan korosi aluminium lebih besar dari kuningan yang korosinya lebih kecil yang pada umumnya kuningan tahan terhadap korosi air garam ketika digandeng dengan aluminium saat direndam pada air laut, menghasilkan warna keputihan dan oksida yang melekat pada permukaan logam aluminium.

- Laju korosi baja gandeng kuningan

Laju korosi pada baja saat baja digandeng kuningan adalah yang tertinggi untuk setiap waktu korosi yaitu 0,107 mm/tahun pada waktu korosi 408 jam dan terus menurun mencapai 0,04710 mm/tahun untuk waktu korosi 1080 jam setelah itu naik mencapai 0,055 mm/tahun dengan waktu 1416 jam, kemudian menurun lagi mencapai 0,047 mm/tahun pada 2088 jam. Laju korosi pada kuningan juga mencapai 0,009 mm/tahun pada waktu korosi 408 jam dan naik mencapai 0,0143 mm/tahun untuk waktu 744 jam, setelah itu menurun mencapai 0,0104 mm/tahun dengan waktu 2088 jam. Baja bersifat anoda dan kuningan sebagai katoda apabila gandengan logam itu membentuk sebuah sel korosi basah sederhana keduanya teroksidasi tetapi tingkat oksidasi baja lebih besar dari pada kuningan bila keduanya digandengkan logam kuningan menerima elektron dari logam baja, sehingga baja sebagai anoda (terkorosi). Sehingga laju korosi logam baja lebih aktif mengalami percepatan dibandingkan dari kuningan. Disebabkan juga karena kuningan memiliki sifat ketahanan korosi yang tinggi dan tahan terhadap korosi air garam, demikian kuningan digandeng baja laju korosi baja lebih besar dari pada kuningan yang laju korosinya rendah, laju korosi baja lebih besar karena baru beberapa hari saja saat direndam pada air laut kadar Fe sudah muncul diseluruh permukaan logam dengan warna kekuning-kuning coklatan.

- Pengaruh laju korosi terhadap deret galvanik.

Laju korosi pada penggandengan logam baja dan aluminium.

Pengaruh deret galvanik pada laju korosi

baja digandeng aluminium digunakan baja paduan rendah dan paduan-paduan aluminium dengan potensial korosi bebas pada baja -0,6 volt dan paduan aluminium -0,75 sampai dengan -1,0 volt. Sehingga bila keduanya dihubungkan, akan terjadi beda potensial sebesar -1,6 volt. Dilihat pada deret galvanik logam-logam ini yang teroksidasi lebih besar laju korosinya adalah aluminium dibanding dari baja yang oksidasinya lebih kecil sehingga saat digandeng baja, aluminium dan di rendam pada air laut, korosi lebih besar terjadi pada aluminium dibandingkan dari baja yang korosi lebih rendah dan baja, aluminium bila digandeng tidak memiliki jarak yang jauh pada deret sehingga dapat digandengkan untuk memperkirakan secara cepat hambatan korosi yang terjadi dari setiap logam saat digandeng membentuk sebuah sel korosi basah sederhana.

- Laju korosi pada pengandengan logam aluminium dan kuningan

Pengaruh deret galvanik pada laju korosi aluminium digandeng kuningan digunakan paduan-paduan aluminium dan kuningan aluminium dengan potensial korosi bebas pada paduan aluminium -0,75 sampai dengan -1,0 volt dan kuningan aluminium -0,3 volt. Sehingga bila keduanya dihubungkan, akan terjadi beda potensial sebesar -1,3 volt. Dilihat pada deret galvanik logam-logam ini yang teroksidasi lebih besar laju korosinya adalah aluminium dibanding dari kuningan yang oksidasinya lebih kecil sehingga saat digandeng aluminium, kuningan dan direndam pada air laut, korosi lebih besar terjadi pada aluminium dibandingkan kuningan yang korosinya lebih rendah dan aluminium, kuningan bila digandeng memiliki jarak yang jauh pada deret sehingga tidak dapat digandengkan karena dalam deret tersebut logam-logam yang terpisah cukup jauh tidak boleh digandengkan. Karena makin parah korosi yang mungkin dialami oleh setiap logam dengan aktifitas yang lebih besar.

- Laju korosi pada pengandengan logam baja dan kuningan

Pengaruh deret galvanik pada laju korosi baja digandeng kuningan digunakan baja paduan rendah dan kuningan aluminium dengan potensial korosi bebas pada baja paduan -0,6 volt dan kuningan aluminium -0,3

volt. Sehingga bila keduanya dihubungkan, akan terjadi beda potensial sebesar -0,9 volt. Dilihat pada deret galvanik logam-logam ini yang teroksidasi lebih besar korosinya adalah baja dibandingkan kuningan yang oksidasinya lebih kecil sehingga saat digandeng baja, kuningan dan direndam pada air laut korosi lebih besar terjadi pada baja dibandingkan dengan kuningan yang korosinya lebih rendah dan baja, kuningan bila digandeng memiliki jarak yang jauh pada deret sehingga tidak dapat digandengkan karena dalam deret tersebut logam-logam yang terpisah cukup jauh tidak boleh digandengkan karena makin parah korosi yang mungkin dialami oleh setiap logam dengan aktifitas yang lebih besar.

SIMPULAN

- Laju korosi pada baja gandeng aluminium, aluminium gandeng kuningan dan baja gandeng kuningan yang tertinggi dalam waktu pengkorosi dari 408 sampai 2088 jam adalah aluminium 0,1 - 0,05 mm/tahun ketika digandeng baja yang mengalami korosi lebih rendah 0,009 - 0,02 mm/tahun, yang kedua aluminium 0,08 - 0,04 mm/tahun ketika digandeng kuningan yang mengalami korosi lebih rendah 0,02 - 0,01 mm/tahun dan yang ketiga baja 0,1 - 0,04 mm/tahun ketika digandeng kuningan yang mengalami korosi lebih rendah 0,009 - 0,01 mm/tahun.

- Pengaruh laju korosi terhadap deret galvanik

- Deret galvanik memberi solusi baja digandeng aluminium yang bisa dipakai untuk membentuk sebuah sel korosi basah sederhana karena kedua logam tersebut memiliki jarak yang dekat dalam deret galvanik saat direndam pada air laut. Sedangkan aluminium digandeng kuningan dan baja digandeng kuningan tidak bisa dipakai untuk membentuk sebuah sel korosi basah sederhana karena jaraknya jauh dalam deret sehingga bisa menimbulkan korosi yang cepat dengan aktivitas yang lebih besar ketika dirandam pada air laut.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Agus Solehudin, Corrosion types, [http: www.google.com](http://www.google.com), diakses tanggal 19 pebruari 2011
- [2] Korosi, [http:www.scribd.com](http://www.scribd.com), diakses tanggal 18 Pebruari 2011
- [3] Laporan Reaksi Reaksi Logam Repaired, [http: www.scribd.com](http://www.scribd.com), diakses tanggal 18 Pebruari 2011
- [4] Makalah Proses Produksi Kuningan, 2011
- [5] Mars G, Fontana, 1978, Corrothion Engineering, McGraw-Hill Book Company, Singapura
- [6] Pencegahan Korosi dan Scale pada Proses Produksi Minyak Bumi. [http:www.pdfchaser.com](http://www.pdfchaser.com), diakses tanggal 18 Pebruari 2011
- [7] Sudjana, 1989, Metode Statitika, Tarsito, Bandung.
- [8] Sulistijono, Bentuk Korosi Compatibility Mode, [http:www.scribd.com](http://www.scribd.com), diakses tanggal 18 Pebruari 2011
- [9] Sulistijono, Bentuk Korosi Ppt, [http:www.scribd.com](http://www.scribd.com), diakses tanggal 18 Pebruari 2011
- [10] Sulistiono, 2003, PoliTeknik Jurnal Teknologi, PoliTeknik Universitas Brawijawa Malang.
- [11] Trethewey, K.R., Chamberlain, J., 1991, Korosi untuk Mahasiswa Sains dan Rekayasa, Gramedia Pustaka utama, Jakarta.
- [12] Van Valack L, 1986, Ilmu dan Teknologi Bahan, alih bahasa oleh Sriati Japrie, edisi kelima Jakarta.
- [13] Widiharto, S., 2001, Karat dan Pencegahannya