

ANALISIS LAJU KOROSI BAJA ST-60 PADA MEDIA AIR GAMBUT DAN AIR HUJAN

Yudha Mardani¹⁾, Abdul Ghofur²⁾

^{1,2}Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat
Jl. Akhmad Yani Km. 36 Banjarbaru, Kalimantan Selatan, 70714
E-mail: ymardani049@gmail.com

Abstract : The use of metals become an integral part of human life. Iron and steel is one material that is very wide used for the purposes of human life. All life segments, ranging from kitchen equipment, transportation and building skeletons using steel. The steel that is often used is in the form of low carbon steel such as Baja ST 60. This study uses the method of weight loss or weight loss is a method that can be used to obtain the corrosion rate. The principle of this method is to calculate the amount of material lost or heavy loss after testing immersion in accordance with ASTM G 31-72 standards. Based on the analysis of the data carried out can be obtained conclusions Corrosion with variations in immersion time 3 weeks without being exposed to greater corrosiveness compared to 2 weeks with 1 week exposed because in the variation of 3 weeks without being exposed to steel longer interact with corrosion media compared to 2 weeks with presented 1 week while the corrosion rate of peat water is greater than rainwater because the pH in peat water is lower than rainwater.

Keywords: Corrosion, Weight Loss, Heat & Steel ST 60

1. PENDAHULUAN

Dimulai sejak abad ke-17 ditemukan teknik yang lebih efisien dalam produksi baja, ketika itu material yang menjadi primadona yaitu adalah baja digunakan sebagai material bangunan sekaligus dalam bidang infrastruktur seperti, kapal, mobil, persenjataan, kereta api maupun alat-alat perkakas.

Permasalahan utama dari besi dan baja adalah korosi, karena korosi dapat menyebabkan penurunan mutu (Tretheway,1991). Korosi adalah suatu proses yang dimana didalamnya terdapat zat kimia yang dapat menimbulkan kerusakan logam, disebabkan oleh logam tersebut bereaksi dengan lingkungan disekitarnya oleh sebab itu bahan-bahan yang didalamnya terdapat kandungan logam atau paduannya bisa terserang korosi dan hal ini dapat menimbulkan kerusakan pada logam tersebut.

Korosi pada baja yang diaplikasikan di lahan gambut seperti transport maupun kerangka bangunan dapat menyebabkan penurunan mutu dan menyebabkan kerugian biaya. Akibat dari kerusakan yang terjadi dikarenakan adanya korosi maka

dapat diperkirakan pembengkakan biaya yang diakibatkan oleh korosi sendiri sekitar 1,5 % dari (Korosi & Material,2000), maka bisa diperkirakan berapa biaya yang akan diperlukan untuk penanganan kerusakan oleh korosi tersebut, oleh karena itu penulis mengambil judul yaitu Analisis Laju Korosi Baja ST 60 Pada Media Air Gambut dan Air Hujan.

Dari latar belakang masalah tersebut perlu dilakukan analisis yang berhubungan dengan laju korosi dengan media air gambut dan air hujan yaitu judul Analisis Laju Korosi Baja ST-60 pada Air Gambut dan Air Hujan untuk mengetahui *Weight Loss* dan Laju Korosi pada air gambut dan air hujan lalu membandingkan hasil data yang didapat pada setiap media.

Korosi

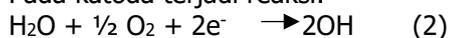
Korosi merupakan suatu proses merusakkan logam karena adanya faktor metalurgi yang diakibatkan oleh reaksi kimia dan lingkungan yang ada disekitar pada logam dan bereaksi pada logam tersebut, dan dari faktor tersebut maka terjadi penurunan kualitas pada logam yang terkorosi akibat dari reaksi kimia dan faktor

lingkungan (Nathan, 1977). Adapun faktor yang berpotensi menambah tingkat laju korosi pada logam adalah: Katoda, Anoda, Larutan elektrolit dan penghantar (hubungan arus listrik), (Trethewey, 1991). Menurut Trethewey, logam dalam baja terkorosi ada beberapa empat reaksi didalamnya yaitu pada anoda terdapat pelarutan Fe menjadi ion Fe^{2+} , adanya reaksi katoda, adanya reaksi di bagian larutan dan ada terdapat lingkungan asam:

1. Pada anoda terjadi pelarutan Fe menjadi ion Fe^{2+} :



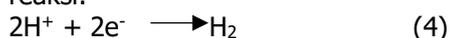
2. Pada katoda terjadi reaksi:



3. Pada lingkungan (larutan) netral terjadi reaksi:



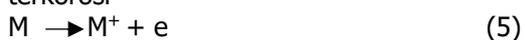
4. Lingkungan (larutan) asam terjadi reaksi:



Pada empat reaksi diatas maka dapat disimpulkan proses terjadinya perusakan logam yang disebut korosi yang bisa ditemui dilingkungan basah, disebabkan adanya Anoda, Katoda, Hubungan lingkungan dengan logam dan larutan korosif.

Anoda

Terjadi reaksi *oksidasi* pada suatu logam maka pada daerah logam ini akan terkorosi



Katoda

Adanya reaksi reduksi yang memakan elektron. Disini terjadi adanya arus mengalir dari anoda ke katoda.

Larutan (electrolyte)

Larutan yang mengakibatkan korosi mengandung ion-ion yang dapat menghantarkan listrik.

Proses Terjadinya Korosi

Berdasarkan prosesnya, korosi terbagi menjadi dua, yaitu proses korosi secara kimia dan elektrokimia berikut penjelasan dari korosi kimia dan korosi elektrokimia sebagai berikut:

1. Korosi kimia

Korosi kimia yang secara langsung terjadi karena terdapat hambatan listrik pada suatu logam seperti baja berada di

udara terbuka, karat asam, karat titik embun, dan lain-lain disebabkan oleh adanya zat kimia yang tercemar pada suatu logam, pada kasus ini biasanya berakibat terjadinya korosi bentuk merata.

2. Korosi elektrokimia

Pada korosi elektrokimia di bagian permukaan logam akan terbentuk di bagian logam yang terjadi anoda dan katoda dikarenakan ada potensi dari anoda "kurang mulia". Drajat potensial anoda lebih tinggi jika dibandingkan dengan potensial katoda, diantara kedua elektorn tersebut terdapat arus listrik, Elektron-elektron yang berada pada katoda berpindah ke bagian katoda, yang mengakibatkan anoda akan terlarut dan di bagian katoda akan mendapatkan perlindungan yaitu karat itu sendiri, korosi ini terjadi karena pada logam tersebut terdapat reaksi kimia didalamnya, adapun elemen-elemen yang mempengaruhi proses berlangsungnya perusakan logam atau korosi antara lain Material, Lingkungan dan Elektrolit:

a. Material

Pada suatu peristiwa korosi material yang akan menjadi media anoda atau bersifat anoda pada suatu peristiwa korosi. Suatu reaksi kimia yang mengalami oksidasi pada suatu logam itu yang disebut dengan anoda. Sedangkan oksidasi sendiri adalah upaya pelepasan elektron dari suatu senyawa atau atom logam yang kemudian menjadi ion-ion yang bebas.

b. Lingkungan

Lingkungan bersifat sebagai katoda pada suatu proses terjadinya korosi. Katoda ialah bagian pada suatu logam yang mengalami reaksi reduksi. Dari reaksi reduksi tersebut maka pada bagian katoda akan membutuhkan elektron yang kemudian akan didapat dari anoda.

c. Elektrolit

Suatu oksidasi dan reduksi dan melengkapi tempat arus elektrik atau tempat arus anoda dan katoda yang harus diengkapi oleh elektrolit. Elektrolit tersebut akan menghantarkan arus listrik disebabkan adanya ion-ion yang memiliki kemampuan menghantarkan *elektro equivalen force* sehingga reaksi tersebut dapat berlangsung (Nurhamzah,2011).

Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Laju Korosi

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat laju korosi pada suatu logam antara lain adalah Oksigen (O₂) dan Air (H₂O), Larutan garam, Bagian permukaan logam yang tidak rata, Pengaruh dari logam lain.

1. Oksigen (O₂) dan air (H₂O)

Dari reaksi yang terjadi, air menjadi faktor utama dalam terjadinya proses terjadinya korosi. Sedangkan udara akan mempercepat berlangsungnya korosi. Udara yang mengandung oksigen (O₂) akan mengakibatkan terjadinya reaksi reduksi pada permukaan logam. Korosi pada suatu logam terjadi apabila terdapat oksigen (O₂) dan air (H₂) pada suatu logam tersebut. Udara yang terlarut kedalam air akan tereduksi sedangkan air akan berfungsi tempat berlangsungnya reaksi reduksi dan oksidasi pada suatu proses korosi.

2. Larutan garam

Larutan garam elektrolit menjadi sebuah media tempat berlangsungnya transfer muatan, hal tersebut mengakibatkan electron-elektron akan mempermudah oksigen di udara untuk mengikat elektron tersebut. Hal inilah mempengaruhi berlangsungnya proses korosi.

3. Bagian permukaan logam yang tidak rata

Logam yang permukaannya tidak rata mempermudah terjadi korosi pada logam tersebut dikarenakan terbentuknya muatan-muatan pada bagian logam yang tidak rata tersebut yang pada akhirnya berperan sebagai anoda dan katoda. Pada logam yang memiliki permukaan yang tidak rata akan menimbulkan potensial sebagai anoda. Logam yang potensialnya rendah akan mempercepat terjadinya korosi.

4. Pengaruh dari logam lain

Jika terdapat dua logam bersinggungan yang memiliki potensial berbeda dan terjadi di tempat lingkungan yang bersifat korosif maka hal itu akan menyebabkan terjadi korosi. Hal ini dikarenakan pelepasan elektron (oksidasi) oleh logam yang potensialnya lebih rendah jika bersentuhan langsung dengan logam yang potensialnya lebih tinggi dibandingkan dengan logam tersebut.

5. Bakteri

Ada beberapa bakteri yang bisa mempengaruhi terjadinya korosi dikarenakan hasil dari Hidrogen Sulfide

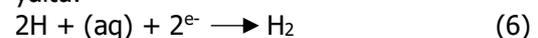
(H₂S) dan karbondioksida (CO₂). Hal ini terjadi selama putaran hidup dari bakteri tersebut. Karbondioksida CO₂ akan menurunkan pH dari kadar asam sehingga menaikkan kecepatan laju korosi. Besi Sulfide (Fe²S₂) dan Hidrogen Sulfide (H₂S) dari hasil reaksi reduksi sulfat (SO₄) terdapat pada suatu logam, bakteri yang menyebabkan hal itu terjadi sebagai reduktor pada kondisi Anaerob. Hal inilah yang menambah tingkat laju korosi pada logam.

6. Temperatur

Temperatur dapat mempengaruhi tingkat kecepatan reaksi reduksi dan oksidasi pada korosi, secara umum semakin tinggi temperature suhu pada lingkungan logam maka semakin cepat terjadinya korosi pada logam tersebut. Hal ini diakibatkan oleh meningkatnya energi kinetik partikel yang disebabkan oleh meningkatnya suhu, sehingga bisa mengakibatkan terjadinya tumbukan pada reaksi reduksi dan oksidasi. Semakin besar temperatur mempengaruhi tingkat laju korosi.

7. Kadar Asam Larutan (pH)

Dalam kondisi pH dibawah 7 akan mengakibatkan percepatan laju korosi disebabkan reaksi reduksi dan oksidasi yaitu:



Jenis Korosi

1. Korosi sumuran (*pitting corrosion*)

Pitting corrosion atau biasa disebut dengan korosi sumuran adalah korosi yang terpusat, dimana pusatnya tersebut diberrbagai titik dengan kedalaman tertentu. Pitting korosi atau korosi sumuran umumnya berbentuk titik lubang kecil pada permukaan logam yang sukar untuk dideteksi secara visual. Lubang kecil pada permukaan logam tersebut mengakibatkan timbulnya konsentrasi tegangan yang dapat berakibat pada kegagalan suatu logam. *Pitting Corrosion* atau biasa disebut dengan korosi sumuran ini biasa terjadi pada pipa yang terbuat dari logam.

2. Korosi erosi

Korosi Erosi umumnya terjadi karena pemakaian dan menyebabkan bagian pada permukaan logam menjadi yang tajam dan kasar, pada bagian ini mudah terserang korosi dan juga hasil dari cairan yang sangat berat dan dapat menumbuhkan pelindung

pada logam. Korosi pada jenis ini biasanya terjadi pada baling dan pipa

3. Korosi merata

Korosi Merata merupakan bentuk kerusakan akibat terjadinya pengurangan ketebalan (*thickness*) secara seragam pada permukaan logam.

4. Korosi galvanis

Pada kasus ini dua logam yang berbeda potensial terdapat dalam satu elektrolit atau lebih maka logam yang lebih anodik akan terserang korosi. Elektron yang terdapat pada logam yang lebih anodik tersebut akan menjadi ion positif karena hilangnya elektron-elektron pada suatu senyawa atau logam yang terdapat pada suatu logam tersebut.

5. Korosi tegangan

Korosi tegangan dapat terjadi jika terdapat butiran-butiran cacat pada suatu logam karena mendapat perlakuan khusus sehingga butiran bereaksi pada lingkungan sekitarnya hal ini lah yang mempermudah terjadinya korosi.

6. *Crevise Corrosion* (Korosi Celah)

Logam yang berhubungan dengan logam lain yang memiliki potensial yang berbeda seperti kesenjangan yang mengakibatkan kotoran air tertahan pada logam sehingga konsentrasi O₂ di permukaan logam dibandingkan di dalam logam, sehingga di dalam bersifat sebagai anoda dan pada permukaan logam bersifat sebagai katoda pada korosi tersebut.

7. Korosi mikrobiologi

Korosi terjadi karena adanya mikroba yang bersifat korosif antara lain; Bakteri, Jamur dan *Protozoa*. Inilah yang bertanggung jawab atas terjadinya korosi mikrobiologi yang degradasi materi dalam lingkungan. Mikroorganisme pada korosi ini akan berawal dari permukaan dan kemudian menempel pada permukaan logam biasanya pada korosi ini berbentuk lapisan tipis ketika 2 – 4 jam pencelupan sehingga membentuk lapisan yang hanya terlihat di tempat mikroorganisme jika dilihat di bagian permukaan logam.

8. *Fatigue Corrosion* (Korosi Lelah)

Korosi lelah (*Fatigue Corrosion*) terjadi karena adanya beban siklus terulang-ulang pada logam sehingga logam tersebut akan pecah. Hal ini terjadi karena logam tersebut kelelahan akibat beban tersebut. Korosi ini

biasa ditemui di Turbin Uap, Pengeboran Minyak, Dan Baling-Baling Kapal.

Larutan Korosif

1. Air gambut

Komponen utama dari air gambut terdiri dari lignin, selulosa, hemiselulose, dan protein. Gambut Sumatera dan Kalimantan memiliki kandungan serat sebesar > 20%, indeks pirofosfat < 3, dan porositas total > 80 dan memiliki pH rendah yang didominasi oleh asam organik, terutama dari asam fenolik.



Gambar 1. Air Gambut

Air gambut banyak ditemui daerah yang berdataran rendah seperti Kalimantan dan Sumatera. Air gambut pada umumnya berwarna coklat tua sampai kehitaman. Kadar asam dari air gambut sangat tinggi yaitu dengan pH 2,7 - 4,3 oleh karena itu air gambut sangat berpotensi sebagai media korosif. Air tanah gambut rendah akan merusak logam dengan sifat oksidasi-keasaman, yang mudah teroksidasi menjadi asam fenolik (Riwandi, 2003).

2. Air hujan

Unsur iklim yang paling utama di Indonesia adalah Hujan. Hal ini dikarenakan keberagaman yang sangat tinggi baik menurut waktu dan tempat. Air Hujan memiliki pH; hujan normal (pH 5,6), jika pada hujan mencapai kadar asam dengan (pH 2) atau (pH 3) hujan tersebut terbilang dalam hujan asam terjadi karena gas sulfur tinggi (SO₂) dan nitrogen oksida (NO_x). Hal ini lah memicu terjadinya korosi jika pada suatu logam bersinggungan dengan air hujan.

Laju Korosi

Tujuan dari penelitian laju korosi adalah untuk mengetahui tingkat laju korosi pada logam dari struktur dan nilai laju korosi pada logam tersebut. Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode kehilangan berat (*weight loss*) dari logam tersebut untuk

menghitung tingkat laju korosi yang terjadi pada logam tersebut. Prinsip dari metode ini adalah dengan cara menghitung jumlah kehilangan berat pada suatu material setelah dilakukan pencelupan pada media korosif dengan *Standart ASTM G 31-72*. Berikut adalah persamaan laju korosi sebagai berikut:

$$\text{Laju Korosi} = \frac{K \times W}{A \times t \times D} \quad (7)$$

Keterangan :

- t* : Time of exposure
- A* : Luas permukaan yang direndam (cm²)
- W* : Kehilangan berat (gram)
- D* : Density = 7,8 g/cm³ (ASTM G1 Standart Practice)
- K* : Konstanta Perhitungan Laju Korosi

Konstanta perhitungan Laju Korosi bisa dilihat pada Tabel 1 berdasarkan satuannya.

Tabel 1. Konstanta perhitungan laju korosi berdasarkan satuannya

Satuan Laju Korosi / Corrosion Rate	Konstanta
Mils per year (<i>mpy</i>)	3,45 x 10 ⁶
Inches per year (<i>ipy</i>)	3,45 x 10 ³
Milimeters per year (<i>mm/y</i>)	8,76 x 10 ⁴
Micrometers per year (<i>µm/y</i>)	8,76 x 10 ⁷

Semakin besar laju korosi dari MKA logam yang lebih cepat bahan tersebut harus berkarat. Kualitas ketahanan korosi bahan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi kualitas ketahanan korosi suatu material

Relative corrosion resistance	<i>mpy</i>	<i>mm/y</i>	<i>µm/y</i>	<i>nm/y</i>	<i>pm/s</i>
Outstanding	< 1	< 0,02	< 25	< 2	< 1
Excellent	1 – 5	0,02 – 0,1	25 – 100	2 – 10	1 – 5
Good	5 – 20	0,1 – 0,5	100 – 500	10 – 50	20 – 50
Fair	20 – 50	0,5 – 1	500 – 1000	20 – 150	20 – 50
Poor	50 – 200	1 – 5	1000 – 5000	150 – 500	50 – 200

Baja Karbon

Kombinasi dari besi dan karbon dengan sedikit Mn, Si, P, Cu dan S. *Mechanical Properties* dari baja karbon sangat bergantung pada tingkat karbon yang ada pada baja tersebut. Oleh karena itu baja dikelompokkan sesuai dengan tingkat karbon. Semakin tinggi tingkat karbon maka semakin tinggi pula kekuatan dan kekerasannya. Berdasarkan komposisi kimia yang terkandung dalam paduannya, baja karbon dikelompokkan dalam 3 macam yaitu:

1. Baja Karbon Rendah

Mengandung karbon antara 0,05 hingga 0,30 WT% C. mempunyai kekuatan Yield 275 MPa, kekuatan tarik antara 415 dan 550 MPa. Baja Karbon rendah ini mudah ditempa dan baja ini mendapat perlakuan seperti Las.

2. Baja Karbon Medium

Ini memiliki konsentrasi karbon mulai dari 0,30 hingga 0,60 WT% C. Ini memiliki

tingkat kekuatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan baja karbon rendah. Hal ini sulit untuk menekuk, mengelas, dan memotong.

3. Baja Karbon Tinggi

Biasanya mengandung karbon 0,60 hingga 1,4 wt% C. Ini adalah baja karbon yang paling sulit untuk dibentuk, ditempa, dalam pengelasan, dan memotong tetapi memiliki tingkat ketekunan tertinggi.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan penulis untuk menghitung laju korosi baja ST- 60 yaitu metode Weight Loss yaitu dengan cara pengurangan berat dari sampel, metode ini dilakukan dengan beberapa variasi perendaman yaitu 3 minggu perendaman tanpa pemaparan dan 2 minggu perendaman dengan 1 pemaparan di udara.

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada April sampai dengan juni 2019 di:

1. Laboratorium FMIPA Universitas Lambung Mangkurat
2. Workshop Teknik Mesin Universitas Lambung Mangkurat.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan digunakan penulis dalam penelitian ini anatar lain : Timbangan Digital, Gelas Ukur, Kikir, Amplas Grade 80-1500, Gergaji, Digital Microscope, Autosol, Hexamethylene Tetramine, Gelas Plastik, Air Gambut langsung diambil dari lahan gambut (Air Gambut di Jl. Bauntung Jaya, Landasan Ulin Utara, Liang Anggang, Kota Banjar Baru) yang berjarak 50 cm dari permukaan lahan gambut, mempunyai pH sebesar 2,73, Air Hujan diambil di Jl. Intansari Kelurahan Sei Besar, Banjar Baru memiliki keasaman (pH) 4,89, Baja ST 60.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian pertama dilakukan oleh Balai Riset dan Standarisasi Banjarbaru untuk mengetahui keasaman dalam 1 Liter air Gambut dan 1 Liter air Hujan pada tanggal 6 Mei 2019 berikut pengujian kadar asam sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil pengujian pH

No	Media	pH
1	Air Gambut	2,73
2	Air Hujan	4,89

Air Gambut digunakan dalam penelitian ini diambil di Jl. Bauntung Jaya, Landasan Ulin Utara, Liang Anggang, Kota Banjar Baru. Memiliki keasaman yang tinggi yaitu dengan pH 2,73, Sedangkan pH Air Hujan yang diambil di Jl. Intansari Kelurahan Sei Besar, Banjar Baru memiliki keasaman yaitu dengan pH 4,89.

Tabel 4. Hasil perhitungan laju korosi baja ST-60

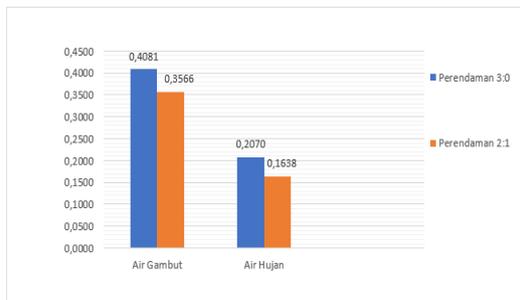
No	Media korosi	Waktu Perendaman (Minggu)		Weight loss (g)	Laju korosi (mm/y)	Rata- rata laju korosi (mm/y)
		Rendam	Paparkan			
1	Air Gambut	2	1	0.167	0.296282	0.356603
2				0.220	0.390312	
3				0.216	0.383216	
4		3	0	0.230	0.408054	0.408054
5				0.228	0.404505	
6				0.232	0.411602	
7	Air Hujan	2	1	0.085	0.150802	0.163813
8				0.090	0.159673	
9				0.102	0.180963	
10		3	0	0.106	0.188059	0.206984
11				0.132	0.234187	
12				0.112	0.198704	

Selama pengujian 3 minggu dengan variasi yang berbeda didapatkan nilai kehilangan berat (*weight loss*) tertinggi pada perendaman selama 2 minggu dan 1 minggu dipaparkan di udara media Gambut yaitu 0,220 gram dengan rata-rata laju korosi sebesar 0,356603 mm/y, sedangkan pada air Hujan mengalami kehilangan berat tertinggi yaitu 0,102 gram dengan rata-rata laju korosi 0,163813 mm/y. Pengambilan data dengan perendaman 3 minggu tanpa di paparkan di udara pada media air gambut mengalami kehilangan berat (*weight loss*) tertinggi yaitu 0,232 gram dengan rata-rata laju korosi sebesar 0,408054 mm/y,

sedangkan pada air hujan mengalami kehilangan berat tertinggi yaitu 0,132 gram dengan rata-rata laju korosi 0,206984 mm/y.

Analisis laju korosi digunakan untuk mengetahui pengaruh media yang berbeda dimana terdapat perbedaan keasaman serta waktu rendam pada setiap media terhadap perubahan laju korosi. Air gambut ini langsung diambil dari lahan gambut (Air Gambut di Jl. Bauntung Jaya, Landasan Ulin Utara, Liang Anggang, Kota Banjar Baru) yang berjarak 50 cm dari permukaan lahan gambut, mempunyai pH sebesar 2,73. Air Hujan diambil ditampung selama 7 hari (Jl.

Intansari Kelurahan Sei Besar, Banjar Baru memiliki keasaman) Air hujan tersebut memiliki pH 4,89. Pengaruh media air gambut dan air Hujan terhadap laju korosi baja ST-60 dapat dilihat pada Gambar dibawah ini:



Gambar 2. Grafik Analisis Laju Korosi

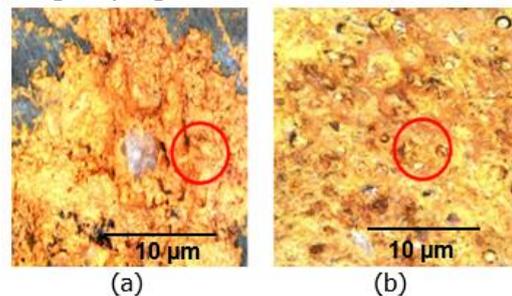
Gambar 2 menunjukkan bahwa laju korosi air gambut lebih cepat daripada air hujan dikarenakan air gambut tingkat keasaman (pH) lebih tinggi dibanding dengan air hujan dan waktu variasi diperlakukan sama pada masing-masing media yaitu 3 minggu tanpa dipaparkan di udara dan 2 minggu dengan dipaparkan di udara 1 minggu menunjukkan bahwa dalam ini menunjukkan bahwa untuk tingkat korotif dengan variasi 3 minggu tanpa dipaparkan di udara lebih cepat disbanding dengan 2 minggu dengan dipaparkan di udara 1 minggu.

Selisih nilai laju korosi dari seluruh hasil pengujian disebabkan oleh 2 faktor, yaitu faktor keasaman (pH) yang berbeda dari setiap media korosif dan lamanya waktu kontak spesimen terhadap media korosif. Dengan media air gambut yang sama, variasi perendaman 3 minggu tanpa di paparkan di udara menunjukkan nilai rata-rata laju korosi yang lebih besar yaitu 0.408054 mm/y, daripada variasi perendaman perendaman 2 minggu 1 minggu dipaparkan di udara dengan laju korosi 0.356603 mm/y. Sementara pada media air hujan, variasi perendaman 3 minggu tanpa dipaparkan di udara menunjukkan nilai laju korosi yang juga lebih yaitu 0.206984 mm/y, lebih besar disbanding dengan variasi perendaman 2 minggu dengan dipaparkan di udara 1 minggu dengan laju korosi 0.163813 mm/y.

Bentuk Korosi

Hasil pengamatan secara mikro pada tabel 4.2 baja ST-60 dari permukaan kelima

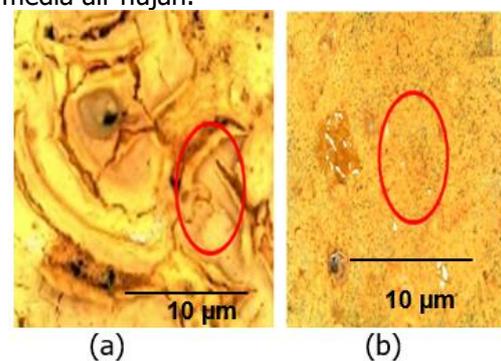
hasil uji foto mikro baja ST-60 tampak bahwa baja ST-60 mengalami korosi merata atau korosi uniform, korosi yang menyerang seluruh permukaan baja ST-60 ini disebabkan oleh adanya kontak langsung antara permukaan baja yang tidak rata atau akibat pemotogan baja ST-60 dengan media korosi air gambut maupun air hujan dapat dilihat tabel diatas menunjukkan bagian permukaan yang tidak rata lebih dominan terserang korosi disbanding dengan dibagian yang rata.



Gambar 3. Korosi Baja ST-60 Pada Media air Gambut

Pada Gambar 3.a maupun 3.b menunjukkan korosi seragam mengacu pada pengurangan ketebalan yang signifikan pada baja ST-60 dan menyebar ke seluruh permukaan. Hal ini terjadi karena karena (ph) dari air gambut yang rendah (2,73) berinteraksi langsung pada permukaan baja ST-60 kontak secara langsung itulah yang menyebabkan penyebaran korosi pada permukaan logam bersifat merata..

Pada korosi Baja ST-60 dengan media air gambut terlihat pengurangan ketebalan lebih besar dari korosi yang terjadi pada media air hujan dikarenakan pH pada air gambut lebih rendah dibandingkan dengan air hujan. Korosi pada baja ST-60 dengan media air hujan.



Gambar 4. Korosi Baja ST-60 Pada Media Air Hujan

Pada Gambar 4.a dan 4.b terlihat korosi yang terjadi pada Baja ST-60 dengan media air hujan menyerang keseluruhan permukaan Baja ST-60 secara merata. Sama halnya dengan air korosi yang terjadi pada Baja ST-60 dengan media air Gambut bisa dilihat pada Gambar 2 korosi pada air hujan juga berjenis Korosi merata.

Korosi yang terjadi pada media air hujan terlihat pengurangan pada permukaan hanya saja pengurangan ketebalan pada Baja ST-60 lebih kecil dengan dengan Media air hujan dari media air gambut dikarenakan pH pada air hujan lebih tinggi ini menyatakan bahwa tingkat keasaman pada media air hujan lebih rendah dibandingkan dengan air gambut. Dengan begitu korosi pada baja ST-60 dengan media air hujan lebih rendah dari Korosi pada Baja ST-60 media air gambut.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa korosi dengan variasi waktu perendaman 3 minggu tanpa dipaparkan lebih besar tingkat korositas nya dibanding dengan 2 minggu dengan dipaparkan 1 minggu karena pada variasi 3 minggu tanpa di paparkan baja lebih lama berinteraksi dengan media korosi dibanding dengan 2 minggu dengan dipaparkan 1 minggu sementara Laju korosi air gambut lebih besar dibanding dengan air hujan karena ph pada air gambut lebih rendah (lebih asam) dibanding dengan air hujan. Korosi pada baja ST-60 dengan menggunakan media korosi dan air hujan menimbulkan korosi jenis merata yang banyak menyerang pada permukaan baja ST-60.

DAFTAR PUSTAKA

ASTM G31-72, "Practice for Laboratory Immersion Corrosion Testing of Metals. ASTM, ASTM G1 (lattes revion), Praktek yang di rekomendasikan untuk mempersiapkan, membersihkan, dan mengevaluasi spesimen uji korosi.

Chamberlain J., Trethewey KR. 1991, KOROSI (Untuk Mahasiswa dan Rekayasawan), PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Budi Utomo, 2009 jenis korosi dan penanggulangannya; KAPAL, Vol. 6, No.2, Juni.

Febry, Annisa dwi yanti, 2016, pengaruh air hujan dan beban terhadap karakteristik korosi pada baja Galvanum, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Lukman, Triwikantoro, 2009, Pengaruh Unsur Korosif Pada Air Hujan Terhadap Perilaku Korosi Baja Karbon Rendah, Seminar Nasional Pascasarjana IX – ITS, Surabaya.

M. Fajar Sidiq. 2013. "Analisa Korosi Dan Pengendalian Slawi". Akademi Perikanan Baruna Slawi.

Paridawati, 2015 "Tingkat Laju Korosi Knalpot Kendaraan Type C 100 Produksi Industri Kecil Di Kab.Purbalingga" Jurnal Imiah Teknik Mesin, Vol. 3, No.2 Agustus Universitas Islam 45 Bekasi.

Sari, Desi Mitra. Dkk., 2013. "Pengendalian Laju Korosi Baja St-37 dalam Medium Asam Klorida dan Natrium Klorida Menggunakan Inhibitor Ekstrak Daun (Camelia sinensis)". Universitas Andalas.

Nurhamzah, T. P., 2011 "Studi Laju Korosi pada Sampel Baja API 5L X-52 dengan pengaruh variasi kecepatan dan Gan CO2 pada pH dalam larutan NaCl 35 %, Universitas Indonesia.