

ANALISIS PERBANDINGAN LAJU KOROSI PLAT KAPAL 17QIF3563586 P15 DI PERAIRAN PELABUHAN PANJANG DAN PELABUHAN BAKAUHENI LAMPUNG

THE COMPARATIVE ANALYSIS OF CORROSION SHIP PLATE 17QIF3563586 P15 IN PANJANG PORT AND BAKAUHENI PORT AT LAMPUNG

Kurniawati Oktarina¹⁾, Yopi Lesmana²⁾

^{1,2)}Program Studi Teknik Perkapalan, Sekolah Tinggi Ilmu Maritim “Mutiara Jaya”

Jl. Za Pagar Alam Pelita I No.24 Kedaton Bandar Lampung. 35142

Kurniawati Oktarina. 089607861807, e-mail: kurniawatyoktarina@gmail.com

Abstrak

Baja karbon rendah merupakan komponen utama yang banyak digunakan dalam industri perkapalan untuk pembuatan material plat kapal. Plat kapal adalah material yang digunakan sebagai kulit kapal yang berhubungan langsung dengan lingkungan. Faktor lingkungan inilah yang mempengaruhi korosi pada sebuah plat kapal. Faktor lingkungan seperti suhu, salinitas air, angin dan lain-lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor dari suhu mempengaruhi perubahan pH sehingga berpengaruh terjadinya korosi pada material plat kapal dalam periode waktu. Metode penelitian yang digunakan yaitu dengan perendaman spesimen plat kapal selama periode 3 (tiga) bulan. Dengan media air laut perairan Pelabuhan Panjang dan Pelabuhan Bakauheni Lampung. Variabel pengukuran spesimen yang direndam adalah suhu, pH, dan laju korosi yang dihitung berdasarkan hukum Faraday. Berdasarkan hasil data penelitian yang diperoleh bahwa variabel suhu mempengaruhi terjadinya perubahan pH. Hal ini dibuktikan dengan nilai suhu pada awal perendaman spesimen dengan media air laut pelabuhan panjang yaitu 29,1^o C memiliki nilai pH sebesar 8,7 dan berubah menjadi 25,8^o C dengan nilai pH sebesar 6. Sama halnya dengan media air laut pelabuhan bakauheni, dengan awal mula nilai suhu 31,12^o C memiliki pH sebesar 8,4 dalam kurun waktu tiga bulan mengalami perubahan menjadi 25,8 C dengan pH 6,0. Adapun, nilai regresi yang diperoleh sebesar 0,994 dan 0,995 yang menunjukkan bahwa perubahan pH pada air laut mempengaruhi tingkat laju korosi pada plat kapal.

Kata Kunci: Suhu, pH, Laju Korosi, dan Plat Kapal

Abstract

Low carbon steel is the main component that is widely used in the shipping industry for the manufacture of ship plate materials. The ship plate is a material that is used as a leather ship that is directly related to environmental factors. Environmental factors such as temperature, air salinity, wind and the others. The influence of environmental factors are ship's plate. The research of this study was conducted a variable factors that influence changes in pH so as to corrode vessel plate material in a period of time. The research method used was immersion of ship plate specimens for a period on three months. The sea water media of used in Panjang Port and Bahauhen Port at Lampung. The measurement variables for specimens are temperature, pH, and corrosion and then calculated based on Faraday's law. The research of based on the results obtained that are temperature variable can be to influence pH. This is evidenced by the value a initial temperature of the immersion in Panjang Port seawater medium of 29,1^oC which is a pH value of 8,7 and changes to 25,8^oC with a pH value of 6. The same is true with the sea water media, with initial Initially a temperature value of 31,12^oC for H 8.4 within three months changed to 25,8^oC with a pH of 6,0. Meanwhile, the regression values obtained were 0,994 and 0,995 which is showed changes in pH in sea water increased the corrosion rate on the ship's plate.

Keywords: Temperature, pH, Corrosion Rate, and Ship Plate

PENDAHULUAN

Pada industri perkapalan, baja sering digunakan dalam pembuatan suatu material salah satunya plat kapal dengan kandungan baja karbon rendah. Dimana, unsur plat baja terdiri dari 97 % Fe (besi) dengan kandungan unsur lain yaitu 1,67 karbon. Plat kapal merupakan material yang digunakan sebagai kulit kapal yang berhubungan langsung dengan faktor lingkungan sekitar. Plat kapal yang digunakan sebagai kulit lambung kapal, sehingga bersinggungan langsung dengan lingkungan seperti suhu, salinitas air, angin dan lain-lain. Faktor lingkungan inilah yang mempengaruhi korosi pada sebuah plat kapal.

Korosi adalah kehancuran atau kerusakan material karena reaksi dengan lingkungannya. Korosi pada logam juga dapat diartikan sebagai reaksi kebalikan dari pemurnian logam. Korosi ini sendiri bisa mengakibatkan menurunnya kualitas dari baja tersebut sehingga mengakibatkan baja tersebut menjadi cepat lemah dan rusak. Proses terjadinya korosi hampir sama pada semua material terutama pada logam yang terjadi secara perlahan tetapi pasti. Korosi dapat menyebabkan suatu material mempunyai keterbatasan umur pemakaian, dimana material yang diperkirakan untuk pemakaian dalam waktu lama ternyata mempunyai umur yang lebih singkat dari umur pemakaian rata-ratanya. Terjadinya korosi telah mendorong berbagai penelitian mengenai hubungan logam dan lingkungannya.

Lingkungan merupakan faktor utama yang menyebabkan korosi. Dari berbagai penelitian mengenai korosi, penelitian korosi dalam lingkungan air menjadi cukup penting, mengingat sebagian wilayah bumi adalah lautan. Diketahui bahwa kandungan garam yang terkandung dalam air laut mempunyai sifat korosif terhadap logam, maka pertimbangan reaksi secara kimia air laut terhadap logam sangat perlu diperhatikan dalam merancang alat atau bangunan di laut.

Pada penelitian Muhammad Zuchry M dan Ramang Magga (2017) menyatakan bahwa, pengurangan berat suatu material pada kondisi surut lebih besar dibandingkan kondisi pasang yang berpengaruh pada laju korosi. Menurut Edi Septe, Iman Satria, dan Khairul Huda (2015) menyatakan bahwa, anoda karbon yang terdapat pada material tidak terjadi secara merata pada permukaan saat terjadi korosi sehingga menghasilkan arus gelvanik dan kapasitas anoda yang lebih besar. Menurut Adrian Dwilaksono (2013) menyatakan bahwa, semakin tinggi kadar salinitas yang terlarut dalam air semakin besar pula laju korosinya. Menurut Yudha Kurniawan Afandi, Irfan Syarif Arif, Amiadji Amiadji (2015) menyatakan bahwa, semakin tebal lapisan suatu coating tidak menjamin coating tersebut dapat melindungi dengan sempurna.

Semakin tebal suatu coating memiliki resiko kegagalan coating lebih besar seperti, berkurangnya fleksibilitas, terjadinya pengerutan, atau pengeringan yang tidak sempurna. Menurut Muhammad Jamaludin Anwar, Edi Widodo (2017) menyatakan bahwa, hasil penelitian yang sudah dilakukan di ketahui pada spesimen dengan pelapis *polyester putty* mampu memperkecil terjadinya laju korosi pada spesimen yang direndam dalam air payau. Sedangkan pada spesimen tanpa pelapis *polyester putty* menunjukkan laju korosi yang tinggi. Menurut Yunaidi (2016) menyatakan bahwa, karena adanya aktifitas mikrobia di dalam nira yang mengakibatkan nira menjadi rusak yang salah satunya ditandai dengan turunnya nilai pH pada nira tersebut, Proses korosi logam pada nira sangat dipengaruhi oleh kondisi pH larutan nira dan kandungan komposisi kimia nira.

Menurut Satria Nova (2012) menyatakan bahwa, semakin tinggi salinitas maupun suhu, maka semakin tinggi juga laju korosinya. Menurut Desi Mitra Sari, Sri Handani, Yuli Yetri (2013) menyatakan bahwa, variasi konsentrasi inhibitor yang digunakan adalah dari 1 % hingga 10 % dengan lama perendaman selama empat hari. Semakin besar konsentrasi inhibitor yang ditambahkan maka nilai laju korosi akan semakin menurun dan nilai efisiensi inhibisi korosi semakin tinggi. Menurut Ayu SA, Dita Rahmayanti, Nindy EM (2015) menyatakan bahwa, Semakin lama waktu perendaman, laju korosi yang dihasilkan ASTM A36 dan paku pada media air laut dan air garam 3% akan semakin kecil yang disebabkan reaksi elektrokimia. Laju korosi pada paku lebih besar dibandingkan dengan besi ASTM A36.

Seperti telah disinggung sebelumnya, korosi adalah suatu reaksi antara logam dengan lingkungannya. Hal-hal yang mempengaruhi laju korosi tersebut misalnya temperature, kandungan oksigen, konsentrasi larutan, pH, perbedaan aerasi dan beberapa pengaruh lainnya. Secara umum peningkatan nilai dari faktor-faktor penyebab korosi tersebut akan meningkatkan pula laju korosi pada logam. Berdasarkan hasil penelitian terdahulu mengenai laju korosi pada material plat kapal maka dari itu penulis mengambil judul yang berdasarkan dengan hal tersebut yaitu, Analisis Perbandingan Korosi Plat Kapal 17QIF3563586 P15 Di Perairan Pelabuhan Panjang dan pelabuhan Bakauheni.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian dilaksanakan Pada Bulan Februari-Juni 2019. Penelitian ini dilaksanakan diprogram studi Teknik Perkapalan Sekolah Tinggi Ilmu Maritim Mutiara Jaya Lampung. Pengambilan spesimen yang digunakan sebagai bahan material penelitian dilakukan di PT. Daya Radar Utama Lampung . dan pengujian analisa spesimen dilakukan di kampus Sekolah Tinggi Ilmu Maritim Mutiara Jaya Lampung. Sampel sebagai media yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh di daerah Perairan Pelabuhan Panjang dan Pelabuhan Bakauheni.

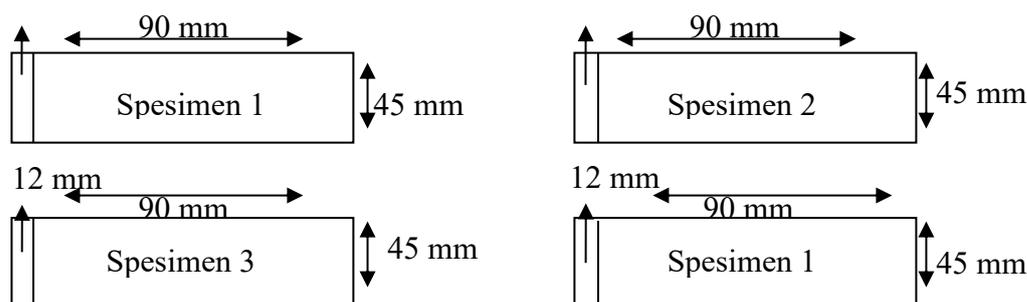
Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *GlassBeker* 1000 mL dan 500 mL, Termometer, *Corrosion tester* , Pengaduk, Pengukur pH, timbangan digital, *stopwatch*, *bak elektroplating*, pipet ukur 100 mL dan 50 mL, pipet tetes, penggaris. Bahan yang digunakan pada Penelitian ini adalah sampel air laut sebagai media yang berasal dari Perairan Pelabuhan Panjang dan Pelabuhan Bakauheni. Spesimen yang digunakan adalah material plat kapal dari PT. Daya Radar Utama Lampung, aquades, larutan pH 7 dan pH 4.

Prosedur Penelitian

Persiapan Spesimen

Spesimen berupa material plat kapal di ambil di PT. Daya Radar Utama Lampung, yang kemudian plat tersebut di potong menjadi 4 (empat) bagian dengan ukuran sama panjang, Sebelum dilakukan pengujian spesimen di timbang.



Gambar 1. Spesimen yang telah dipotong menjad 4 bagian

Sumber: Data diolah (2019)

Pengambilan Sampel Air Laut

Sampel air laut diambil dari Perairan Pelabuhan Panjang dan Belabuhan Bakauheni. Menggunakan botol kaca pada pagi hari jam 06.00-09.00 WIB dan pada sore hari pada jam

16.00-18.00 WIB.

Metode Perlakuan Spesimen

Spesimen sebanyak 4 (empat) buah dilakukan perlakuan dengan perendaman pada air laut yang telah disiapkan, sampel air laut sebanyak masing-masing 500 mL diletakan kedalam *glass beker* 1000 mL sebanyak 4 (empat) buah. Perendaman dilakukan selama 3 (tiga) bulan dengan masing-masing periode 1 (satu) bulan. Spesimen setelah di hari pertama perendaman selesai pada waktu 1-3 bulan dikeringkan kembali dan di timbang kembali.

Pengukuran Spesimen yang Telah Diberi Perlakuan

Spesimen yang telah diberi perlakuan selama perendaman dalam periode waktu 1-3 bulan akan dilakukan pengukuran variabel, yaitu suhu, pH, dan laju korosi.

Analisa Data

Analisa data perbandingan spesimen material plat kapal 1-4 dari variabel waktu terhadap suhu, pH dan Laju korosi. Hasil analisa data yang diperoleh di analisa dengan menggunakan metode kuantitatif yaitu dengan metode statistik (regresi linier).

$$y = ax + b$$

Dimana :

y = dependent → laju korosi

x = indepent → pH

a = konstanta

b = koefisien regresi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Timbang Plat Kapal 17QIF3563586 P15 Sebelum Perendaman

No	Spesimen	Berat (gram)	
		Pelabuhan panjang	Pelabuhan bakauheni lampung
1	I	348	348
2	II	350	351
3	III	347	347
4	IV	362	364

Proses perendaman dilakukan selama 3 (tiga) bulan dengan pengulangan 3 (tiga) kali pengujian. Perendaman spesimen menggunakan media air laut, dengan perbandingan tempat yaitu Pelabuhan Panjang dan Pelabuhan Bakauheni Lampung. Adapun suhu awal dari media air laut sebelum spesimen direndam dapat dilihat pada Tabel 2. Terdapat perbedaan yang tidak terlalu besar pada kedua media air laut tersebut. Seperti pelabuhan panjang yang pada mulanya 30,2°C dan daerah lainnya 30,8°C. Dari perbedaan suhu yang tidak terlalu signifikan ini, menunjukkan bahwa pengaruh juga bisa sebagai faktor korosi pada spesimen.

Tabel 2. Suhu dan pH Media Air Laut Sebelum dilakukan Perendaman pada Spesimen

No	Gelas Beker	Media Air Laut	
		Pelabuhan Panjang	Pelabuhan Bakauheni

		Lampung			
		Suhu (°C)	pH	Suhu (°C)	pH
1	I	30,2°	8,7	30,8°	8,4
2	II	30,3°	8,5	30,9°	8,4
3	III	30,6°	8,3	30,9°	8,6
4	IV	31,0°	9,0	31,1°	8,5

Sumber: Data diolah (2019)

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan sebelum dimulai proses perendaman pada spesimen menunjukkan perbedaan suhu dan pH yang tidak terlalu signifikan antara kedua tempat (Tabel 2 dan Tabel 3). Perbedaan yang tidak terlalu signifikan tersebut dikarenakan posisi antara kedua tempat tidak terlalu jauh. Pada umumnya kondisi lingkungan kedua pelabuhan tersebut hampir sama, dimana keadaannya masih dalam lingkungan industri dan transportasi. Uji korosi dilakukan pada 8 (delapan) spesimen dengan media air laut Pelabuhan Panjang dan Pelabuhan Bakauheni. Uji korosi awal sebelum dilakukan perendaman, uji korosi dihitung secara manual dengan persamaan rumus sebagai berikut:

$$Cr = \frac{W \times K}{D \times A \times T} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

- Cr = Laju Korosi (mmpy)
- W = Kehilangan berat (gram)
- K = Konstanta laju korosi (8,76 x 10⁴)
- D = Densitas spesimen (g/cm³)
- A = Luas permukaan spesimen (cm²)
- T = Waktu perendaman (jam)

Perhitungan laju korosi pada spesimen plat kapal sebelum dilakukan perendaman periode 3 (tiga) bulan (Lampiran 2). Berdasarkan Tabel 4.3 dibawah ini terdapat nilai laju korosi yang diperoleh dari hasil perhitungan dengan periode waktu selama 1 (satu) jam, untuk melihat kondisi awal laju korosi sebelum dilakukan perendaman selama periode waktu 3 (tiga) bulan.

Tabel 3. Suhu, pH dan Laju Korosi Media Air Laut Sesudah Spesimen Direndam pada Hari Pertama Setelah dilakukan Perendaman Spesimen

		Media Air Laut					
No	Gelas Beker	Pelabuhan Panjang			Pelabuhan Bakauheni Lampung		
		Suhu (°C)	pH	Laju Korosi (mmpy) x 10 ²	Suhu (°C)	pH	Laju Korosi (mmpy) x 10 ²
1	I	29,1°	8,7	22,43	31,12°	8,4	22,43
2	II	29,1°	8,5	33,58	31,12°	8,4	33,58
3	III	30,8°	8,3	33,29	31,0°	8,6	33,29
4	IV	29,8°	9,0	34,73	31,3°	8,5	34,73

Sumber: Data diolah (2019)

Berdasarkan Tabel 2 dan Tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat penurunan suhu pada setiap beker gelas yang berisi spesimen. Dimana, pada spesimen pertama dalam gelas beker I dengan media air Laut Pelabuhan Panjang 29,1°C yang mengalami penurunan sebesar 27,8°C. Sama halnya dengan gelas beker I dengan media air laut Pelabuhan Bakauheni, pada awalnya sebesar

31,12°C berubah menjadi 27,9°C. Hal tersebut menunjukkan bahwa adanya perubahan suhu dalam periode satu bulan selama dilakukan perendaman spesimen. Adapun kondisi awal pH pada media air laut kedua pelabuhan masih tetap sama dengan kondisi sebelum spesimen dimasukkan ke dalam beker gelas. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh pada saat sebelum dan sesudah spesimen dilakukan perendaman.

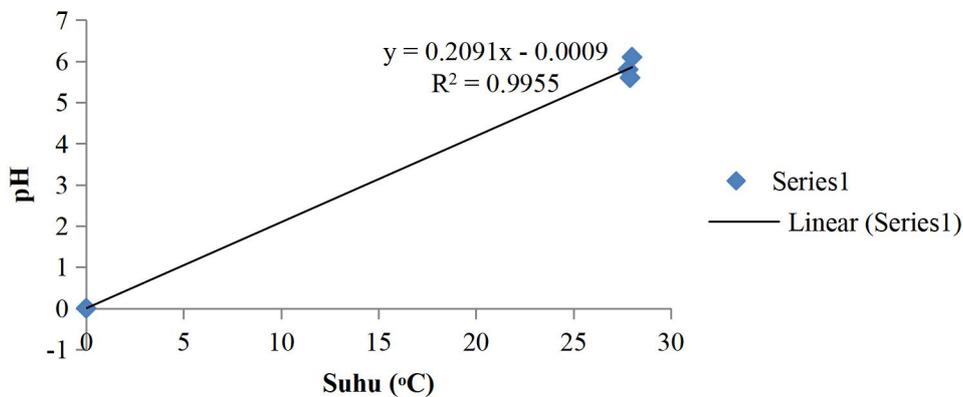
Tabel 4. Suhu dan pH Media Air Laut Periode Bulan Pertama

No	Gelas Beker	Media Air Laut			
		Pelabuhan Panjang		Pelabuhan Bakauheni Lampung	
		Suhu (°C)	pH	Suhu (°C)	pH
1	I	27,8°	5,8	27,9°	6,3
2	II	27,9°	5,6	27,9°	6,4
3	III	28,0°	6,1	28,0°	6,2
4	IV	27,8°	6,5	27,9°	6,5

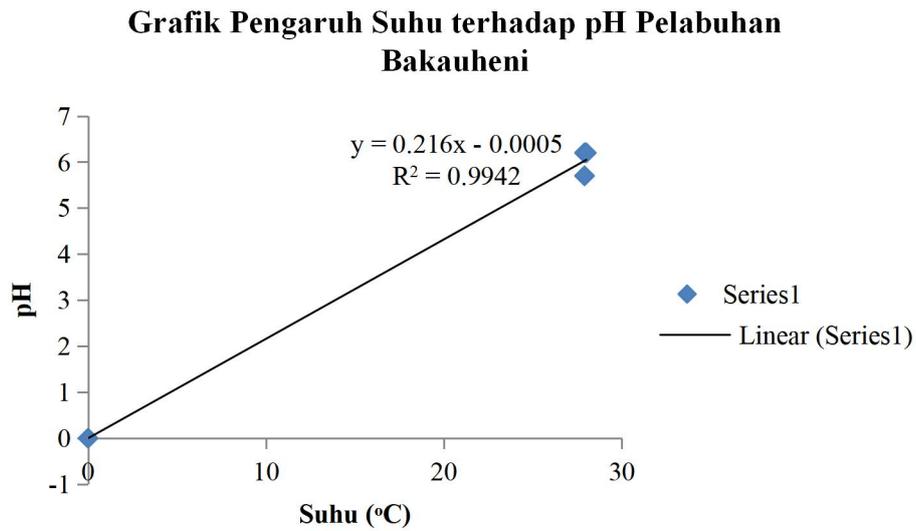
Sumber: Data diolah (2019)

Berdasarkan Gambar 4 dan Gambar 5 berkaitan dengan pengaruh suhu terhadap pH (derajat keasaman) pada perairan Pelabuhan Panjang dan Pelabuhan Bakauheni Lampung menunjukkan angka regresi sebesar 0,995 dan 0,994. Hal tersebut menunjukkan bahwa suhu berpengaruh terhadap perubahan pH (derajat keasaman) pada perairan yang telah direndam pada plat dengan periode waktu selama satu bulan.

Grafik Pengaruh Suhu terhadap pH Pelabuhan Panjang



Gambar 4. Grafik Pengaruh Suhu terhadap pH pada Pelabuhan Panjang Lampung Periode Pertama

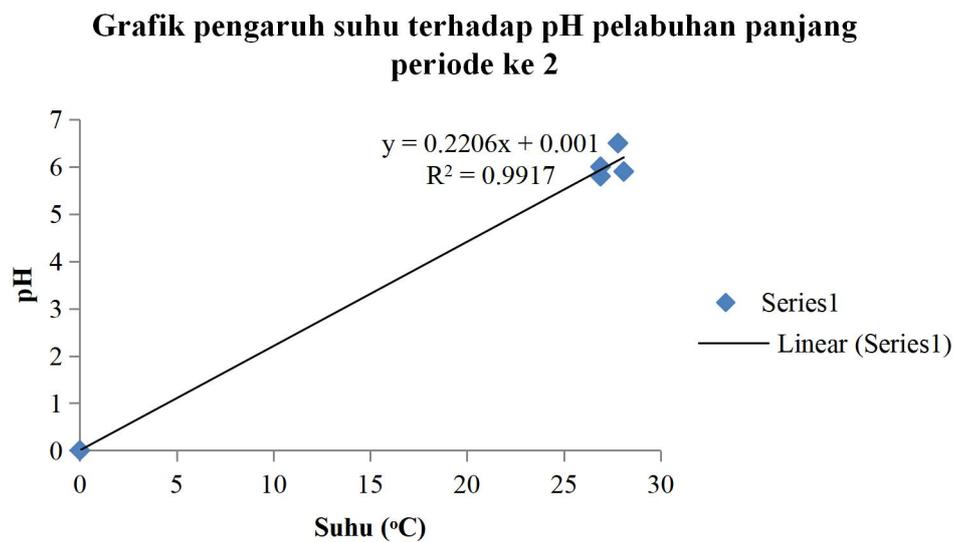


Gambar 5. Grafik Pengaruh Suhu terhadap pH Pelabuhan Bakauheni Lampung periode Pertama

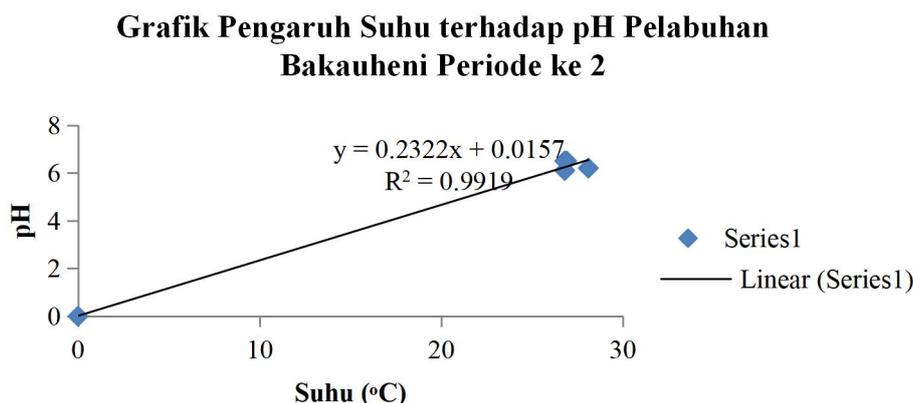
Tabel 5. Suhu dan pH Media Air Laut pada Bulan kedua

No	Gelas Beker	Media Air Laut (°C)			
		Pelabuhan Panjang		Pelabuhan Bakauheni Lampung	
		Suhu (°C)	pH	Suhu (°C)	pH
1	I	26,9°	5,8	28,1°	6,2
2	II	28,1°	5,9	26,9°	6,5
3	III	26,9°	6,0	26,8°	6,1
4	IV	27,8°	6,5	26,8°	6,5

Sumber: Data diolah (2019)



Gambar 6. Grafik Pengaruh Suhu terhadap pH Pelabuhan Panjang Periode kedua



Gambar 7. Grafik Pengaruh Suhu terhadap pH pada Pelabuhan Bakauheni Periode kedua

Berdasarkan Gambar 6 dan 7 berkaitan dengan pengaruh suhu terhadap pH pada media air laut Pelabuhan Panjang dan Pelabuhan Bakauheni Lampung periode kedua. Menunjukkan adanya nilai regresi pada kedua perairan sebesar 0,991 dan 0,991. Hal tersebut menunjukkan bahwa adanya pengaruh suhu terhadap perubahan pH (derajat keasaman) pada setiap spesimen yang direndam dalam waktu dua bulan. Berdasarkan Tabel 4 dan Tabel 5 diatas menunjukkan adanya perubahan suhu dan pH pada kedua media air laut tersebut. Parameter suhu dan pH mengalami perubahan dalam kurun waktu 2 (dua) bulan. Dimana, pada spesimen I sebelum periode satu bulan memiliki nilai suhu sebesar 29,1°C dan pH sebesar 8,7 untuk media air laut pelabuhan panjang. Dan, pada periode I (bulan pertama) spesimen dengan media air laut Pelabuhan Panjang sebesar 27,8°C dan pH sebesar 5,8. Pada periode kedua spesimen I mengalami perubahan nilai suhu dan pH sebesar 26,9°C dan 5,8. Sama halnya dengan spesimen I pada perairan Pelabuhan Bakauheni Lampung juga mengalami perubahan pada suhu dan pH. Pada periode bulan pertama nilai suhu dan pH sebesar 27,9 dan 6,3. Pada periode kedua nilai suhu dan pH mengalami perubahan sebesar 28,1 dan 6,2. Hal tersebut menunjukkan bahwa adanya pengaruh lingkungan terhadap suhu, dan pH (derajat keasaman) berpengaruh pada kondisi suhu lingkungan dan material plat yang telah direndam selama dua bulan. Perubahan nilai suhu dan pH juga dialami oleh spesimen II – IV. Dimana, semua spesimen memiliki pengaruh terhadap lingkungan.

Berdasarkan Tabel 6 dan 7 dibawah ini berkaitan dengan berat dari spesimen, menunjukkan bahwa adanya perubahan berat awal dengan berat akhir dari spesimen pada saat proses perendaman selama tiga bulan. Dimana, proses perendaman spesimen I – IV berturut-turut pada perairan Pelabuhan Panjang sebesar 320 gr, 336 gr, 326 gr, dan 358 gram. Mengalami berat hilang masing-masing sebesar 28 gr, 14 gr, 21 gr, dan 4 gr. Sedangkan, pada Pelabuhan Bakauheni juga mengalami perubahan yang signifikan.

Tabel 6. Berat Plat Kapal 17QIF3563586 P15 Setelah Proses Perendaman selama Periode 3 (tiga) Bulan dengan Media Air Laut Pelabuhan Panjang

No	Spesimen	Berat (gram)		
		Sebelum Direndam (W_0)	Setelah Direndam (W_1)	$W_2 = (W_0 - W_1)$
1	I	348	320	28
2	II	350	336	14
3	III	347	326	21
4	IV	362	358	4

Sumber: Data diolah (2019)

Tabel 7. Berat Plat Kapal 17QIF3563586 P15 Setelah Proses Perendaman selama Periode 3 (tiga) Bulan dengan Media Air Laut Pelabuhan Bakauheni

No	Spesimen	Berat (gram)		
		Sebelum Diredam (W_0)	Setelah Diredam (W_1)	$W_2 = (W_0 - W_1)$
1	I	348	322	26
2	II	351	336	15
3	III	347	326	21
4	IV	364	353	11

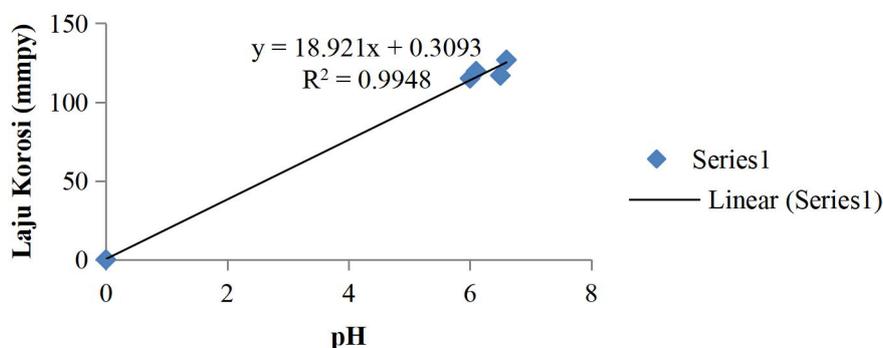
Sumber: Data diolah (2019)

Tabel 8. Suhu pH dan Laju Korosi Media Air Laut pada Bulan ketiga

No	Gelas Beker	Media Air Laut					
		Pelabuhan Panjang			Pelabuhan Bakauheni Lampung		
		Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	pH	Laju Korosi (mmpy) $\times 10^2$	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	pH	Laju Korosi (mmpy) $\times 10^2$
1	I	25,8 $^{\circ}$	6,0	115,08	25,8 $^{\circ}$	6,0	114,91
2	II	25,6 $^{\circ}$	6,1	119,60	25,5 $^{\circ}$	6,4	119,30
3	III	25,8 $^{\circ}$	6,5	116,89	25,6 $^{\circ}$	6,0	116,64
4	IV	25,8 $^{\circ}$	6,6	126,79	25,8 $^{\circ}$	6,4	125,65

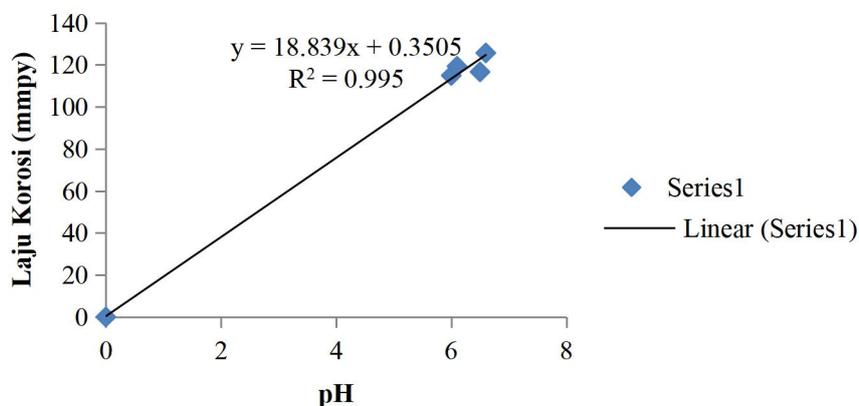
Berdasarkan tabel 3 sebelumnya yang menunjukkan nilai dari suhu, pH, dan laju korosi pada spesimen pada hari pertama dilakukan perendaman. Terlihat dari tabel 3 dibandingkan dengan tabel 8 mengalami perubahan nilai antara ketiga parameter tersebut. Dimana, pada spesimen 1 dengan media air laut pelabuhan panjang terlihat perubahan nilai yang signifikan. Pada suhu, pH, dan laju korosi dari data sebelumnya memiliki nilai berturut-turut 29,1 c, 8, 7, dan 22,43 mmpy. Mengalami perubahan nilai pada periode perendaman selama 3 bulan masing-masing menjadi 25,1 C, 6,0, dan 115,08 mmpy. Hal ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh faktor lingkungan terhadap parameter tersebut, dimana suhu dapat berubah pada saat kondisi lingkungan berubah. Dan, pH, mengalami perubahan nilai dikarenakan adanya perubahan suhu. Sehingga, dengan perubahan pH, tingkat laju korosi pada material spesimen pun akan mengalami peningkatan yang signifikan.

Grafik Pengaruh pH terhadap Laju Korosi pada Spesimen Media Perairan Pelabuhan Panjang



Gambar 8. Grafik Pengaruh pH terhadap Laju Korosi pada Pelabuhan Panjang dalam periode waktu tiga bulan

Grafik Pengaruh pH terhadap Laju Korosi pada Spesimen Media Perairan Pelabuhan Bakauheni



Gambar 9. Grafik Pengaruh pH terhadap Laju Korosi pada Pelabuhan Bakauheni dalam periode waktu tiga bulan

Berdasarkan Tabel 8 diperoleh grafik korelasi antara pH dan laju korosi setelah proses perendaman selama tiga bulan. Pada Gambar 8 dan 9 berkaitan dengan grafik pengaruh pH (derajat keasaman) terhadap laju korosi, masing-masing media air laut pelabuhan panjang dan pelabuhan Bakauheni Lampung menunjukkan nilai regresi sebesar 0,994 dan 0,995. Besar nilai regresi tersebut menunjukkan bahwa antara parameter pH dan laju korosi berkorelasi. Sehingga, pH mempengaruhi terjadinya laju korosi pada saat perendaman dilakukan selama periode tiga bulan. Dengan adanya perubahan nilai yang signifikan menunjukkan bahwa laju korosi pada material plat kapal dipengaruhi oleh perubahan suhu dan pH pada perairan air laut.

KESIMPULAN

Dari hasil analisis yang telah di uraikan pada bab sebelumnya, maka dapat di simpulkan bahwa Berdasarkan data hasil penelitian yang diperoleh bahwa variabel suhu mempengaruhi terjadinya perubahan pH. Berdasarkan nilai regresi pengaruh pH terhadap laju koosi yang diperoleh dari dua mdia air laut plabuhan panjang dan bakauhni lampung berturut-turut sebesar 0,994 dan 0,995 menunjukkan bahwa antara keduanya meiliki keterkaitan. Dimana, laju korosi akan terjadi pada saat perubahan pH selama tiga bulan dilakukan perendaman material specimen. Dalam hal ini, pH dan waktu mempengaruhi tingkat laju korosi pada sebuah plat kapal yang terus menerus digunakan dalam kurun waktu tertentu

DAFTAR PUSTAKA

- A.R. Hakim (2012), *analisa korosi atmosfer pada material baja karbon-sedang, semarang*, universitas diponegoro.
- Adrian Dwilaksono, Heri Supomo, Tri Wilaswandio (2013), *analisis pengaruh salinitas dan temperatur air laut pada wet underwater welding terhadap laju korosi, jurnal, fakultas teknologi kelautan*, institut teknologi sepuluh november.
- Ayu SA, Dita Rahmayanti, Nindi EM (2015), *perhitungan laju korosi dalam ari laut dan air garam 3% pada paku dan besi ASTM A 36*, jurnal jurusan fisika FMIPA universitas lampung.
- Desi Mitra Sari, Sri Handani, Yuli Yetri (2013), *pengendalian laju korosi baja ST 37 dalam medium asam klorida dalam natrium klorida menggunakan intibitor ekstrak dun teh*

- (*camelia sinensis*), jurnal fakultas MIPA universitas andalas padang, politeknik negeri padang.
- Edy Septe, Imam Satria, khairul huda (2015), *pengendalian korosi padal plat lambung kapal dengn meggunakan anoda karbon*, jurnal, teknik mesin fakultas teknologi industri universitas bung hatta padang.
- Muhammad Jamaludin Anwar, Edi widodo (2017), *karakteristik laju korosi baja ST 40 berlapis polyester putty dalam lingkungan air payau*, jurnal, teknik mesin universitas muhammadiyah siduarjo, indonesia.
- Muhammad Zuchry M, Ramang mangga (2017), *analisis laju korosi dengan penambahan pompa pada baja komersil dalam media air laut*, jurnal, fakultas teknik universitas tadulako.
- Satria Nova, M. Nurul Misbah (2012), *analisis pengaruh salinitas dan suhu air laut terhadap laju korosi baja A 36 pada pengelasan SMAW*, jurnal, Fakultas teknologi kelautan, institut teknologi sepuluh november.
- Yudha Kurniawan Afandi, Irfan Syarif Arif, Amiadji amiadji (2015), *analisis laju korosi pada plat baja karbon dengan variasai ketebalan conting*, jurnal teknil sistem perkapalan fakultas teknologi kelautan, institut teknologi sepuluh november.
- Yunaidi (2016), *perbandingan laju korosi pada baja karbon rendah dan stainless steel seri 201, 304 dan 430 dalam media nira*, jurnal program studi teknik mesin politeknik LPP.