

ANALISA LAJU KOROSI PADA BAJA KARBON RENDAH SPCD DENGAN MENGGUNAKAN METODE PAINTING DAN PHOSPHATING SEBAGAI MEDIA PELAPISAN LOGAM

Yonathan Ari Setiawan

S1 Teknik Mesin Manufaktur, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

E-mail : yonathan.19089@mhs.unesa.ac.id

Arya Mahendra Sakti

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: aryasakti_2006@yahoo.com

Abstrak

Baja SPCD adalah jenis baja karbon rendah yang memiliki kelemahan terhadap ketahanan korosi. Penelitian berikut dimaksudkan guna menganalisa data laju korosi dan struktur mikro pelat baja SPCD setelah melalui proses perendaman larutan HCL konsentrasi 5M memakai jenis pelapisan logam *painting* dan *phosphating* dengan variasi ketebalan 1 lapisan, 2 lapisan, dan 3 lapisan. Waktu yang digunakan untuk perendaman adalah 1 minggu, 2 minggu, dan 4 minggu. Hasil uji laju korosi menghasilkan rata-rata nilai laju korosi paling rendah atau meminimalkan resiko terjadinya korosi paling tinggi selama waktu perendaman 1 sampai 4 minggu yakni 64.617mpy - 25.043mpy pada jenis pelapisan logam *painting*

Kata Kunci— Baja SPCD; Metode pelapisan; Laju korosi; Struktur mikro.

Abstract

SPCD steel is a type of low-carbon steel that has a weakness in corrosion resistance. This study used an experimental method for analysing the corrosion rate and microstructure data of SPCD steel plates after going through the process of immersing a 5M concentration HCL solution using painting and phosphating metal coating method with variations in the thickness of 1 layer, 2 layers, and 3 layers. The time used for immersion is 1 week, 2 weeks, and 4 weeks. The results of the corrosion rate test produce the lowest average corrosion rate or minimize the highest risk of corrosion during an immersion time of 1 to 4 weeks, namely 64,617mpy - 25,043mpy on this type of metal painting coating.

Keyword— *SPCD steel; coating method; corrosion rate; microstructure .*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang terus menerus berkembang secara modern dan ilmu pengetahuan yang meluas, mengharuskan manusia untuk lebih aktif dan kreatif dalam memenuhi kebutuhannya, tidak hanya dalam membuat inovasi baru, tetapi juga untuk mempertahankan kondisi lama agar tetap berfungsi, terutama di bidang produksi dan otomotif. Pemahaman terhadap pengetahuan teoritis dan kemampuan praktis yang baik akan membantu manusia dalam memecahkan permasalahan yang dihadapi sehari-hari berdasarkan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki. Ternyata

hampir semua jenis peralatan yang digunakan di dunia, adalah logam yang mendominasi sebagai bahan bakunya.

Baja karbon rendah merupakan salah satu jenis logam tersebut. Namun demikian baja karbon rendah ini memiliki kelemahan terutama terhadap ketahanan korosi terutama jika diaplikasikan pada lingkungan korosif. Masalah korosi merupakan suatu gejala degradasi kualitas permukaan suatu material yang prosesnya berjalan lambat. Namun jika tidak ditangani akan menyebabkan banyak kerugian. Peristiwa korosi dapat terjadi dimana saja. Dari peristiwa korosi yang terjadi, dapat menimbulkan kerusakan yang mengakibatkan kerugian baik secara ekonomi ataupun keamanan.

Menurut Jones (1997), dalam banyak hal, korosi tidak dapat dihindarkan. Hampir semua material apabila berinteraksi dengan lingkungannya secara perlahan tapi pasti, akan mengalami degradasi mutu bahan, pengertian ini didefinisikan sebagai korosi. Proses korosi merupakan suatu gejala alamiah yang merupakan konsekuensi dari siklus hidup.

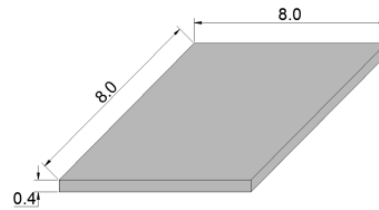
Salah satu cara untuk meminimalkan efek degradasi material yang sering digunakan adalah dengan penggunaan metode pelapisan logam. Pelapisan logam berfungsi untuk melindungi logam dari reaksi korosi yang bekerja dengan cara membentuk lapisan pelindung pada permukaan logam. Pelapisan logam biasanya dilakukan ketika benda kerja telah mengalami proses pembuatan / pembentukan. Keuntungan menggunakan metode pelapisan logam antara lain : menaikkan umur struktur atau bahan, mencegah berhentinya suatu proses produksi, mencegah kecelakaan akibat korosi, Meningkatkan ketahanan produk terhadap gesekan (abrasi) dan lain sebagainya karena mampu memberikan perlindungan dari lingkungan yang kurang agresif sampai pada lingkungan yang tingkat korosifitasnya sangat tinggi, mudah diaplikasikan dan tingkat keefektifan biayanya paling tinggi karena lapisan yang terbentuk sangat tipis sehingga dalam jumlah kecil mampu memberikan perlindungan yang luas.

Berdasarkan uraian dan penjelasan di atas, maka penulis akan meneliti analisa laju korosi pada baja karbon rendah SPCD dengan menggunakan metode *painting* dan *phosphating* sebagai media pelapisan logam dengan melihat variabel-variabel yang berpengaruh sesuai yang telah dijabarkan.

METODE

Jenis bahan yang dipakai yaitu pelat baja karbon rendah SPCD ketebalan plat yaitu 0.4 mm dengan jenis pelapisan logam *painting* dan *phosphating*. Variasi jumlah pelapisan yaitu 1 lapisan, 2 lapisan, dan 3 lapisan dengan variasi perendaman media korosi 1 minggu, 2 minggu, dan 4 minggu menggunakan HCL dengan

konsentrasi 5M untuk mendapatkan nilai dari pengujian laju korosi dan struktur mikro.



Nilai laju korosi dapat dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$CR = \frac{K \times W}{A \times t \times D}$$

Keterangan:

- CR = laju korosi [mpy]
- K = konstanta laju korosi = 3.45×10^6 [mpy/mmpy]
- W = massa yang hilang [g]
- A = luas permukaan spesimen [cm²]
- t = waktu perendaman [jam]
- D = densitas spesimen [g/cm³]

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Laju Korosi

Setelah dilakukan pengujian, adapun data yang di peroleh untuk mendapatkan hasil pengujian laju korosi ini adalah nilai laju korosi dengan mengetahui berat spesimen yang hilang ketika direndam HCL dengan perhitungan sesuai rumus seperti dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 1 Hasil laju korosi baja spcd pada HCL 5M minggu ke-1

| TABEL LAJU KOROSI HASIL PERENDAMAN BAJA SPCD PADA HCL 5 M MINGGU KE-1/2/4 | | | | | | | |
|---|-------------------------------|-----------------------------------|----------------|--------------------|-----------------|-------------------|---------|
| Jenis Pelapisan Logam | Sampel | Luas Permukaan (cm ²) | Berat Awal (g) | Waktu Rendam (jam) | Berat Akhir (g) | Laju Korosi (MPY) | |
| Phosphating | 1 lapisan | 1 | 64.461 | 20.112 | 168 | 16.498 | 147.606 |
| | | 2 | 64.172 | 20.022 | 168 | 16.424 | 147.615 |
| | | 3 | 63.481 | 19.806 | 168 | 16.201 | 149.513 |
| | Rata - Rata Laju Korosi (MPY) | | | | | | 148.245 |
| | 2 lapisan | 1 | 63.674 | 19.866 | 168 | 16.625 | 134.007 |
| | | 2 | 65.650 | 20.483 | 168 | 17.310 | 127.247 |
| | | 3 | 64.034 | 19.979 | 168 | 16.750 | 132.762 |
| | Rata - Rata Laju Korosi (MPY) | | | | | | 131.339 |
| | 3 lapisan | 1 | 63.202 | 19.719 | 168 | 16.843 | 119.828 |
| 2 | | 63.680 | 19.868 | 168 | 17.134 | 113.034 | |
| 3 | | 64.215 | 20.035 | 168 | 17.080 | 121.153 | |
| Rata - Rata Laju Korosi (MPY) | | | | | | 118.005 | |
| Painting | 1 lapisan | 1 | 62.884 | 19.620 | 168 | 17.990 | 68.243 |
| | | 2 | 65.293 | 20.371 | 168 | 18.771 | 64.517 |
| | | 3 | 63.783 | 19.900 | 168 | 18.420 | 61.090 |
| | Rata - Rata Laju Korosi (MPY) | | | | | | 64.617 |
| | 2 lapisan | 1 | 63.587 | 19.839 | 168 | 18.339 | 62.106 |
| | | 2 | 64.090 | 19.996 | 168 | 18.456 | 63.263 |
| | | 3 | 62.829 | 19.603 | 168 | 18.093 | 63.275 |
| | Rata - Rata Laju Korosi (MPY) | | | | | | 62.881 |
| | 3 lapisan | 1 | 65.844 | 20.543 | 168 | 18.973 | 62.777 |
| 2 | | 63.464 | 19.801 | 168 | 18.241 | 64.716 | |
| 3 | | 64.807 | 20.220 | 168 | 18.650 | 63.782 | |
| Rata - Rata Laju Korosi (MPY) | | | | | | 63.758 | |
| Tanpa Perlakuan | 1 | 62.964 | 19.645 | 168 | 16.535 | 130.043 | |
| | 2 | 64.762 | 20.206 | 168 | 17.016 | 129.685 | |
| | 3 | 64.399 | 20.092 | 168 | 16.944 | 128.698 | |
| Rata - Rata Laju Korosi (MPY) | | | | | | 129.475 | |

Analisa Laju Korosi Pada Baja Karbon Rendah Spcd Dengan Menggunakan Metode *Painting* Dan *Phosphating* Sebagai Media Pelapisan Logam

Contoh penyelesaian data *painting* 3 lapisan sampel ke-1 minggu ke-1 dengan rumus:

$$Luas\ permukaan(A) = 65.844\ cm^2$$

$$Densitas\ spesimen = 7.8g/cm^3$$

$$Massa\ hilang(W) = berat\ awal - berat\ akhir$$

$$= 20.543 - 18.973 = 1.57$$

$$konstanta\ laju\ korosi(K)$$

$$= 3.45 \times 10^6 [mpy/mmpy]$$

$$Waktu\ perendaman(t) = 168\ jam$$

$$CR = \frac{K \times W}{A \times t \times D} = \frac{3.45 \times 10^6 \times 1.57}{65.844 \times 168 \times 7.8} = 62.777\ mpy$$

Tabel 2 Hasil laju korosi baja spcd pada HCL 5M minggu ke-2

| TABEL LAJU KOROSI HASIL PERENDAMAN BAJA SPCD PADA HCL 5 M MINGGU KE : 1/2/4 | | | | | | | |
|---|-------------------------------|-----------------------------------|----------------|--------------------|-----------------|-------------------|--------|
| Jenis Pelapisan Logam | Sampel | Luas Permukaan (cm ²) | Berat Awal (g) | Waktu Rendam (jam) | Berat Akhir (g) | Laju Korosi (MPY) | |
| Phosphating | 1 lapisan | 1 | 64.923 | 20.256 | 336 | 15.844 | 89.459 |
| | | 2 | 64.182 | 20.025 | 336 | 15.636 | 90.019 |
| | | 3 | 62.821 | 19.600 | 336 | 15.079 | 94.735 |
| | Rata - Rata Laju Korosi (MPY) | | | | | | 91.405 |
| | 2 lapisan | 1 | 63.106 | 19.689 | 336 | 15.804 | 81.041 |
| | | 2 | 63.776 | 19.898 | 336 | 16.063 | 79.158 |
| | | 3 | 64.035 | 19.979 | 336 | 16.169 | 78.324 |
| | Rata - Rata Laju Korosi (MPY) | | | | | | 79.508 |
| | 3 lapisan | 1 | 62.663 | 19.551 | 336 | 16.436 | 65.438 |
| | | 2 | 64.439 | 20.105 | 336 | 16.839 | 66.719 |
| | | 3 | 65.156 | 20.329 | 336 | 17.140 | 64.429 |
| | Rata - Rata Laju Korosi (MPY) | | | | | | 65.529 |
| Painting | 1 lapisan | 1 | 63.991 | 19.965 | 336 | 17.719 | 46.204 |
| | | 2 | 63.098 | 19.687 | 336 | 17.517 | 45.272 |
| | | 3 | 64.050 | 19.984 | 336 | 17.766 | 45.586 |
| | Rata - Rata Laju Korosi (MPY) | | | | | | 45.687 |
| | 2 lapisan | 1 | 63.799 | 19.905 | 336 | 17.929 | 40.772 |
| | | 2 | 64.891 | 20.246 | 336 | 18.213 | 41.242 |
| | | 3 | 64.476 | 20.117 | 336 | 18.107 | 41.038 |
| | Rata - Rata Laju Korosi (MPY) | | | | | | 41.017 |
| | 3 lapisan | 1 | 63.187 | 19.714 | 336 | 17.639 | 43.229 |
| | | 2 | 64.801 | 20.218 | 336 | 18.263 | 39.715 |
| | | 3 | 64.493 | 20.122 | 336 | 18.099 | 41.292 |
| | Rata - Rata Laju Korosi (MPY) | | | | | | 41.412 |
| Tanpa Perlakuan | 1 | 63.043 | 19.669 | 336 | 16.241 | 71.580 | |
| | 2 | 63.422 | 19.788 | 336 | 16.392 | 70.488 | |
| | 3 | 64.480 | 20.118 | 336 | 16.760 | 68.555 | |
| Rata - Rata Laju Korosi (MPY) | | | | | | 70.208 | |

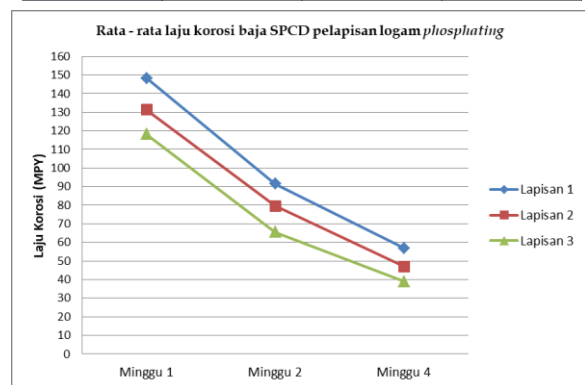
Tabel 3 Hasil laju korosi baja spcd pada HCL 5M minggu ke-4

| TABEL LAJU KOROSI HASIL PERENDAMAN BAJA SPCD PADA HCL 5 M MINGGU KE : 1/2/4 | | | | | | | |
|---|-------------------------------|-----------------------------------|----------------|--------------------|-----------------|-------------------|--------|
| Jenis Pelapisan Logam | Sampel | Luas Permukaan (cm ²) | Berat Awal (g) | Waktu Rendam (jam) | Berat Akhir (g) | Laju Korosi (MPY) | |
| Phosphating | 1 lapisan | 1 | 65.093 | 20.309 | 672 | 14.557 | 58.162 |
| | | 2 | 65.133 | 20.321 | 672 | 14.743 | 56.368 |
| | | 3 | 65.165 | 20.332 | 672 | 14.793 | 55.946 |
| | Rata - Rata Laju Korosi (MPY) | | | | | | 56.826 |
| | 2 lapisan | 1 | 63.265 | 19.739 | 672 | 15.213 | 47.087 |
| | | 2 | 64.649 | 20.170 | 672 | 15.459 | 47.963 |
| | | 3 | 64.254 | 20.047 | 672 | 15.561 | 45.953 |
| | Rata - Rata Laju Korosi (MPY) | | | | | | 47.001 |
| | 3 lapisan | 1 | 63.351 | 19.766 | 672 | 15.914 | 40.021 |
| | | 2 | 64.087 | 19.995 | 672 | 16.229 | 38.678 |
| | | 3 | 63.901 | 19.937 | 672 | 16.214 | 38.348 |
| | Rata - Rata Laju Korosi (MPY) | | | | | | 39.016 |
| Painting | 1 lapisan | 1 | 63.892 | 19.934 | 672 | 16.673 | 33.594 |
| | | 2 | 63.075 | 19.679 | 672 | 16.362 | 34.622 |
| | | 3 | 64.119 | 20.005 | 672 | 16.604 | 34.912 |
| | Rata - Rata Laju Korosi (MPY) | | | | | | 34.376 |
| | 2 lapisan | 1 | 63.432 | 19.791 | 672 | 17.000 | 28.960 |
| | | 2 | 63.495 | 19.810 | 672 | 17.116 | 27.926 |
| | | 3 | 64.142 | 20.012 | 672 | 17.324 | 27.583 |
| | Rata - Rata Laju Korosi (MPY) | | | | | | 28.157 |
| | 3 lapisan | 1 | 63.917 | 19.942 | 672 | 17.469 | 25.466 |
| | | 2 | 63.643 | 19.856 | 672 | 17.487 | 24.500 |
| | | 3 | 64.007 | 19.970 | 672 | 17.523 | 25.163 |
| | Rata - Rata Laju Korosi (MPY) | | | | | | 25.043 |
| Tanpa Perlakuan | 1 | 63.533 | 19.822 | 672 | 16.204 | 37.482 | |
| | 2 | 63.816 | 19.911 | 672 | 16.119 | 39.111 | |
| | 3 | 63.465 | 19.801 | 672 | 16.053 | 38.870 | |
| Rata - Rata Laju Korosi (MPY) | | | | | | 38.488 | |

Berdasarkan hasil uji laju korosi yang telah diperoleh dan diperhitungkan seperti pada tabel hasil penelitian, maka langkah selanjutnya adalah mengolah data dan disajikan dalam bentuk diagram grafik seperti pada gambar di bawah ini agar mempermudah dalam melakukan analisa data.

Tabel 4 Rata - Rata Laju Korosi Pelapisan *Phosphating*

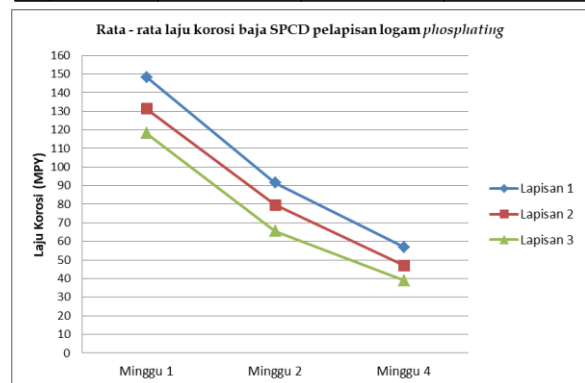
| Rata - Rata Laju Korosi Baja SPCD Pelapisan Logam Phosphating (MPY) | | | |
|---|----------|----------|----------|
| Keterangan | Minggu 1 | Minggu 2 | Minggu 4 |
| Lapisan 1 | 148.245 | 91.405 | 56.826 |
| Lapisan 2 | 131.339 | 79.508 | 47.001 |
| Lapisan 3 | 118.005 | 65.529 | 39.016 |



Gambar 1 Grafik Perbandingan Rata-Rata Nilai Laju Korosi Pelapisan Logam Dengan *Phosphating*

Tabel 5 Rata - Rata Laju Korosi Pelapisan *Painting*

| Rata - Rata Laju Korosi Baja SPCD Pelapisan Logam Painting (MPY) | | | |
|--|----------|----------|----------|
| Keterangan | Minggu 1 | Minggu 2 | Minggu 4 |
| Lapisan 1 | 64.617 | 45.687 | 34.376 |
| Lapisan 2 | 62.881 | 41.017 | 28.157 |
| Lapisan 3 | 63.758 | 41.412 | 25.043 |



Gambar 2 Grafik Perbandingan Rata-Rata Nilai Laju Korosi Pelapisan Logam Dengan *painting*

Tabel 6 Rata - Rata Laju Korosi Tanpa Perlakuan

| Rata - Rata Laju Korosi Baja SPCD Tanpa Perlakuan (MPY) | | | |
|---|----------|----------|----------|
| Keterangan | Minggu 1 | Minggu 2 | Minggu 4 |
| Tanpa Perlakuan | 129.475 | 70.208 | 38.488 |

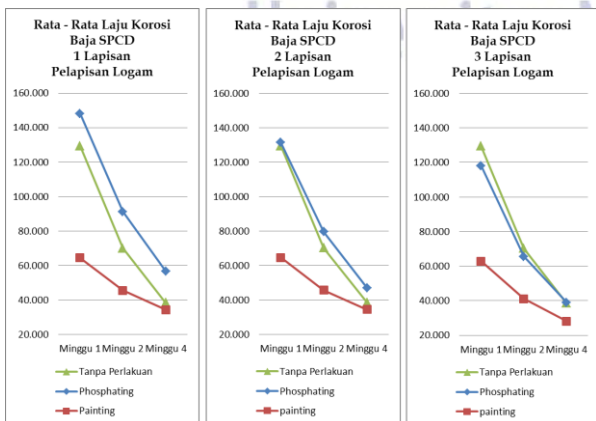


Gambar 3 Grafik Perbandingan Rata-Rata Nilai Laju Korosi Tanpa Perlakuan Pelapisan Logam

Sedangkan untuk total perbandingan tiap jenis pelapisan logam masing - masing lapisan adalah sebagai berikut :

Tabel 7 Rata - Rata Laju Korosi Baja SPCD (mpy)

| Rata - Rata Laju Korosi Baja SPCD (MPY) | | | | |
|---|-----------|----------|----------|----------|
| Keterangan | | Minggu 1 | Minggu 2 | Minggu 4 |
| Phosphating | Lapisan 1 | 148.245 | 91.405 | 56.826 |
| | Lapisan 2 | 131.339 | 79.508 | 47.001 |
| | Lapisan 3 | 118.005 | 65.529 | 39.016 |
| Painting | Lapisan 1 | 64.617 | 45.687 | 34.376 |
| | Lapisan 2 | 62.881 | 41.017 | 28.157 |
| | Lapisan 3 | 63.758 | 41.412 | 25.043 |
| Tanpa Perlakuan | | 129.475 | 70.208 | 38.488 |



Gambar 4 Grafik Perbandingan Rata - Rata Nilai Laju Korosi

Dilihat dari grafik perbandingan di atas beserta hasil uji laju korosi sebelumnya, didapatkan data bahwa dari setiap variasi memiliki pengaruh terhadap hasil laju korosi yang didapat pada baja SPCD, baik dari jenis pelapisan, jumlah lapisan, dan lama waktu perendaman. Rata - rata nilai laju korosi paling rendah dialami oleh baja SPCD dengan pelapisan logam berupa *painting*, yaitu di antara 64.617mpy - 62.881mpy pada minggu ke-1, 45.678mpy - 41.017mpy pada minggu ke-2, dan 34.376mpy - 25.043mpy pada minggu ke-4.

Pada jenis pelapisan logam *phosphating* justru mendapatkan rata - rata nilai laju korosi paling tinggi pada minggu pertama dan kedua baik 1-2 jumlah lapisan dibandingkan dengan baja SPCD tanpa perlakuan yaitu di antara 148.245mpy - 131.339mpy pada minggu ke-1, dan 91.405mpy - 79.508mpy pada minggu ke-2, tetapi pada jumlah lapisan ke-3 pada *phosphating* mendapatkan nilai laju korosi lebih rendah dibandingkan dengan tanpa perlakuan yaitu di antara 118.005mpy pada minggu ke-1, 65.529mpy pada minggu ke-2. Pada peristiwa ini, memungkinkan tingkat pekat atau banyaknya asam (H^+) yang berikatan dengan lapisan *phosphating* sehingga membentuk ikatan dan membentuk 1 senyawa (H_3PO_4) membuat reaksi laju korosi semakin cepat.

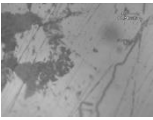
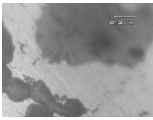
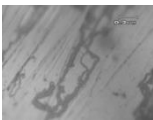
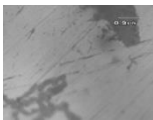
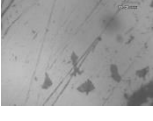

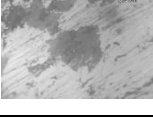
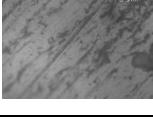

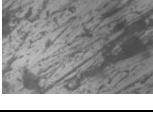



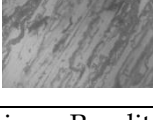
Dari hasil dan diagram di atas ditemukan jawaban sementara bahwa semakin banyak jumlah lapisan atau tinggi nilai ketebalan pelapisan logam, maka nilai laju korosi yang dihasilkan pada baja SPCD akan semakin rendah. Begitu pula dengan lama waktu perendaman dari hasil diagram diatas ditemukan jawaban sementara bahwa semakin lama waktu perendaman baja SPCD pada media pengkorosi dengan konsentrasi yang di kondisikan, maka nilai laju korosi yang dihasilkan juga semakin rendah.

Uji Struktur Mikro

Setelah dilakukan uji laju korosi, selanjutnya dilakukan pengujian struktur mikro, adapun data yang di gunakan untuk mendapatkan hasil pengujian struktur mikro adalah dengan mengambil 1 titik bebas dari bagian

Analisa Laju Korosi Pada Baja Karbon Rendah Spcd Dengan Menggunakan Metode *Painting* Dan *Phosphating* Sebagai Media Pelapisan Logam

pelat yang terpapar efek korosi untuk di cek kemudian dilakukan pengambilan gambar seperti di bawah ini :

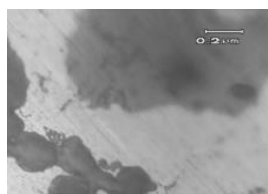
| Spesimen Penelitian | Minggu ke-2 | Minggu ke-4 |
|---------------------------------|---|---|
| <i>Phosphating</i> 1 Lapisan |  |  |
| <i>Phosphating</i> 2 Lapisan |  |  |
| <i>Phosphating</i> 3 Lapisan |  |  |
| <i>Painting</i> 1 Lapisan |  |  |
| <i>Painting</i> 2 Lapisan |  |  |
| <i>Painting</i> 3 Lapisan |  |  |
| Tanpa Perlakuan Pelapisan Logam |  |  |

Gambar 5 Hasil Struktur Mikro Spesimen Penelitian

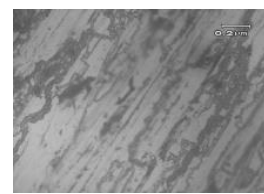
Uji struktur mikro dilakukan untuk melihat bagaimana kondisi struktur spesimen yang di teliti dari uji laju korosi. Spesimen yang dilihat struktur mikronya di ambil dari spesimen pada minggu ke-2 dan ke-4 pada masing - masing jenis pelapisan.



Gambar 6 Struktur Mikro *painting* 3 lapisan pada minggu ke-2 dengan perbesaran 200x



a. *Phosphating* 1 lapisan minggu ke-4



b. Tanpa perlakuan minggu ke-4

Gambar 4.17 Struktur Mikro *phosphating* 1 lapisan pada minggu ke-4 dan tanpa perlakuan minggu ke-4 dengan perbesaran 200x

Dari hasil tersebut tersebut didapatkan jawaban sementara hasil visual nilai laju korosi paling rendah didapat dari variasi pada jenis pelapisan logam *painting* dengan variasi 3 lapisan pada waktu perendaman minggu ke-2, dilihat dari luasan area dan jumlah titik awal munculnya korosi yang relatif kecil dan sedikit. Sedangkan untuk hasil visual nilai laju korosi paling tinggi didapat dari variasi pada jenis pelapisan logam *Phosphating* dengan jumlah 1 lapisan pada minggu ke-4 dan baja SPCD tanpa perlakuan pelapisan logam pada minggu ke-4, dilihat dari luasan area korosi yang melebar dan menyatu ditambah jumlah titik awal munculnya korosi yang mulai banyak dan menyatu juga.

Penutup

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian Analisa Laju Korosi Pada Baja Karbon Rendah SPCD Dengan Menggunakan Metode *Painting* dan *Phosphating* Sebagai Media Pelapisan Logam adalah sebagai berikut :

- Hasil pengujian laju korosi baja SPCD dengan tebal 0.4mm pada larutan HCL 5M menggunakan jenis pelapisan logam *painting* menghasilkan rata - rata nilai laju korosi paling rendah atau meminimalkan resiko terjadinya korosi paling tinggi selama kurun waktu perendaman 1 sampai 4 minggu yakni 64.617mpy - 25.043mpy. Sedangkan untuk pelapisan logam *phosphating* hanya lebih rendah nilai laju korosinya pada variasi dengan jumlah 3 lapisan jika dibandingkan dengan baja SPCD tanpa perlakuan yakni 118.005mpy - 39.016mpy dibandingkan dengan baja tanpa perlakuan. Hal ini menunjukkan hasil bahwa semakin banyak jumlah lapisan pelapisan logam atau tinggi nilai ketebalan pelapisan logam, maka nilai laju

korosi yang dihasilkan pada baja SPCD juga semakin rendah. Begitu pula dengan lama waktu perendaman menunjukkan hasil bahwa semakin lama waktu perendaman baja SPCD pada media pengkorosi dengan konsentrasi yang stabil, maka rata - rata nilai laju korosi yang dihasilkan juga semakin rendah.

- Hasil pengujian laju korosi pada baja SPCD dengan tebal 0.4mm pada larutan HCL 5M menggunakan jenis pelapisan logam *phosphating* menghasilkan rata - rata nilai laju korosi yang tinggi dibandingkan dengan spesimen tanpa perlakuan pelapisan logam, begitu juga dengan hasil pada struktur mikro. Hal ini menunjukkan jika tidak dapat mengkontrol metode pelapisan logam dengan data yang benar, dapat menimbulkan hasil laju korosi yang berbeda pada metode pelapisan logam.
- Hasil struktur mikro pada baja SPCD dengan tebal 0.4mm didapatkan jawaban bahwa hasil visual laju korosi paling rendah didapat dari variasi pada jenis pelapisan logam *painting* dengan jumlah 3 lapisan dan pada waktu perendaman minggu ke-2, dilihat dari luasan area dan jumlah titik awal munculnya korosi yang relatif kecil dan sedikit. Sedangkan untuk hasil visual nilai laju korosi paling tinggi didapat dari variasi pada jenis pelapisan logam *Phosphating* dengan jumlah 1 lapisan pada minggu ke-4 dan baja SPCD tanpa perlakuan pelapisan logam pada minggu ke-4, dilihat dari luasan area korosi yang berubah menjadi melebar dan menyatu ditambah jumlah titik awal munculnya korosi yang mulai banyak dan menyatu juga. Hal ini menunjukkan bahwa variasi waktu perendaman dapat mempengaruhi hasil pada nilai laju korosi dan hasil visual struktur mikro pada spesimen.

Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut :

- Saat proses perendaman larutan pengkorosi dilakukan penambahan variasi berupa nilai dari konsentrasi larutan pengkorosi tersebut dan atau juga bisa

mengubah jenis larutan pada media pengkorosi contohnya NaCl.

- Hasil dari jenis pelapisan logam *phosphating* tidak menghasilkan nilai laju korosi yang rendah karena metode pelapisan yang di tindih atau ditumpuk pada spesimen menyebabkan kurang tepatnya metode pelapisan yang tidak dapat mengkontrol pelapisan spesimen secara menyeluruh dengan baik, sehingga pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat menggunakan metode pelapisan logam yang lebih baik yaitu dengan cara perendaman secara tersendiri atau terpisah, sehingga pelapisan logam dapat dikontrol dengan data dan lebih baik.
- Pada penelitian selanjutnya juga diharapkan menggunakan metode pengujian laju korosi dengan data yang dapat dikontrol dengan baik perendaman spesimennya, dapat dengan dilakukan sekaligus sesuai variasi yang ada, tidak dengan menumpuk spesimen melainkan dengan diberi jarak agar larutan pengkorosi dapat merendam spesimen secara menyeluruh.

Daftar Pustaka

- Dalimunthe, I.S., 2004, "*Kimia Dari Inhibitor Korosi*", Universitas Sumatra Utara
- Hartomo, Anton. J. 1992. "*Mengenal Pelapisan Logam*". Yogyakarta : Andi Offset.
- Kenneth R. Trethewey, John Chamberlain, 1991, "*Korosi untuk Mahasiswa dan Rekayasawan*", Terjemahan Alex Tri Kantjono Widodo, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Roberge, P. R., 1999, "*Handbook of Corrosion Engineering*", McGrawHill Companies, Inc., New York
- Van Vlack, H. Lawrence, 1994, "*Ilmu dan Teknologi Bahan (Ilmu Baja dan Bukan Baja)*", 5thed, PT. Erlangga
- Widharto, S., 2001, "*Karat dan Pencegahannya*", P.T. Pradnya Paramita, Jakarta