

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Identifikasi Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh variasi jumlah lapisan *Coating Epoxy* terhadap laju korosi pada plat baja ASTM A36 yang direndam dalam media air laut perairan Semarang di Lokasi PT. X. Pengujian dilakukan menggunakan metode kehilangan massa (*Weight Loss*) dengan variasi perlakuan berupa jumlah lapisan *Coating*, yaitu 0 lapis, 1 lapis, 2 lapis, 3 lapis, serta waktu perendaman selama 14, dan 21 hari.

Parameter yang dianalisis dalam penelitian ini meliputi nilai kehilangan massa, laju korosi yang dihitung berdasarkan metode *Weight Loss*, serta kondisi visual permukaan spesimen setelah proses perendaman.

4.1.1 Hasil Pengukuran Kehilangan Massa (*Weight Loss*)

Pengukuran kehilangan massa dilakukan dengan cara membandingkan massa spesimen sebelum dan sesudah proses perendaman. Selisih massa tersebut menunjukkan Tingkat degradasi material akibat proses korosi.

Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh bahwa nilai kehilangan masa padaspesimen tanpa *Coating* merupakan yang paling tinggi dibandingkan dengan spesimen yang dilapisi *Coating Epoxy*. Sementara itu, spesimen dengan jumlah lapisan *Coating* yang lebih banyak menunjukkan nilai kehilangan massa yang lebih kecil.

Selain itu, terlihat bahwa nilai kehilangan massa meningkat seiring dengan bertambahnya waktu perendaman dari 14 hari menjadi 21 hari. Hal ini menunjukkan bahwa proses korosi berlangsung secara progresif selama material berada dalam lingkungan air laut.

4.1.2 Kondisi Lingkungan Pengujian

Kondisi lingkungan merupakan salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam pengujian korosi karena karakteristik media dapat memengaruhi proses elektrokimia pada permukaan baja. Pada penelitian ini, media pengujian berupa air laut yang diambil dari Perairan Kota Semarang di area PT. X. Sebelum digunakan sebagai media perendaman, dilakukan pengukuran terhadap beberapa parameter lingkungan, yaitu pH, temperatur, salinitas, warna air, dan kondisi cuaca.

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa media air laut memiliki nilai pH sebesar 7,37, temperatur 30°C, dan salinitas 33 ppt. Nilai pH tersebut digunakan sebagai salah satu parameter terkontrol selama pengujian agar kondisi media korosif dapat diketahui dan dicatat. Pengukuran kondisi lingkungan tersebut penting karena perubahan karakteristik media dapat memengaruhi proses korosi dan hasil kehilangan massa spesimen..

Berdasarkan hasil pengukuran awal, diperoleh kondisi media pengujian sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Parameter

Parameter	Nilai
pH	7,37
Temperatur	30°C
Salinitas	33 ppt
Warna Air	Hijau Kecoklatan
Kondisi Cuaca	Cerah

4.2 Hasil Pengukuran Massa Awal dan Massa Akhir

4.2.1 Perendaman 14 Hari

Tabel 4. 2 *Weight Loss* 14 hari

<i>Coating</i>	Massa Awal (g)	Massa Akhir (g)	<i>Weight Loss</i> (g)
0 Lapis	129,8121	129,7255	0,0866
0 Lapis	132,4220	132,3271	0,0949
0 Lapis	143,3621	143,2700	0,0921
1 Lapis	126,5300	126,4808	0,0492
1 Lapis	131,4397	131,3985	0,0412
1 Lapis	132,5497	132,5031	0,0466
2 Lapis	132,8487	132,8137	0,0350
2 Lapis	136,9063	136,8695	0,0368
2 Lapis	138,2100	138,1736	0,0364
3 Lapis	140,5600	140,5442	0,0158
3 Lapis	140,4369	140,4217	0,0152
3 Lapis	145,9604	145,9491	0,0113

4.2.2 Perendaman 21 Hari

Tabel 4. 3 *Weight Loss* 21 hari

<i>Coating</i>	Massa Awal (g)	Massa Akhir (g)	<i>Weight Loss</i> (g)
0 Lapis	140,5003	140,2920	0,2083
0 Lapis	141,6781	141,4206	0,2575
0 Lapis	143,4105	143,1674	0,2431
1 Lapis	132,3990	132,3214	0,0776
1 Lapis	133,0987	133,0302	0,0685
1 Lapis	125,3352	125,2647	0,0705
2 Lapis	137,7102	137,6505	0,0597
2 Lapis	139,1806	139,1145	0,0661
2 Lapis	142,4270	142,3854	0,0416
3 Lapis	140,2781	140,2506	0,0275
3 Lapis	142,3304	142,2931	0,0373
3 Lapis	146,3512	146,3217	0,0295

4.3 Hasil Perhitungan *Weight Loss*

Metode *Weight Loss* digunakan untuk mengetahui besarnya kehilangan massa (*Weight Loss*) yang terjadi pada spesimen baja ASTM A36 setelah proses perendaman dalam media air laut. Kehilangan massa diperoleh dari selisih antara massa awal spesimen sebelum perendaman dengan massa akhir setelah proses pembersihan produk korosi.

Perhitungan kehilangan massa menggunakan persamaan II.1:

Keterangan:

ΔW = Kehilangan massa (g)

W_o = Massa awal (g)

W_t = Massa akhir (g)

4.3.1 Perhitungan Pada Spesimen 14 Hari

Perhitungan pada specimen 0 lapis

Diketahui:

Massa awal (W_o) = 129,8121 gram

Massa akhir (W_t) = 129,7255 gram

Maka kehilangan massa diperoleh sebagai berikut:

$\Delta W = W_o - W_t$

$\Delta W = 129,8121 - 129,7255$

$\Delta W = 0,0866$ gram

Perhitungan pada specimen 0 lapis

Diketahui:

Massa awal (W_0) = 132,4220 gram

Massa akhir (W_t) = 132,3271 gram

Maka kehilangan massa diperoleh sebagai berikut:

$$\Delta W = W_0 - W_t$$

$$\Delta W = 132,4220 - 132,3271$$

$$\Delta W = 0,0949 \text{ gram}$$

Perhitungan pada specimen 0 lapis

Diketahui:

Massa awal (W_0) = 143,3621 gram

Massa akhir (W_t) = 143,2700 gram

Maka kehilangan massa diperoleh sebagai berikut:

$$\Delta W = W_0 - W_t$$

$$\Delta W = 143,3621 - 143,2700$$

$$\Delta W = 0,0921 \text{ gram}$$

Perhitungan pada specimen 1 lapis

Diketahui:

Massa awal (W_0) = 131,4397 gram

Massa akhir (W_t) = 131,3985 gram

Maka kehilangan massa diperoleh sebagai berikut:

$$\Delta W = W_0 - W_t$$

$$\Delta W = 131,4397 - 131,3985$$

$$\Delta W = 0,0412 \text{ gram}$$

Perhitungan pada specimen 1 lapis

Diketahui:

Massa awal (W_0) = 126,5300 gram

Massa akhir (W_t) = 126,4808 gram

Maka kehilangan massa diperoleh sebagai berikut:

$$\Delta W = W_0 - W_t$$

$$\Delta W = 126,5300 - 126,4808$$

$$\Delta W = 0,0412 \text{ gram}$$

Perhitungan pada specimen 1 lapis

Diketahui:

Massa awal (W_0) = 132,5497 gram

Massa akhir (W_t) = 132,5031 gram

Maka kehilangan massa diperoleh sebagai berikut:

$$\Delta W = W_o - W_t$$

$$\Delta W = 132,5497 - 132,5031$$

$$\Delta W = 0,0466 \text{ gram}$$

Perhitungan pada specimen 2 lapis

Diketahui:

$$\text{Massa awal } (W_o) = 132,8478 \text{ gram}$$

$$\text{Massa akhir } (W_t) = 132,8137 \text{ gram}$$

Maka kehilangan massa diperoleh sebagai berikut:

$$\Delta W = W_o - W_t$$

$$\Delta W = 132,8478 - 132,8137$$

$$\Delta W = 0,035 \text{ gram}$$

Perhitungan pada specimen 2 lapis

Diketahui:

$$\text{Massa awal } (W_o) = 136,9063 \text{ gram}$$

$$\text{Massa akhir } (W_t) = 136,8695 \text{ gram}$$

Maka kehilangan massa diperoleh sebagai berikut:

$$\Delta W = W_o - W_t$$

$$\Delta W = 136,9063 - 136,8695$$

$$\Delta W = 0,0368 \text{ gram}$$

Perhitungan pada specimen 2 lapis

Diketahui:

$$\text{Massa awal } (W_o) = 138,2100 \text{ gram}$$

$$\text{Massa akhir } (W_t) = 138,1736 \text{ gram}$$

Maka kehilangan massa diperoleh sebagai berikut:

$$\Delta W = W_o - W_t$$

$$\Delta W = 138,2100 - 138,1736$$

$$\Delta W = 0,0364 \text{ gram}$$

Perhitungan pada specimen 3 lapis

Diketahui:

$$\text{Massa awal } (W_o) = 145,9604 \text{ gram}$$

$$\text{Massa akhir } (W_t) = 145,9491 \text{ gram}$$

Maka kehilangan massa diperoleh sebagai berikut:

$$\Delta W = W_o - W_t$$

$$\Delta W = 145,9604 - 145,9491$$

$$\Delta W = 0,0113 \text{ gram}$$

Perhitungan pada specimen 3 lapis

Diketahui:

Massa awal (W_0) = 140,5600 gram

Massa akhir (W_t) = 140,5422 gram

Maka kehilangan massa diperoleh sebagai berikut:

$$\Delta W = W_0 - W_t$$

$$\Delta W = 140,5600 - 140,5422$$

$$\Delta W = 0,0158 \text{ gram}$$

Perhitungan pada specimen 3 lapis

Diketahui:

Massa awal (W_0) = 140,4369 gram

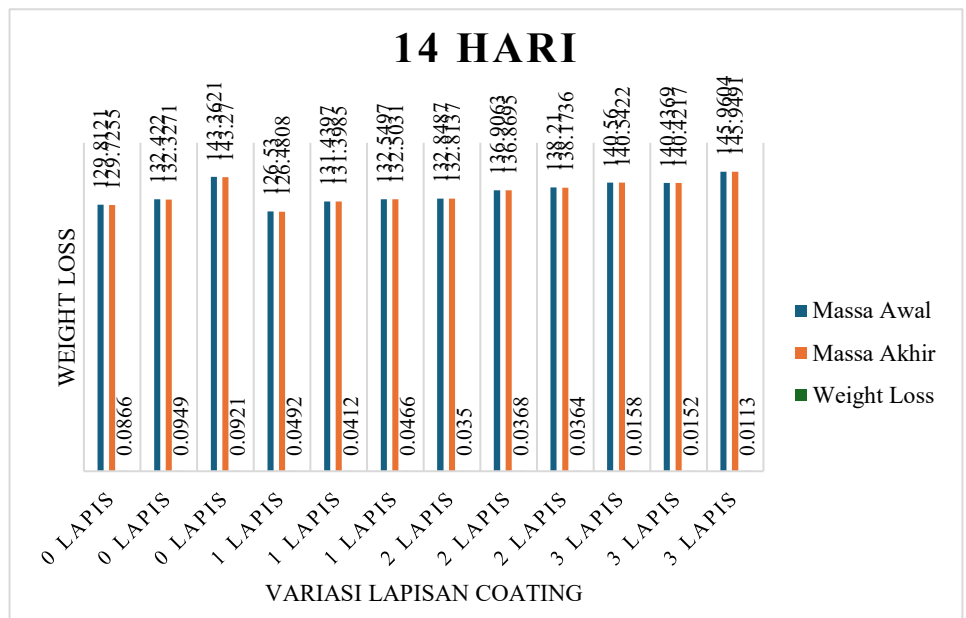
Massa akhir (W_t) = 140,4217 gram

Maka kehilangan massa diperoleh sebagai berikut:

$$\Delta W = W_0 - W_t$$

$$\Delta W = 140,4369 - 140,4217$$

$$\Delta W = 0,0152 \text{ gram}$$



Gambar 4. 1 Grafik *Weight Loss* 14 hari

4.3.2 Perhitungan Pada Spesimen 21 Hari

Perhitungan pada specimen 0 lapis

Diketahui:

Massa awal (W_0) = 141,6781 gram

Massa akhir (W_t) = 141,4206 gram

Maka kehilangan massa diperoleh sebagai berikut:

$$\Delta W = W_0 - W_t$$

$$\Delta W = 141,6781 - 141,4206$$

$$\Delta W = 0,2575 \text{ gram}$$

Perhitungan pada specimen 0 lapis

Diketahui:

$$\text{Massa awal } (W_o) = 140,5003 \text{ gram}$$

$$\text{Massa akhir } (W_t) = 140,2920 \text{ gram}$$

Maka kehilangan massa diperoleh sebagai berikut:

$$\Delta W = W_o - W_t$$

$$\Delta W = 140,5003 - 140,2920$$

$$\Delta W = 0,2083 \text{ gram}$$

Perhitungan pada specimen 0 lapis

Diketahui:

$$\text{Massa awal } (W_o) = 143,4105 \text{ gram}$$

$$\text{Massa akhir } (W_t) = 143,1674 \text{ gram}$$

Maka kehilangan massa diperoleh sebagai berikut:

$$\Delta W = W_o - W_t$$

$$\Delta W = 143,4105 - 143,1674$$

$$\Delta W = 0,2431 \text{ gram}$$

Perhitungan pada specimen 1 lapis

Diketahui:

$$\text{Massa awal } (W_o) = 132,3990 \text{ gram}$$

$$\text{Massa akhir } (W_t) = 132,3214 \text{ gram}$$

Maka kehilangan massa diperoleh sebagai berikut:

$$\Delta W = W_o - W_t$$

$$\Delta W = 132,3990 - 132,3214$$

$$\Delta W = 0,0776 \text{ gram}$$

Perhitungan pada specimen 1 lapis

Diketahui:

$$\text{Massa awal } (W_o) = 133,0987 \text{ gram}$$

$$\text{Massa akhir } (W_t) = 133,0302 \text{ gram}$$

Maka kehilangan massa diperoleh sebagai berikut:

$$\Delta W = W_o - W_t$$

$$\Delta W = 133,0987 - 133,0302$$

$$\Delta W = 0,0685 \text{ gram}$$

Perhitungan pada specimen 1 lapis

Diketahui:

$$\text{Massa awal } (W_o) = 125,3352 \text{ gram}$$

Massa akhir (W_t) = 125,2647 gram

Maka kehilangan massa diperoleh sebagai berikut:

$$\Delta W = W_o - W_t$$

$$\Delta W = 125,3352 - 125,2674$$

$$\Delta W = 0,0705 \text{ gram}$$

Perhitungan pada specimen 2 lapis

Diketahui:

Massa awal (W_o) = 137,7102 gram

Massa akhir (W_t) = 137,6505 gram

Maka kehilangan massa diperoleh sebagai berikut:

$$\Delta W = W_o - W_t$$

$$\Delta W = 137,7102 - 137,6505$$

$$\Delta W = 0,0597 \text{ gram}$$

Perhitungan pada specimen 2 lapis

Diketahui:

Massa awal (W_o) = 142,4270 gram

Massa akhir (W_t) = 142,3854 gram

Maka kehilangan massa diperoleh sebagai berikut:

$$\Delta W = W_o - W_t$$

$$\Delta W = 142,4270 - 142,3854$$

$$\Delta W = 0,0416 \text{ gram}$$

Perhitungan pada specimen 2 lapis

Diketahui:

Massa awal (W_o) = 139,1806 gram

Massa akhir (W_t) = 139,1145 gram

Maka kehilangan massa diperoleh sebagai berikut:

$$\Delta W = W_o - W_t$$

$$\Delta W = 139,1806 - 139,1145$$

$$\Delta W = 0,0661 \text{ gram}$$

Perhitungan pada specimen 3 lapis

Diketahui:

Massa awal (W_o) = 142,3304 gram

Massa akhir (W_t) = 142,2931 gram

Maka kehilangan massa diperoleh sebagai berikut:

$$\Delta W = W_o - W_t$$

$$\Delta W = 142,3304 - 142,2931$$

$$\Delta W = 0,0373 \text{ gram}$$

Perhitungan pada specimen 3 lapis

Diketahui:

Massa awal (W_0) = 140,2781 gram

Massa akhir (W_t) = 140,2506 gram

Maka kehilangan massa diperoleh sebagai berikut:

$$\Delta W = W_0 - W_t$$

$$\Delta W = 140,2781 - 140,2506$$

$$\Delta W = 0,0275 \text{ gram}$$

Perhitungan pada specimen 3 lapis

Diketahui:

Massa awal (W_0) = 146,3512 gram

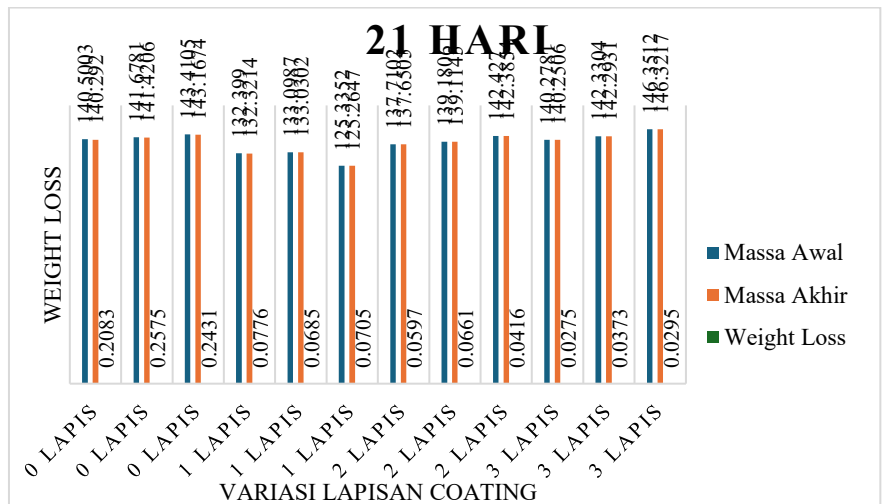
Massa akhir (W_t) = 146,3217 gram

Maka kehilangan massa diperoleh sebagai berikut:

$$\Delta W = W_0 - W_t$$

$$\Delta W = 146,3512 - 146,3217$$

$$\Delta W = 0,0295 \text{ gram}$$



Gambar 4. 2 Grafik *Weight Loss* 21 hari

4.4 Hasil Perhitungan Laju Korosi

Laju korosi merupakan parameter yang digunakan untuk mengetahui kecepatan penurunan ketebalan atau kerusakan material akibat proses korosi selama periode perendaman. Pada penelitian ini, laju korosi plat baja ASTM A36 dihitung berdasarkan nilai kehilangan massa (*Weight Loss*) yang diperoleh setelah spesimen direndam dalam media air laut perairan Semarang selama 14 hari dan 21 hari.

Perhitungan laju korosi menggunakan persamaan sebagai berikut:

Keterangan:

CR = Laju korosi (mm/tahun)

W = Kehilangan massa (*Weight Loss*) (mg)

D = Densitas baja ASTM A36 = 7,85 g/cm³

A = Luas permukaan spesimen (cm²)

T = Waktu perendaman (jam)

87,6 = Konstanta untuk satuan mm/tahun

$A=2(PL+PT+LT)$

dengan:

A = luas permukaan (cm²)

P = panjang (cm)

L = lebar (cm)

T = tebal (cm)

Luas sisi depan dan belakang:

$$P \times L = 5 \times 3 = 15 \text{ cm}^2$$

Luas sisi atas dan bawah:

$$P \times T = 5 \times 1 = 5 \text{ cm}^2$$

Luas sisi kanan dan kiri:

$$L \times T = 3 \times 1 = 3 \text{ cm}^2$$

Langkah 2. Jumlahkan

$$15 + 5 + 3 = 23$$

Langkah 3. Kalikan 2

$$A = 2 \times 23 = 46 \text{ cm}^2$$

Hasil A = 46 cm²

Kehilangan massa (ΔW) = *Weight Loss* × 1000mg.

4.4.1 Perhitungan Laju korosi perendaman 14 hari

Perhitungan pada specimen 0 lapis, dengan data:

- Berat awal = 129,8121 g
- Berat akhir = 129,7255 g
- Kehilangan massa (ΔW) = 86,6 mg
- Densitas ASTM A36 (ρ) = 7,85 g/cm³

- Luas permukaan (A) = 46 cm²
- Waktu perendaman = 14 hari = 336 jam
- Konstanta (K) = 8,76

$$CR = \frac{8,76 \times 86,6}{7,85 \times 46 \times 336}$$

Pembilang: $8,76 \times 86,6 = 758,616$

Penyebut: $7,85 \times 46 \times 336 = 121.329,6$

Sehingga:

$$CR = \frac{758,616}{121.329,6} = 0,00625 \text{ mm/tahun}$$

Hasil laju korosi:

$$CR = 0,00625 \text{ mm/tahun}$$

Perhitungan pada specimen 0 lapis

Diketahui:

- Berat awal = 132,4200 g
- Berat akhir = 132,3271 g
- Kehilangan massa (ΔW) = 94,9 mg
- Densitas ASTM A36 (ρ) = 7,85 g/cm³
- Luas permukaan (A) = 46 cm²
- Waktu perendaman = 14 hari = 336 jam
- Konstanta (K) = 8,76

$$CR = \frac{8,76 \times 94,9}{7,85 \times 46 \times 336}$$

Pembilang: $8,76 \times 94,9 = 831,324$

Penyebut: $7,85 \times 46 \times 336 = 121.329,6$

Sehingga:

$$CR = \frac{831,324}{121.329,6} = 0,00685178 \text{ mm/tahun}$$

Hasil laju korosi:

$$CR = 0,00685178 \text{ mm/tahun}$$

Perhitungan pada specimen 0 lapis

Diketahui:

- Berat awal = 143,3621 g
- Berat akhir = 143,2700 g
- Kehilangan massa (ΔW) = 92,1 mg
- Densitas ASTM A36 (ρ) = 7,85 g/cm³
- Luas permukaan (A) = 46 cm²
- Waktu perendaman = 14 hari = 336 jam

- Konstanta (K) = 8,76

$$CR = \frac{8,76 \times 92,1}{7,85 \times 46 \times 336}$$

Pembilang: $8,76 \times 92,1 = 806,796$

Penyebut: $7,85 \times 46 \times 336 = 121.329,6$

Sehingga:

$$CR = \frac{806,796}{121.329,6} = 0,00664956 \text{ mm/tahun}$$

Hasil laju korosi:

$$CR = 0,00664956 \text{ mm/tahun}$$

Perhitungan pada specimen 1 lapis

Diketahui:

- Berat awal = 131,4397 g
- Berat akhir = 131,3985 g
- Kehilangan massa (ΔW) = 41,2 mg
- Densitas ASTM A36 (ρ) = 7,85 g/cm³
- Luas permukaan (A) = 46 cm²
- Waktu perendaman = 14 hari = 336 jam
- Konstanta (K) = 8,76

$$CR = \frac{8,76 \times 41,2}{7,85 \times 46 \times 336}$$

Pembilang: $8,76 \times 41,2 = 360,912$

Penyebut: $7,85 \times 46 \times 336 = 121.329,6$

Sehingga:

$$CR = \frac{360,912}{121.329,6} = 0,002975 \text{ mm/tahun}$$

Hasil laju korosi:

$$CR = 0,002975 \text{ mm/tahun}$$

Perhitungan pada specimen 1 lapis

Diketahui:

- Berat awal = 126,5300 g
- Berat akhir = 126,4808 g
- Kehilangan massa (ΔW) = 49,2 mg
- Densitas ASTM A36 (ρ) = 7,85 g/cm³

- Luas permukaan (A) = 46 cm²
- Waktu perendaman = 14 hari = 336 jam
- Konstanta (K) = 8,76

$$CR = \frac{8,76 \times 49,2}{7,85 \times 46 \times 336}$$

Pembilang: $8,76 \times 49,2 = 430,992$

Penyebut: $7,85 \times 46 \times 336 = 121.329,6$

Sehingga:

$$CR = \frac{430,992}{121.329,6} = 0,00355258 \text{ mm/tahun}$$

Hasil laju korosi:

$CR = 0,00355258 \text{ mm/tahun}$

Perhitungan pada specimen 1 lapis

Diket:

- Berat awal = 132,5497 g
- Berat akhir = 132,5031 g
- Kehilangan massa (ΔW) = 46,6 mg
- Densitas ASTM A36 (ρ) = 7,85 g/cm³
- Luas permukaan (A) = 46 cm²
- Waktu perendaman = 14 hari = 336 jam
- Konstanta (K) = 8,76

$$CR = \frac{8,76 \times 46,6}{7,85 \times 46 \times 336}$$

Pembilang: $8,76 \times 46,6 = 408,216$

Penyebut: $7,85 \times 46 \times 336 = 121.329,6$

Sehingga:

$$CR = \frac{408,216}{121.329,6} = 0,00336484 \text{ mm/tahun}$$

Hasil laju korosi:

$CR = 0,00336484 \text{ mm/tahun}$

Perhitungan pada specimen 2 lapis

Diketahui:

- Berat awal = 132,8487 g

- Berat akhir = 132,8137 g
- Kehilangan massa (ΔW) = 35 mg
- Densitas ASTM A36 (ρ) = 7,85 g/cm³
- Luas permukaan (A) = 46 cm²
- Waktu perendaman = 14 hari = 336 jam
- Konstanta (K) = 8,76

$$CR = \frac{8,76 \times 35}{7,85 \times 46 \times 336}$$

Pembilang: $8,76 \times 35 = 306,6$

Penyebut: $7,85 \times 46 \times 336 = 121.329,6$

Sehingga:

$$CR = \frac{306,6}{121.329,6} = 0,002526 \text{ mm/tahun}$$

Hasil laju korosi:

$CR = 0,002526 \text{ mm/tahun}$

Perhitungan pada specimen 2 lapis

Diketahui:

- Berat awal = 136,9063 g
- Berat akhir = 136,8695 g
- Kehilangan massa (ΔW) = 36,8 mg
- Densitas ASTM A36 (ρ) = 7,85 g/cm³
- Luas permukaan (A) = 46 cm²
- Waktu perendaman = 14 hari = 336 jam
- Konstanta (K) = 8,76

$$CR = \frac{8,76 \times 36,8}{7,85 \times 46 \times 336}$$

Pembilang: $8,76 \times 35 = 322,368$

Penyebut: $7,85 \times 46 \times 336 = 121.329,6$

Sehingga:

$$CR = \frac{322,368}{121.329,6} = 0,00265730 \text{ mm/tahun}$$

Hasil laju korosi:

$CR = 0,00265730 \text{ mm/tahun}$

Perhitungan pada specimen 2 lapis

Diketahui:

- Berat awal = 138,2100 g
- Berat akhir = 138,1736 g
- Kehilangan massa (ΔW) = 36,4 mg
- Densitas ASTM A36 (ρ) = 7,85 g/cm³
- Luas permukaan (A) = 46 cm²
- Waktu perendaman = 14 hari = 336 jam
- Konstanta (K) = 8,76

$$CR = \frac{8,76 \times 36,4}{7,85 \times 46 \times 336}$$

Pembilang: $8,76 \times 36,4 = 318,864$

Penyebut: $7,85 \times 46 \times 336 = 121.329,6$

Sehingga:

$$CR = \frac{318,864}{121.329,6} = 0,00262842 \text{ mm/tahun}$$

Hasil laju korosi:

$CR = 0,00262842 \text{ mm/tahun}$

Perhitungan pada specimen 3 lapis

Diketahui:

- Berat awal = 145,9604 g
- Berat akhir = 145,9491 g
- Kehilangan massa (ΔW) = 11,3 mg
- Densitas ASTM A36 (ρ) = 7,85 g/cm³
- Luas permukaan (A) = 46 cm²
- Waktu perendaman = 14 hari = 336 jam
- Konstanta (K) = 8,76

$$CR = \frac{8,76 \times 11,3}{7,85 \times 46 \times 336}$$

Pembilang: $8,76 \times 11,3 = 98,988$

Penyebut: $7,85 \times 46 \times 336 = 121.329,6$

Sehingga:

$$CR = \frac{98,988}{121.329,6} = 0,0008159 \text{ mm/tahun}$$

Hasil laju korosi:

$$CR = 0,0008159 \text{ mm/tahun}$$

Perhitungan pada specimen 3 lapis

Diketahui:

- Berat awal = 140,5600 g
- Berat akhir = 140,5422 g
- Kehilangan massa (ΔW) = 15,8 mg
- Densitas ASTM A36 (ρ) = 7,85 g/cm³
- Luas permukaan (A) = 46 cm²
- Waktu perendaman = 14 hari = 336 jam
- Konstanta (K) = 8,76

$$CR = \frac{8,76 \times 15,8}{7,85 \times 46 \times 336}$$

Pembilang: $8,76 \times 15,8 = 138,408$

Penyebut: $7,85 \times 46 \times 336 = 121.329,6$

Sehingga:

$$CR = \frac{138,408}{121.329,6} = 0,00114076 \text{ mm/tahun}$$

Hasil laju korosi:

$$CR = 0,00114076 \text{ mm/tahun}$$

Perhitungan pada specimen 3 lapis

Diketahui:

- Berat awal = 140,4369 g
- Berat akhir = 140,4217 g
- Kehilangan massa (ΔW) = 15,2 mg
- Densitas ASTM A36 (ρ) = 7,85 g/cm³
- Luas permukaan (A) = 46 cm²
- Waktu perendaman = 14 hari = 336 jam
- Konstanta (K) = 8,76

$$CR = \frac{8,76 \times 15,2}{7,85 \times 46 \times 336}$$

Pembilang: $8,76 \times 15,2 = 133,152$

Penyebut: $7,85 \times 46 \times 336 = 121.329,6$

Sehingga:

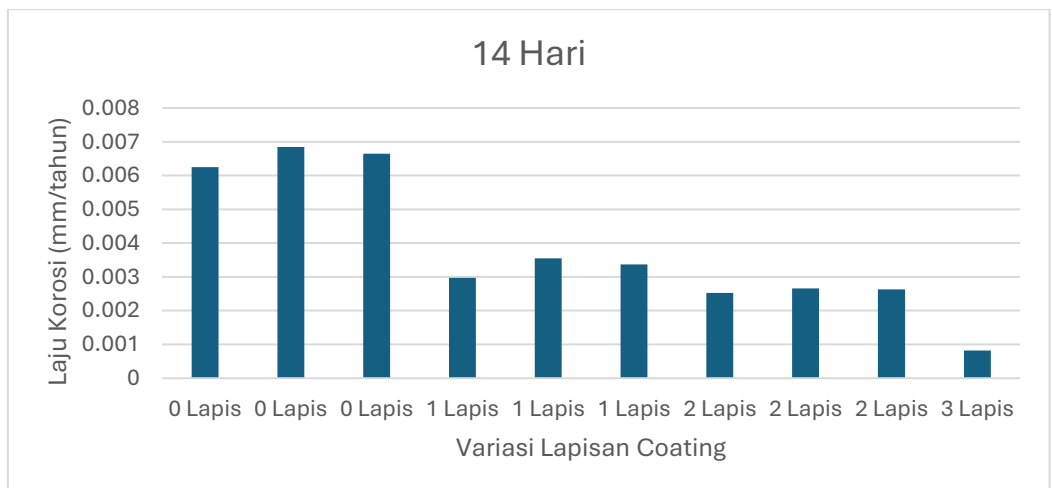
$$CR = \frac{133,152}{121.329,6} = 0,00109745 \text{ mm/tahun}$$

Hasil laju korosi:

$$CR = 0,00109745 \text{ mm/tahun}$$

Tabel 4. 4 Laju Korosi 14 hari

<i>Coating</i>	Laju Korosi (mm/tahun)
0 Lapis	0,00625
0 Lapis	0,00685178
0 Lapis	0,00664956
1 Lapis	0,002975
1 Lapis	0,00355258
1 Lapis	0,00336484
2 Lapis	0,002526
2 Lapis	0,0026573
2 Lapis	0,00262842
3 Lapis	0,0008159
3 Lapis	0,00114076
3 Lapis	0,00109745



Gambar 4. 3 Grafik Laju Korosi 14 hari

4.4.2 Perhitungan Laju Korosi perendaman 21 Hari

Perhitungan pada specimen 0 lapis

Diketahui:

- Berat awal = 141,6781 g
- Berat akhir = 141,4206 g
- Kehilangan massa (ΔW) = 257,5 mg
- Densitas ASTM A36 (ρ) = 7,85 g/cm³
- Luas permukaan (A) = 46 cm²
- Waktu perendaman = 21 hari = 504 jam
- Konstanta (K) = 8,76

$$CR = \frac{8,76 \times 257,5}{7,85 \times 46 \times 504}$$

Pembilang: $8,76 \times 257,5 = 2.255,7$

Penyebut: $7,85 \times 46 \times 504 = 181.994,4$

Sehingga:

$$CR = \frac{2.257,7}{181.994,4} = 0,0124059 \text{ mm/tahun}$$

Hasil laju korosi:

$CR = 0,0124059 \text{ mm/tahun}$

Perhitungan pada specimen 0 lapis

Diketahui:

- Berat awal = 140,5003 g
- Berat akhir = 140,2920 g
- Kehilangan massa (ΔW) = 208,3 mg
- Densitas ASTM A36 (ρ) = 7,85 g/cm³
- Luas permukaan (A) = 46 cm²
- Waktu perendaman = 21 hari = 504 jam
- Konstanta (K) = 8,76

$$CR = \frac{8,76 \times 208,3}{7,85 \times 46 \times 504}$$

Pembilang: $8,76 \times 208,3 = 1.824,708$

Penyebut: $7,85 \times 46 \times 504 = 181.994,4$

Sehingga:

$$CR = \frac{1.824,708}{181.994,4} = 0,01002618 \text{ mm/tahun}$$

Hasil laju korosi:

$$CR = 0,01002618 \text{ mm/tahun}$$

Perhitungan pada specimen 0 lapis

Diketahui:

- Berat awal = 143,4105 g
- Berat akhir = 143,1674 g
- Kehilangan massa (ΔW) = 243,1 mg
- Densitas ASTM A36 (ρ) = 7,85 g/cm³
- Luas permukaan (A) = 46 cm²
- Waktu perendaman = 21 hari = 504 jam
- Konstanta (K) = 8,76

$$CR = \frac{8,76 \times 243,1}{7,85 \times 46 \times 504}$$

Pembilang: $8,76 \times 243,1 = 2.129,556$

Penyebut: $7,85 \times 46 \times 504 = 181.994,4$

Sehingga:

$$CR = \frac{2.129,556}{181.994,4} = 0,01170126 \text{ mm/tahun}$$

Hasil laju korosi:

$$CR = 0,01170126 \text{ mm/tahun}$$

Perhitungan pada specimen 1 lapis

Diketahui:

- Berat awal = 132,3990 g
- Berat akhir = 132,3214 g
- Kehilangan massa (ΔW) = 77,6 mg
- Densitas ASTM A36 (ρ) = 7,85 g/cm³
- Luas permukaan (A) = 46 cm²
- Waktu perendaman = 21 hari = 504 jam
- Konstanta (K) = 8,76

$$CR = \frac{8,76 \times 77,6}{7,85 \times 46 \times 504}$$

Pembilang: $8,76 \times 77,6 = 679,776$

Penyebut: $7,85 \times 46 \times 504 = 181.994,4$

Sehingga:

$$CR = \frac{679,776}{181.994,4} = 0,0037515 \text{ mm/tahun}$$

Hasil laju korosi:

$CR = 0,00373515 \text{ mm/tahun}$

Perhitungan pada specimen 1 lapis

Diketahui:

- Berat awal = 133,0987 g
- Berat akhir = 133,0302 g
- Kehilangan massa (ΔW) = 68,5 mg
- Densitas ASTM A36 (ρ) = 7,85 g/cm³
- Luas permukaan (A) = 46 cm²
- Waktu perendaman = 21 hari = 504 jam
- Konstanta (K) = 8,76

$$CR = \frac{8,76 \times 68,5}{7,85 \times 46 \times 504}$$

Pembilang: $8,76 \times 68,5 = 599,54$

Penyebut: $7,85 \times 46 \times 504 = 181.994,4$

Sehingga:

$$CR = \frac{599,54}{181.994,4} = 0,00329427 \text{ mm/tahun}$$

Hasil laju korosi:

$CR = 0,00329427 \text{ mm/tahun}$

Perhitungan pada specimen 1 lapis

Diketahui:

- Berat awal = 125,3352 g
- Berat akhir = 125,2647 g
- Kehilangan massa (ΔW) = 70,5 mg
- Densitas ASTM A36 (ρ) = 7,85 g/cm³
- Luas permukaan (A) = 46 cm²
- Waktu perendaman = 21 hari = 504 jam
- Konstanta (K) = 8,76

$$CR = \frac{8,76 \times 70,5}{7,85 \times 46 \times 504}$$

Pembilang: $8,76 \times 70,5 = 617,58$

Penyebut: $7,85 \times 46 \times 504 = 181.994,4$

Sehingga:

$$CR = \frac{617,58}{181.994,4} = 0,00339340 \text{ mm/tahun}$$

Hasil laju korosi:

$CR = 0,00339340 \text{ mm/tahun}$

Perhitungan pada specimen 2 lapis

Diketahui:

- Berat awal = 139,1806 g
- Berat akhir = 139,1145 g
- Kehilangan massa (ΔW) = 66,1 mg
- Densitas ASTM A36 (ρ) = 7,85 g/cm³
- Luas permukaan (A) = 46 cm²
- Waktu perendaman = 21 hari = 504 jam
- Konstanta (K) = 8,76

$$CR = \frac{8,76 \times 66,1}{7,85 \times 46 \times 504}$$

Pembilang: $8,76 \times 66,1 = 579,036$

Penyebut: $7,85 \times 46 \times 504 = 181.994,4$

Sehingga:

$$CR = \frac{579,036}{181.994,4} = 0,003186 \text{ mm/tahun}$$

Hasil laju korosi:

$CR = 0,003186 \text{ mm/tahun}$

Perhitungan pada specimen 2 lapis

Diketahui:

- Berat awal = 137,7102 g
- Berat akhir = 137,6505 g
- Kehilangan massa (ΔW) = 59,7 mg
- Densitas ASTM A36 (ρ) = 7,85 g/cm³
- Luas permukaan (A) = 46 cm²
- Waktu perendaman = 21 hari = 504 jam
- Konstanta (K) = 8,76

$$CR = \frac{8,76 \times 59,7}{7,85 \times 46 \times 504}$$

Pembilang: $8,76 \times 59,7 = 522,972$

Penyebut: $7,85 \times 46 \times 504 = 181.994,4$

Sehingga:

$$CR = \frac{522,972}{181.994,4} = 0,00287308 \text{ mm/tahun}$$

Hasil laju korosi:

$$CR = 0,00287308 \text{ mm/tahun}$$

Perhitungan pada specimen 2 lapis

Diketahui:

- Berat awal = 142,4270 g
- Berat akhir = 142,3854 g
- Kehilangan massa (ΔW) = 41,6 mg
- Densitas ASTM A36 (ρ) = 7,85 g/cm³
- Luas permukaan (A) = 46 cm²
- Waktu perendaman = 21 hari = 504 jam
- Konstanta (K) = 8,76

$$CR = \frac{8,76 \times 41,6}{7,85 \times 46 \times 504}$$

Pembilang: $8,76 \times 41,6 = 364,416$

Penyebut: $7,85 \times 46 \times 504 = 181.994,4$

Sehingga:

$$CR = \frac{364,416}{181.994,4} = 0,00200236 \text{ mm/tahun}$$

Hasil laju korosi:

$$CR = 0,00200236 \text{ mm/tahun}$$

Perhitungan pada specimen 3 lapis

Diketahui:

- Berat awal = 142,3304 g
- Berat akhir = 142,2931 g
- Kehilangan massa (ΔW) = 37,3 mg
- Densitas ASTM A36 (ρ) = 7,85 g/cm³
- Luas permukaan (A) = 46 cm²

- Waktu perendaman = 21 hari = 504 jam
- Konstanta (K) = 8,76

$$CR = \frac{8,76 \times 37,3}{7,85 \times 46 \times 504}$$

Pembilang: $8,76 \times 37,3 = 326,748$

Penyebut: $7,85 \times 46 \times 504 = 181.994,4$

Sehingga:

$$CR = \frac{326,748}{181.994,4} = 0,00180 \text{ mm/tahun}$$

Hasil laju korosi:

$CR = 0,00180 \text{ mm/tahun}$

Perhitungan pada specimen 3 lapis

Diketahui:

- Berat awal = 140,2781 g
- Berat akhir = 140,2506 g
- Kehilangan massa (ΔW) = 27,5 mg
- Densitas ASTM A36 (ρ) = 7,85 g/cm³
- Luas permukaan (A) = 46 cm²
- Waktu perendaman = 21 hari = 504 jam
- Konstanta (K) = 8,76

$$CR = \frac{8,76 \times 27,5}{7,85 \times 46 \times 504}$$

Pembilang: $8,76 \times 27,5 = 240,9$

Penyebut: $7,85 \times 46 \times 504 = 181.994,4$

Sehingga:

$$CR = \frac{240,9}{181.994,4} = 0,00132367 \text{ mm/tahun}$$

Hasil laju korosi:

$CR = 0,00132367 \text{ mm/tahun}$

Perhitungan pada specimen 3 lapis

Diketahui:

- Berat awal = 146,3512 g
- Berat akhir = 146,3217 g

- Kehilangan massa (ΔW) = 29,5 mg
- Densitas ASTM A36 (ρ) = 7,85 g/cm³
- Luas permukaan (A) = 46 cm²
- Waktu perendaman = 21 hari = 504 jam
- Konstanta (K) = 8,76

$$CR = \frac{8,76 \times 29,5}{7,85 \times 46 \times 504}$$

Pembilang: $8,76 \times 29,5 = 258,42$

Penyebut: $7,85 \times 46 \times 504 = 181.994,4$

Sehingga:

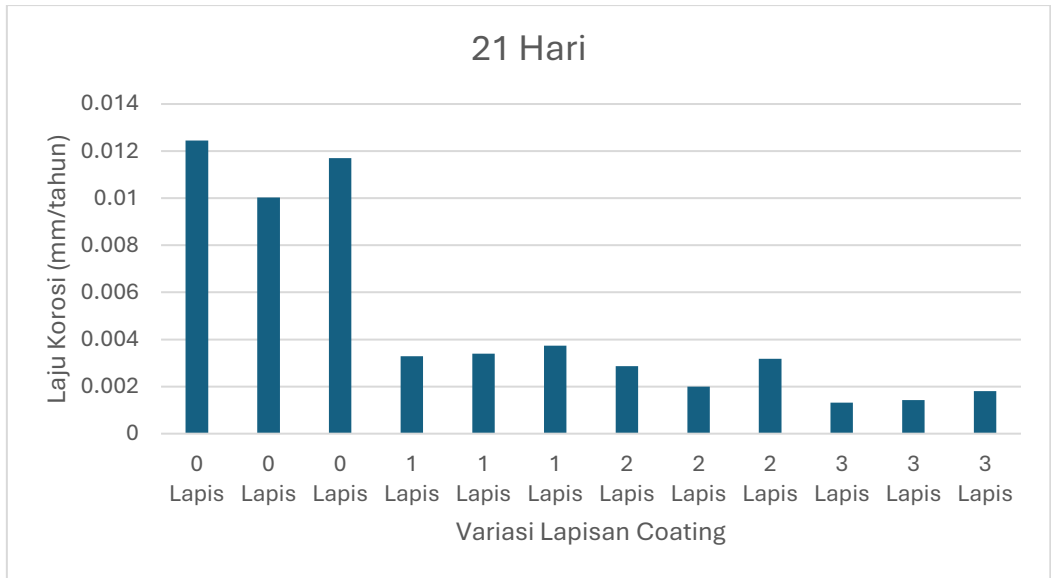
$$CR = \frac{258,42}{181.994,4} = 0,00142000 \text{ mm/tahun}$$

Hasil laju korosi:

$CR = 0,00142000 \text{ mm/tahun}$

Tabel 4. 5 Laju Korosi 21 hari

<i>Coating</i>	Laju Korosi (mm/tahun)
0 Lapis	0,0124509
0 Lapis	0,01002618
0 Lapis	0,01170126
1 Lapis	0,00329427
1 Lapis	0,0033934
1 Lapis	0,00373515
2 Lapis	0,00287308
2 Lapis	0,00200236
2 Lapis	0,003186
3 Lapis	0,00132367
3 Lapis	0,00142
3 Lapis	0,0018



Gambar 4. 4 Grafik Laju Korosi 21 hari

4.4.3 Pengaruh Jumlah Lapisan *Coating* Terhadap *Weight Loss* dan Laju Korosi

Berdasarkan hasil pengujian, terdapat hubungan antara jumlah lapisan *Coating Epoxy* dengan laju korosi baja ASTM A36. Pada perendaman 14 hari, laju korosi rata-rata mengalami penurunan dari 0,00658 mm/tahun pada spesimen tanpa *Coating* menjadi 0,00330 mm/tahun pada 1 lapis, 0,00260 mm/tahun pada 2 lapis, dan 0,00102 mm/tahun pada 3 lapis.

Pola yang sama juga terlihat pada perendaman 21 hari. Nilai laju korosi rata-rata sebesar 0,01139 mm/tahun pada spesimen tanpa *Coating* menurun menjadi 0,00347 mm/tahun pada 1 lapis, 0,00269 mm/tahun pada 2 lapis, dan 0,00151 mm/tahun pada 3 lapis.

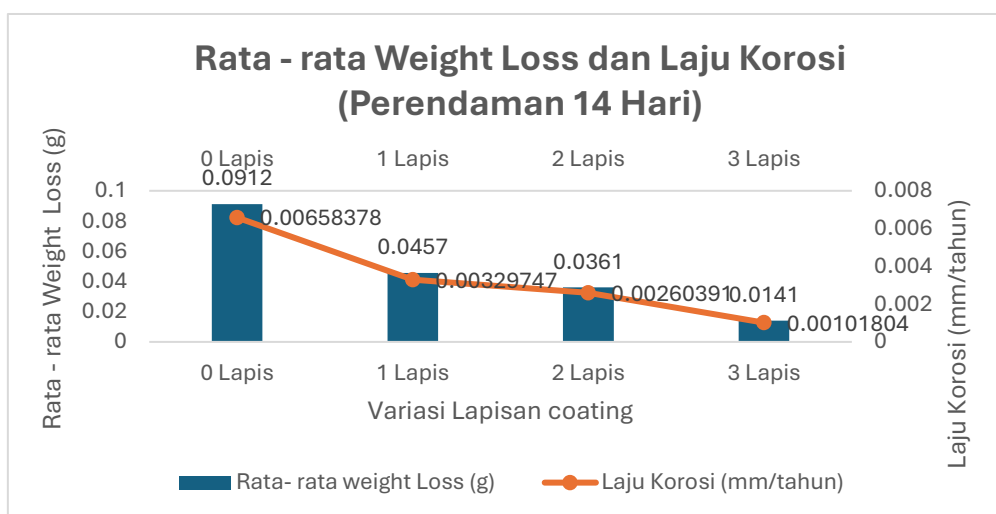
Data tersebut menunjukkan hubungan berbanding terbalik antara jumlah lapisan *Coating Epoxy* dan laju korosi dalam rentang perlakuan penelitian. Semakin banyak lapisan *Epoxy* yang diberikan, semakin rendah laju korosi yang dihasilkan. Hal ini berkaitan dengan meningkatnya fungsi *Coating* sebagai lapisan penghalang (*barrier*) yang menghambat kontak media air laut dengan permukaan baja.

Berdasarkan perbandingan terhadap spesimen tanpa *Coating*, penambahan tiga lapis *Epoxy* menghasilkan penurunan laju korosi sekitar 84,54% pada perendaman 14 hari dan 86,71% pada perendaman 21 hari. Dengan demikian, peningkatan jumlah lapisan

Epoxy pada penelitian ini menunjukkan peningkatan efektivitas perlindungan terhadap korosi.

Tabel 4. 6 Rata - rata *Weight Loss* dan Laju Korosi 14 hari

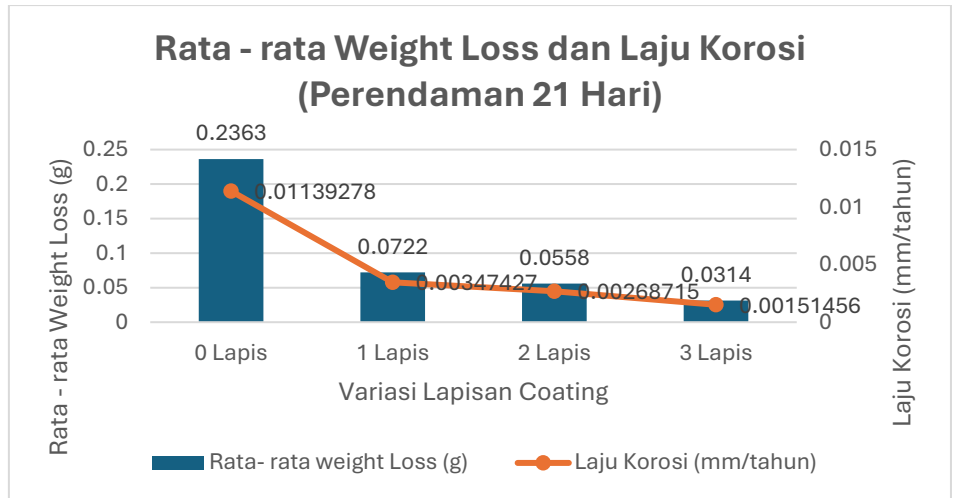
<i>Coating</i>	Rata-rata <i>Weight Loss</i> (g)	Laju Korosi (mm/tahun)
0 Lapis	0,0912	0,00658378
1 Lapis	0,0457	0,00329747
2 Lapis	0,0361	0,00260391
3 Lapis	0,0141	0,00101804



Gambar 4. 5 Grafik Rata - rata *Weight Loss* dan Laju Korosi 14 hari

Tabel 4. 7 Rata - rata *Weight Loss* dan Laju Korosi 21 hari

<i>Coating</i>	Rata-rata <i>Weight Loss</i> (g)	Laju Korosi (mm/tahun)
0 Lapis	0,2363	0,01139278
1 Lapis	0,0722	0,00347427
2 Lapis	0,0558	0,00268715
3 Lapis	0,0314	0,00151456



Gambar 4. 6 Grafik Rata-rata *Weight Loss* dan Laju Korosi 21 hari

4.5 Pengaruh Waktu Perendaman terhadap Korosi

Berdasarkan hasil pengujian metode *Weight Loss*, waktu perendaman memberikan pengaruh yang nyata terhadap kehilangan massa (*Weight Loss*) dan laju korosi baja ASTM A36 pada media air laut. Semakin lama spesimen direndam, semakin besar kehilangan massa yang terjadi akibat reaksi korosi yang berlangsung secara terus-menerus pada permukaan logam. Hal ini terlihat dari peningkatan nilai rata-rata *Weight Loss* pada seluruh variasi *Coating* setelah waktu perendaman bertambah dari 14 hari menjadi 21 hari.

Pada spesimen tanpa *Coating* (0 lapis), rata-rata *Weight Loss* meningkat dari 0,0912 g menjadi 0,2363 g. Peningkatan tersebut diikuti oleh kenaikan laju korosi dari 0,00658 mm/tahun menjadi 0,01137 mm/tahun. Kondisi ini menunjukkan bahwa tanpa adanya lapisan pelindung, permukaan baja ASTM A36 mengalami kontak langsung dengan media air laut sehingga reaksi oksidasi berlangsung lebih intensif selama waktu perendaman yang lebih lama.

Pada spesimen dengan 1 lapis *Coating Epoxy*, rata-rata *Weight Loss* meningkat dari 0,0457 g menjadi 0,0722 g, sedangkan laju korosi bertambah dari 0,00330 mm/tahun menjadi 0,00348 mm/tahun. Meskipun terjadi peningkatan, nilainya masih jauh lebih rendah dibandingkan spesimen tanpa *Coating*. Hal ini menunjukkan bahwa satu lapis *Epoxy* mampu memberikan perlindungan terhadap

permukaan baja, meskipun masih terdapat kemungkinan penetrasi air laut melalui pori-pori atau cacat kecil pada lapisan *Coating*.

Pada spesimen dengan 2 lapis *Coating*, rata-rata *Weight Loss* meningkat dari 0,0361 g menjadi 0,0558 g, sedangkan laju korosi berubah dari 0,00261 mm/tahun menjadi 0,00269 mm/tahun. Peningkatan tersebut relatif kecil dibandingkan variasi 0 lapis dan 1 lapis, yang menunjukkan bahwa penambahan lapisan *Epoxy* mampu meningkatkan ketahanan terhadap korosi dengan memperkecil kontak antara media korosif dan permukaan logam.

Sementara itu, spesimen dengan 3 lapis *Coating* menunjukkan performa perlindungan terbaik. Rata-rata *Weight Loss* hanya meningkat dari 0,0141 g menjadi 0,0314 g, sedangkan laju korosi berubah dari 0,00102 mm/tahun menjadi 0,00151 mm/tahun. Nilai tersebut merupakan yang terendah di antara seluruh variasi *Coating*, sehingga menunjukkan bahwa penambahan jumlah lapisan *Epoxy* secara efektif meningkatkan kemampuan *Coating* sebagai penghalang (*barrier*) terhadap penetrasi air, ion klorida (Cl^-), dan oksigen yang berperan dalam proses korosi.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan waktu perendaman dari 14 hari menjadi 21 hari menyebabkan peningkatan kehilangan massa dan laju korosi pada seluruh spesimen. Namun demikian, besarnya peningkatan tersebut bergantung pada jumlah lapisan *Coating* yang diaplikasikan. Semakin banyak lapisan *Epoxy* yang digunakan, semakin kecil peningkatan laju korosi yang terjadi. Hal ini menunjukkan bahwa *Coating Epoxy* mampu memperlambat proses korosi dengan menghambat difusi media korosif menuju permukaan baja ASTM A36. Dengan demikian, kombinasi antara penambahan jumlah lapisan *Coating* dan penggunaan waktu perendaman yang sesuai memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan ketahanan korosi material.

4.6 Temuan penelitian

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh beberapa temuan utama:

1. Spesimen tanpa *Coating* memiliki laju korosi tertinggi.
2. *Coating Epoxy* efektif menurunkan kehilangan massa.
3. *Coating* 3 lapis memberikan perlindungan terbaik.
4. Hubungan yang searah antara nilai *Weight Loss* dan laju korosi.

5. Penggunaan media air laut perairan Kota Semarang memberikan gambaran kondisi korosi yang lebih mendekati kondisi operasional di lapangan.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan jumlah lapisan *Coating Epoxy* tidak hanya menurunkan laju korosi, tetapi juga berpotensi meningkatkan umur pakai struktur baja serta mengurangi frekuensi perawatan dan biaya pemeliharaan. Oleh karena itu, penggunaan sistem *Coating Epoxy* dengan tiga lapisan dapat dipertimbangkan sebagai alternatif yang lebih efektif dalam melindungi konstruksi baja dari kerusakan akibat korosi di lingkungan laut.

4.7 Luaran Penelitian

Penelitian yang telah dilaksanakan tidak hanya menghasilkan data mengenai pengaruh variasi jumlah lapisan *Coating Epoxy* terhadap laju korosi plat baja ASTM A36, tetapi juga menghasilkan luaran yang diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, dunia pendidikan, dan industri maritim. Luaran penelitian ini meliputi publikasi ilmiah, penyusunan modul pembelajaran, serta pendaftaran Hak Kekayaan Intelektual (HKI).

4.7.1 Paper Publikasi pada Jurnal Nasional Terakreditasi Sinta

Salah satu luaran dari penelitian ini adalah penyusunan artikel ilmiah yang akan dipublikasikan pada jurnal nasional terakreditasi SINTA. Artikel ilmiah tersebut disusun berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh variasi jumlah lapisan *Coating Epoxy* terhadap laju korosi plat baja ASTM A36 menggunakan metode *Weight Loss* pada media air laut perairan Kota Semarang. Publikasi ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi peneliti, akademisi, maupun praktisi di bidang teknik perkapalan, teknik material, dan teknik kelautan dalam pengembangan sistem proteksi korosi pada struktur baja.

Publikasi ilmiah ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang pengendalian korosi pada material baja yang digunakan pada industri maritim. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya yang ingin mengembangkan penelitian mengenai sistem pelapisan (*Coating*) sebagai metode perlindungan korosi maupun penelitian yang

berkaitan dengan penggunaan baja ASTM A36 pada lingkungan air laut.

4.7.2 Modul Analisis Laju Korosi Plat Baja ASTM A36 dengan Variasi Jumlah Lapisan *Coating Epoxy* pada Media Air Laut Perairan Kota Semarang PT. X Menggunakan Metode *Weight Loss*.

Luaran penelitian berikutnya adalah penyusunan Modul Analisis Laju Korosi Plat Baja ASTM A36 dengan Variasi Jumlah Lapisan *Coating Epoxy* pada Media Air Laut Perairan Kota Semarang PT. X Menggunakan Metode *Weight Loss*. Modul ini disusun sebagai media pembelajaran yang bertujuan untuk mendukung proses pembelajaran pada bidang teknik material, teknik perkapalan, dan teknik kelautan, khususnya materi yang berkaitan dengan korosi logam dan metode perlindungannya.

Selain digunakan sebagai bahan ajar, modul ini juga diharapkan dapat menjadi panduan praktikum bagi mahasiswa yang akan melakukan penelitian sejenis. Dengan adanya modul pembelajaran ini, hasil penelitian tidak hanya memberikan kontribusi dalam bentuk publikasi ilmiah, tetapi juga dapat dimanfaatkan secara langsung dalam kegiatan akademik sebagai media pembelajaran yang aplikatif.

4.7.3 HKI Modul Analisis Laju Korosi Plat Baja ASTM A36 dengan Variasi Jumlah Lapisan *Coating Epoxy* pada Media Air Laut Perairan Kota Semarang PT. X Menggunakan Metode *Weight Loss*.

Sebagai bentuk perlindungan terhadap hasil karya intelektual yang dihasilkan dalam penelitian ini, Modul Analisis Laju Korosi Plat Baja ASTM A36 dengan Variasi Jumlah Lapisan *Coating Epoxy* pada Media Air Laut Perairan Kota Semarang PT. X Menggunakan Metode *Weight Loss*. Modul tersebut memuat hasil penelitian yang telah disusun secara sistematis dan dilengkapi dengan pembahasan teoritis maupun praktis mengenai pengaruh variasi jumlah lapisan *Coating Epoxy* terhadap laju korosi baja ASTM A36 pada lingkungan air laut.

Pendaftaran HKI terhadap modul hasil penelitian ini menunjukkan bahwa luaran yang dihasilkan tidak hanya memiliki nilai ilmiah, tetapi juga berpotensi memberikan manfaat dalam bidang pendidikan dan industri maritim. Perlindungan HKI diharapkan dapat mendukung pemanfaatan modul sebagai media

pembelajaran, referensi penelitian, serta pedoman dalam memahami analisis laju korosi plat baja ASTM A36 dan penerapan *Coating Epoxy* sebagai salah satu metode proteksi korosi pada lingkungan laut.