

DATA PENGAMATAN

Tabel 1. Sifat Fisik Pelat Besi

Sifat Fisik	Besi
Panjang	4 cm
Lebar	1,5 cm
Tinggi	0,2 cm

Tabel 2. Sifat Fisik Inhibitor Korosi dari Ekstrak Eceng Gondok

Sifat Fisik	Eceng Gondok
Volume	505 ml
Massa Jenis	0,11497 gr/mL
Warna	Coklat

Tabel 4. Data Penimbangan Berat Pelat Besi Tanpa Penambahan Bioinhibitor

Konsentrasi Inhibitor (ppm)	Waktu (jam)	Massa (gram)	
		Awal	Akhir
0	120		9,3827
	192	9,5846	9,2747
	264		9,1654

Tabel 5. Data Penimbangan Berat Pelat Besi dengan Penambahan Bioinhibitor

Konsentrasi Inhibitor (ppm)	Waktu (jam)	Massa (gram)	
		Awal	Akhir
25	120		9,2342
	192	9,4212	9,1449
	264		9,0193
50	120		9,3144
	192	9,4834	9,2316
	264		9,0923
75	120		9,4283
	192	9,5742	9,3339
	264		9,2425
100	120		9,3983
	192	9,4955	9,2661
	264		9,2014
125	120		9,4126
	192	9,5935	9,3709
	264		9,3038
150	120		9, 3670
	192	9,4489	9, 2986
	264		9, 2035

LAMPIRAN PERHITUNGAN

1.1 Data Pengamatan

Inhibitor	: Ekstrak Eceng Gondok (<i>Eichhornia crassipes</i>)
Warna	: Cokelat
Panjang gelombang	: 606 mm
ρ ekstrak	: 0,11497 gr/mL
Media	: Pelat Besi
Panjang Pelat	: 4 cm
Lebar Pelat	: 1,5 cm
Tebal Pelat	: 0,2 cm
Larutan Korosif	: Air Laut

1.2 Perhitungan

1.2.1 Perhitungan Penggunaan Volume Ekstrak Inhibitor

Diketahui:

Konsentrasi larutan inhibitor : 291 ppm

Dengan rumus pengenceran:

- Pada konsentrasi 25 ppm dalam 70 mL

- $V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$

$$V_1 = \frac{V_2 \times M_2}{M_1}$$

- $= \frac{70 \text{ ml} \times 25 \text{ ppm}}{291 \text{ ppm}}$

$$= 6 \text{ mL}$$

- Pada konsentrasi 50 ppm dalam 70 mL

$$\begin{aligned} V_1 \times M_1 &= V_2 \times M_2 \\ V_1 &= \frac{V_2 \times M_2}{M_1} \\ &= \frac{70 \text{ mL} \times 50 \text{ ppm}}{291 \text{ ppm}} \\ &= 12 \text{ mL} \end{aligned}$$

- Pada konsentrasi 75 ppm dalam 70 mL

$$\begin{aligned} V_1 \times M_1 &= V_2 \times M_2 \\ V_1 &= \frac{V_2 \times M_2}{M_1} \\ &= \frac{70 \text{ mL} \times 75 \text{ ppm}}{291 \text{ ppm}} \\ &= 18 \text{ mL} \end{aligned}$$

- Pada konsentrasi 100 ppm dalam 70 mL

$$\begin{aligned} V_1 \times M_1 &= V_2 \times M_2 \\ V_1 &= \frac{V_2 \times M_2}{M_1} \\ &= \frac{70 \text{ mL} \times 100 \text{ ppm}}{291 \text{ ppm}} \\ &= 24 \text{ mL} \end{aligned}$$

- Pada konsentrasi 125 ppm dalam 70 mL

$$\begin{aligned} V_1 \times M_1 &= V_2 \times M_2 \\ V_1 &= \frac{V_2 \times M_2}{M_1} \\ &= \frac{70 \text{ mL} \times 125 \text{ ppm}}{291 \text{ ppm}} \\ &= 30 \text{ mL} \end{aligned}$$

- Pada konsentrasi 150 ppm dalam 70 mL

$$\begin{aligned} V_1 \times M_1 &= V_2 \times M_2 \\ V_1 &= \frac{V_2 \times M_2}{M_1} \\ &= \frac{70 \text{ mL} \times 150 \text{ ppm}}{291 \text{ ppm}} \\ &= 36 \text{ mL} \end{aligned}$$

1.2.2 Perhitungan Laju Korosi dengan Tanpa Penambahan Konsentrasi Inhibitor

Luas permukaan besi (A)

Panjang : 4 cm

Lebar : 1,5 cm

Tebal : 0,2 cm

$$\begin{aligned}
 A &= 2 ((p \times l) + (l \times t) + (p \times t)) \\
 &= 2 ((4 \text{ cm} \times 1,5 \text{ cm}) + (1,5 \text{ cm} \times 0,2 \text{ cm}) + (4 \text{ cm} \times 0,2 \text{ cm})) \\
 &= 2 (6 \text{ cm}^2 + 0,3 \text{ cm}^2 + 0,8 \text{ cm}^2) \\
 &= 14,2 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

- Konsentrasi 0 ppm (tanpa inhibitor) dalam waktu perendaman (120 jam)

- Berat besi yang hilang

Massa awal : 9,5846 gr

Massa akhir : 9,3827 gr

Berat besi yang hilang = massa awal – massa akhir

$$= (9,5846 - 9,3827) \text{ gr}$$

$$= 0,2019 \text{ gr}$$

- Densitas pelat

Massa awal : 9,5846 gr

Volume pelat : Luas permukaan besi (A) x Panjang pelat besi

$$: 14,2 \text{ cm}^2 \times 4 \text{ cm}$$

$$: 56,8 \text{ cm}^3$$

$$\rho = \frac{\text{Massa awal}}{\text{Volume pelat}}$$

$$= \frac{9,5846 \text{ gr}}{56,8 \text{ cm}^3}$$

$$= 0,1687 \text{ gr/cm}^3$$

- Laju korosi (CR)

Konstanta (K) : $3,45 \times 10^6$ mpy

Berat besi yang hilang (w) : 0,2019 gr

Luas Permukaan (A) : $14,2 \text{ cm}^2$

Densitas pelat (ρ) : $0,1687 \text{ gr/cm}^3$

Waktu (t) : 120 jam

$$\begin{aligned}
 \text{CR} &= \frac{K \times w}{A \times t \times \rho} \\
 &= \frac{3,45 \times 10^6 \text{ mpy} \times 0,2019 \text{ gr}}{14,2 \text{ cm}^2 \times 120 \text{ jam} \times 0,1687 \text{ gr/cm}^3} \\
 &= 2423,09667 \text{ mpy}
 \end{aligned}$$

Dengan cara perhitungan yang sama hasil perhitungan laju korosi tanpa penambahan inhibitor pada 192 dan 264 jam dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Laju Korosi Tanpa Penambahan Inhibitor

Konsentrasi Inhibitor (ppm)	Waktu (jam)	Massa (gram)		Laju Korosi (mpy)
		Awal	Akhir	
0	120		9,3827	2423,09667
	192	9,5846	9,2747	2324,53460
	264		9,1654	2286,82544

1.2.3 Perhitungan Laju Korosi dengan Penambahan Konsentrasi Inhibitor

Luas permukaan besi (A)

Panjang : 4 cm

Lebar : 1,5 cm

Tebal : 0,2 cm

$$A = 2 ((p \times l) + (l \times t) + (p \times t))$$

$$= 2 ((4 \text{ cm} \times 1,5 \text{ cm}) + (1,5 \text{ cm} \times 0,2 \text{ cm}) + (4 \text{ cm} \times 0,2 \text{ cm}))$$

$$= 2 (6 \text{ cm}^2 + 0,3 \text{ cm}^2 + 0,8 \text{ cm}^2)$$

$$= 14,2 \text{ cm}^2$$

- Konsentrasi 5.000 ppm (inhibitor) dalam waktu perendaman (120 jam)
 - Berat besi yang hilang
 - Massa awal : 9,4212 gr
 - Massa akhir : 9,2342 gr
 - Berat besi yang hilang = massa awal – massa akhir
 - = (9,4212 - 9,2342) gr
 - = 0,187 gr
 - Densitas pelat
 - Massa awal : 9,4212 gr
 - Volume pelat : Luas permukaan besi (A) x Panjang pelat besi
 - : 14,2 cm² x 4 cm
 - : 56,8 cm³
 - $$\rho = \frac{\text{Massa awal}}{\text{Volume pelat}}$$
 - = $\frac{9,4212 \text{ gr}}{56,8 \text{ cm}^3}$
 - = 0,1658 gr/cm³
 - Laju korosi (CR)
 - Konstanta (K) : 3,45 x 10⁶ mpy
 - Berat besi yang hilang (w) : 0,187 gr
 - Luas Permukaan (A) : 14,2 cm²
 - Densitas pelat (D) : 0,1658 gr/cm³
 - Waktu (t) : 120 jam
 - $$\text{CR} = \frac{K \times w}{A \times t \times D}$$
 - = $\frac{3,45 \times 10^6 \text{ mpy} \times 0,187 \text{ gr}}{14,2 \text{ cm}^2 \times 120 \text{ jam} \times 0,1658 \text{ gr/cm}^3}$
 - = 2283.52928 mpy

Dengan cara perhitungan yang sama hasil perhitungan laju korosi dengan penambahan inhibitor pada konsentrasi 5.000 ppm, 10.000 ppm, 15.000 ppm, 20.000 ppm, 25.000 ppm, dan 30.000 ppm, dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Laju Korosi dengan Penambahan Konsentrasi Inhibitor

Konsentrasi Inhibitor (ppm)	Waktu (jam)	Massa (gram)		Laju Korosi (mpy)
		Awal	Akhir	
5000	120		9,2342	2283,52928
	192	9,4212	9,1449	2108,75381
	264		9,0193	2230,79829
10000	120		9,3144	2050,12278
	192	9,4834	9,2316	1909,10102
	264		9,0923	2156,54389
15000	120		9,4283	1753,09274
	192	9,5742	9,3339	1804,61011
	264		9,2425	1811,64203
20000	120		9,3983	1177,71259
	192	9,4955	9,2661	1737,18665
	264		9,2014	1619,74033
25000	120		9,4126	1093,48193
	192	9,5935	9,3709	1668,71526
	264		9,3038	1579,49062
30000	120		9,3670	998,16792
	192	9,4489	9,2986	1143,65821
	264		9,2035	1358,02927

1.2.4 Perhitungan Efisiensi Inhibitor

$$\text{Efisiensi inhibitor} = \frac{X_a - X_b}{X_a} \times 100\%$$

Dimana :

X_a = laju korosi tanpa inhibitor (mpy)

X_b = laju korosi dengan inhibitor (mpy)

- Efisiensi inhibitor pada konsentrasi 5.000 ppm

- Efisiensi Inhibitor pada waktu 120 jam

$$X_a = 2423,09667 \text{ mpy}$$

$$X_b = 2283,52928 \text{ mpy}$$

$$\text{Efisiensi inhibitor} = \frac{X_a - X_b}{X_a} \times 100\%$$

$$= \frac{2423,09667 \text{ mpy} - 2283,52928 \text{ mpy}}{2423,09667 \text{ mpy}} \times 100\%$$

$$= 5,75\%$$

- Efisiensi Inhibitor pada waktu 192 jam

$$X_a = 2324,53460 \text{ mpy}$$

$$X_b = 2108,75381 \text{ mpy}$$

$$\begin{aligned} \text{Efisiensi inhibitor} &= \frac{X_a - X_b}{X_a} \times 100\% \\ &= \frac{2324,53460 \text{ mpy} - 2108,75381 \text{ mpy}}{2324,53460 \text{ mpy}} \times 100\% \\ &= 9,28\% \end{aligned}$$

- Efisiensi Inhibitor pada waktu 7 hari (168 jam)

$$X_a = 2286,82544 \text{ mpy}$$

$$X_b = 2230,79829 \text{ mpy}$$

$$\begin{aligned} \text{Efisiensi inhibitor} &= \frac{X_a - X_b}{X_a} \times 100\% \\ &= \frac{2286,82544 \text{ mpy} - 2230,79829 \text{ mpy}}{2286,82544 \text{ mpy}} \times 100\% \\ &= 2,44\% \end{aligned}$$

Dengan cara perhitungan yang sama, didapatkan efisiensi inhibitor pada konsentrasi 5.000 ppm, 10.000 ppm, 15.000 ppm, 20.000 ppm, 25.000 ppm, dan 30.000 ppm, dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Data Efisiensi Laju Korosi pada Pelat Besi

Konsentrasi Inhibitor (ppm)	Waktu (Jam)	Laju korosi tanpa inhibitor (mpy)	Laju korosi dengan inhibitor (mpy)	Efisiensi Inhibitor (%)
5000	120	2423,09667	2283,52928	5,75
	192	2324,53460	2108,75381	9,28
	264	2286,82544	2230,79829	2,44
10000	120	2423,09667	2050,12278	15,39
	192	2324,53460	1909,10102	17,87
	264	2286,82544	2156,54389	5,69
15000	120	2423,09667	1753,09274	27,65
	192	2324,53460	1804,61011	22,36
	264	2286,82544	1811,64203	20,77
20000	120	2423,09667	1177,71259	51,39
	192	2324,53460	1737,18665	25,26
	264	2286,82544	1619,74033	29,17
25000	120	2423,09667	2169,77963	54,87
	192	2324,53460	1668,71526	28,21
	264	2286,82544	1579,49062	30,93
30000	120	2423,09667	998,16792	58,80
	192	2324,53460	1143,65821	50,80
	264	2286,82544	1358,02927	40,61

LAMPIRAN GAMBAR



Eceng Gondok
(*Eichhornia crassipes*)



Eceng gondok di oven untuk
membantu pengeringan



Setelah kering eceng gondok
di blender



Eceng gondok yang telah di
haluskan



Eceng gondok yang telah
halus ditimbang sebanyak
50 gr



Maserasi 50 gr eceng gondok
dan 1 liter alkohol 70%
selama 2 hari



Setelah 2 hari maserasi, larutan eceng gondok dan alkohol di saring di biarkan di ruangan terbuka hingga larutan berwarna coklat



Setelah 5 hari, warna larutan berubah menjadi kecokelatan dan disaring kembali, didapatkan ekstrak sebanyak 505 ml



Pelat besi 4 x 1,5 cm



Media Korosif Air Laut



Pelat besi di masukkan ke dalam botol sampel



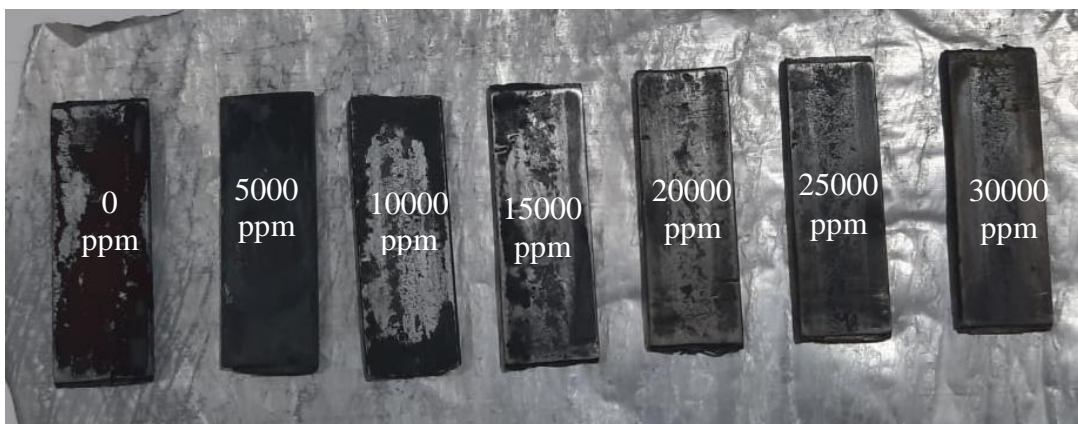
Penambahan bioinhibitor ke dalam botol sampel



Perendaman pelat besi tanpa dan dengan penambahan bioinhibitor berdasarkan konsentrasi (ppm) selama 120 jam, 192 jam dan 264 jam



Perendaman pelat besi selama 264 jam



Pelat Besi yang direndam selama 264 jam