

LAMPIRAN

A. Perhitungan Laju Korosi

Rumus Yang digunakan:

$$\text{Corrosion Rate} = \frac{K \times W}{A \times T \times D}$$

K = Konstanta (mm/y) = 8.76×10^4 (mm/year)

T = Waktu Perendaman (hours)

A = Luas Penampang (cm²)

W = kehilangan berat (Gram)

D = Densitas (g/cm³) = 7.86 g/cm³

a. Perendaman 10 Hari (Tenggelam)

1. Spesimen No.7

$$\text{Corrosion Rate} = \frac{8.76 \times 10^4 \times 0.17}{25 \times 240 \times 7.86} = 0.316 \text{ mm/year}$$

2. Spesimen No.8

$$\text{Corrosion Rate} = \frac{8.76 \times 10^4 \times 0.18}{25 \times 240 \times 7.86} = 0.334 \text{ mm/year}$$

3. Spesimen No.9

$$\text{Corrosion Rate} = \frac{8.76 \times 10^4 \times 0.18}{25 \times 240 \times 7.86} = 0.334 \text{ mm/year}$$

b. Perendaman 10 Hari (Setengah Tenggelam)

1. Spesimen No.10

$$\text{Corrosion Rate} = \frac{8.76 \times 10^4 \times 0.21}{25 \times 240 \times 7.86} = 0.390 \text{ mm/year}$$

2. Spesimen No.11

$$\text{Corrosion Rate} = \frac{8.76 \times 10^4 \times 0.2}{25 \times 240 \times 7.86} = 0.371 \text{ mm/year}$$

3. Spesimen No.12

$$\text{Corrosion Rate} = \frac{8.76 \times 10^4 \times 0.18}{25 \times 240 \times 7.86} = 0.334 \text{ mm/year}$$

c. Perendaman 15 Hari (Setengah Tenggelam)

1. Spesimen No.1

$$\text{Corrosion Rate} = \frac{8.76 \times 10^4 \times 0.35}{25 \times 240 \times 7.86} = 0.434 \text{ mm/year}$$

2. Spesimen No.2

$$\text{Corrosion Rate} = \frac{8.76 \times 10^4 \times 0.35}{25 \times 240 \times 7.86} = 0.434 \text{ mm/year}$$

3. Spesimen No.3

$$\text{Corrosion Rate} = \frac{8.76 \times 10^4 \times 0.36}{25 \times 240 \times 7.86} = 0.446 \text{ mm/year}$$

d. Perendaman 15 Hari (Tenggelam)

1. Spesimen No.4

$$\text{Corrosion Rate} = \frac{8.76 \times 10^4 \times 0.32}{25 \times 240 \times 7.86} = 0.396 \text{ mm/year}$$

2. Spesimen No.5

$$\text{Corrosion Rate} = \frac{8.76 \times 10^4 \times 0.28}{25 \times 240 \times 7.86} = 0.347 \text{ mm/year}$$

3. Spesimen No.6

$$\text{Corrosion Rate} = \frac{8.76 \times 10^4 \times 0.3}{25 \times 240 \times 7.86} = 0.372 \text{ mm/year}$$

B. Perhitungan Regangan

Spesimen	Waktu	Metode	L0	L1	Regangan	Rata-Rata
1	360	Setengah Tenggelam	32	50	0.563	0.510
2	360	Setengah Tenggelam	32	48	0.5	
3	360	Setengah Tenggelam	32	47	0.469	
4	360	Tenggelam	32	52	0.625	0.573
5	360	Tenggelam	32	50	0.563	
6	360	Tenggelam	32	49	0.531	
7	240	Tenggelam	32	44	0.375	0.417
8	240	Tenggelam	32	45	0.406	
9	240	Tenggelam	32	47	0.469	
10	240	Setengah Tenggelam	32	48	0.5	0.448
11	240	Setengah Tenggelam	32	46	0.438	

12	240	Setengah Tenggelam	32	45	0.406	
----	-----	-----------------------	----	----	-------	--

a. Perendaman 10 Hari

1. Spesimen No.7

$$\text{Regangan} = \frac{44-32}{32} = 0.375 \text{ mm}$$

2. Spesimen No.8

$$\text{Regangan} = \frac{45-32}{32} = 0.406 \text{ mm}$$

3. Spesimen No.9

$$\text{Regangan} = \frac{47-32}{32} = 0.469 \text{ mm}$$

4. Spesimen No.10

$$\text{Regangan} = \frac{48-32}{32} = 0.5 \text{ mm}$$

5. Spesimen No.11

$$\text{Regangan} = \frac{46-32}{32} = 0.563 \text{ mm}$$

6. Spesimen No.12

$$\text{Regangan} = \frac{45-32}{32} = 0.406 \text{ mm}$$

b. Perendaman 15 Hari

1. Spesimen No.1

$$\text{Regangan} = \frac{50-32}{32} = 0.563 \text{ mm}$$

2. Spesimen No.2

$$\text{Regangan} = \frac{48-32}{32} = 0.5 \text{ mm}$$

3. Spesimen No.3

$$\text{Regangan} = \frac{47-32}{32} = 0.469 \text{ mm}$$

4. Spesimen No.4

$$\text{Regangan} = \frac{52-32}{32} = 0.625 \text{ mm}$$

5. Spesimen No.5

$$\text{Regangan} = \frac{50-32}{32} = 0.563 \text{ mm}$$

6. Spesimen No.6

$$\text{Regangan} = \frac{49-32}{32} = 0.531 \text{ mm}$$

C. Data Hasil Uji Tarik

C:\TACT\LotData\lot00000026

3/11/2025



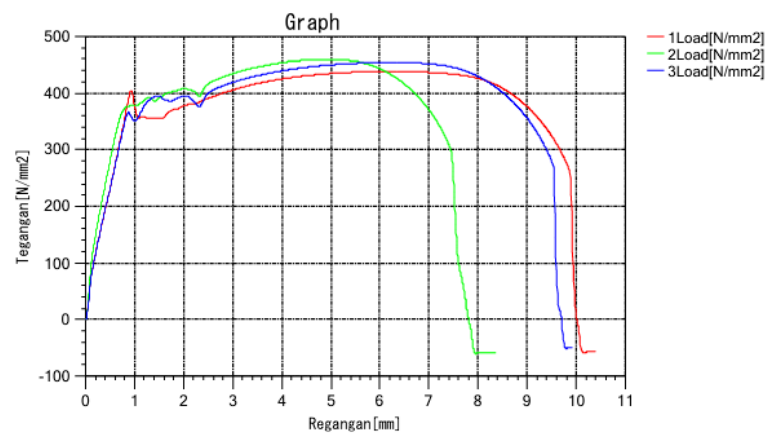
LABORATORIUM TEKNIK MESIN

UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA



Test date	2025/01/08
Temperature	28 C
Humidity	
Sample name	ASTM A36
Lot number	3
Operation conditions	Tanpa Perlakuan
User	Duta Senopati Rabbani
Operator	Mirza Hanan

Operation mode	Single
Moving direction	Up
Distortion mode	Tensile
Test speed (Si)	30mm/min



	Elastic modulus MPa	Youngs modulus MPa	Max point Stress MPa	Max point Stress N/mm2	Upper yield point Stress MPa
1	77772	77772	438.59	438.59	403.89
2	89615	89615	459.84	459.84	378.44
3	14645	14645	454.45	454.45	366.30

C:\TACTV\LotData\lot00000030

3/11/2025



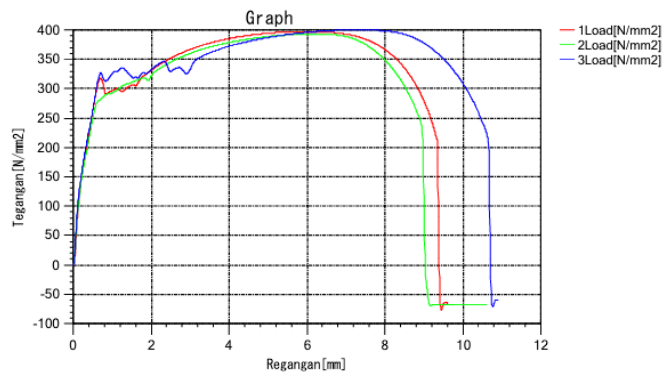
LABORATORIUM TEKNIK MESIN

UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA



Test date	2025/01/10
Temperature	28 c
Humidity	
Sample name	ASTM A36 (10 HARI)
Lot number	3
Operation conditions	TENGCELAM
User	Duta Senopati Rabbani
Operator	Mirza Hanan

Operation mode	Single
Moving direction	Up
Distortion mode	Tensile
Test speed(Si)	30mm/min



	Elastic modulus MPa	Youngs modulus MPa	Max point Stress MPa	Max point Stress N/mm2	Upper yield point Stress MPa
1	81519	81519	397.06	397.06	318.53
2	78576	78576	393.52	393.52	305.06
3	82916	82916	398.56	398.56	330.68

C:\TACTV\LotData\lot00000031

3/11/2025



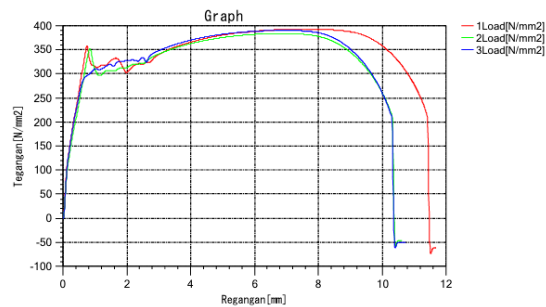
LABORATORIUM TEKNIK MESIN

UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA



Test date	2025/01/10
Temperature	28 c
Humidity	
Sample name	ASTM A36 (10 hari)
Lot number	
Operation conditions	SETENGAH TENGCELAM
User	Duta Senopati Rabbani
Operator	Mirza Hanan

Operation mode	Single
Moving direction	Up
Distortion mode	Tensile
Test speed(Si)	30mm/min



	Elastic modulus MPa	Youngs modulus MPa	Max point Stress MPa	Max point Stress N/mm2	Upper yield point Stress MPa
1	85819	85819	393.10	393.10	357.18
2	14063	14063	390.30	390.30	351.18
3	14150	14150	390.54	390.54	310.80

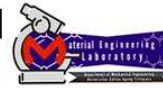
C:\TACTV\LotData\lot00000027

3/10/2025



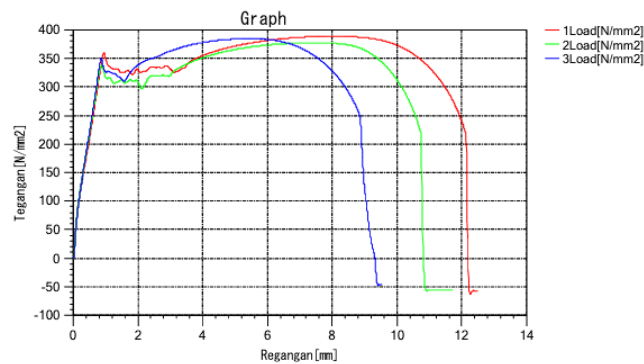
LABORATORIUM TEKNIK MESIN

UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA



Test date	2025/01/08
Temperature	28 c
Humidity	
Sample name	ASTM A36 (15 hari)
Lot number	3
Operation conditions	SETENGAH TENGGELAM
User	Duta Senopati Rabbani
Operator	Mirza Hanan

Operation mode	Single
Moving direction	Up
Distortion mode	Tensile
Test speed (Si)	30mm/min



	Elastic modulus MPa	Youngs modulus MPa	Max point Stress MPa	Max point Stress N/mm2	Upper yield point Stress MPa
1	69558	69558	389.00	389.00	359.73
2	67202	67202	377.48	377.48	339.05
3	65941	65941	384.85	384.85	350.75

C:\TACTV\LotData\lot00000029

3/10/2025



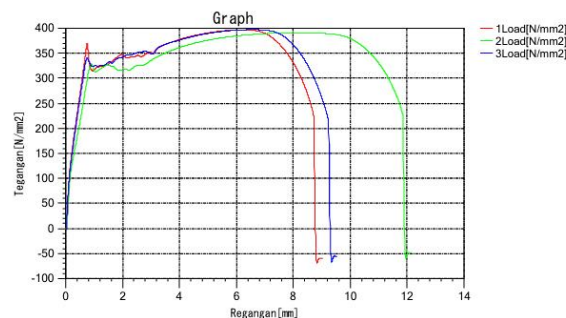
LABORATORIUM TEKNIK MESIN

UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA



Test date	2025/01/10
Temperature	28 C
Humidity	
Sample name	ASTM A36 (15 hari)
Lot number	3
Operation conditions	TENGGELAM
User	Duta Senopati Rabbani
Operator	Mirza Hanan

Operation mode	Single
Moving direction	Up
Distortion mode	Tensile
Test speed (Si)	30mm/min



	Elastic modulus MPa	Youngs modulus MPa	Max point Stress MPa	Max point Stress N/mm2	Upper yield point Stress MPa
1	74412	74412	397.06	397.06	368.14
2	67307	67307	391.04	391.04	328.43
3	93120	93120	397.37	397.37	339.97

D. Dokumentasi Penelitian



E. Standar Operasional dalam Pengujian

1. Uji tarik (*Universal Testing Machine*)
 - a. Menyiapkan spesimen uji dengan mengukur dimensi dari spesimen sesuai dengan ASTM E-8
 - b. Menyalakan sekering utama kelistrikan untuk alat *Universal Testing Machine*
 - c. Menyalakan alat UTM dengan menekan tombol *on* dan tunggu dalam beberapa detik
 - d. Menyalakan komputer lalu buka *software* UTM
 - e. Memasang spesimen pada *cross head* yang ada pada mesin UTM
 - f. Mengatur kecepatan penarikan menjadi 30 mm/min.
 - g. Mengatur setting break pada *software* UTM.
 - h. Mengatur dimensi yang ada pada *software* sesuai dengan spesimen ASTM A36.
 - i. Mengatur nilai yang diinginkan yaitu *Max point*, *Young modulus*, *Elastic modulus* dan *upper yield point*.
 - j. Memulai pengujian dengan menekan tombol start pada *software*
 - k. Setelah hasil keluar tekan *lot end* dan selesai
 - l. Merapihkan kembali setelah selesai

2. Uji Korosi (Metode Kehilangan Berat)
 - a. Menyiapkan alat dan bahan untuk pengujian korosi
 - b. Melakukan penimbangan berat awal
 - c. Merendam spesimen menggunakan metode setengah tenggelam dan tenggelam
 - d. Tunggu selama 15 hari dan 10 hari
 - e. Setelah terkorosi material dilakukan *post cleaning* agar dapat ditimbang berat akhir material setelah terkorosi
 - f. Melakukan penimbangan berat akhir
 - g. Menghitung nilai laju korosi sesuai dengan standar ASTM G190
3. Uji Kekasaran
 - a. Menyiapkan spesimen untuk uji kekasaran
 - b. Menyalakan alat uji kekasaran
 - c. Menempelkan pada spesimen.
 - d. Memulai pengujian kekasaran dengan menekan tombol start pada alat.
 - e. Menyimpan data yang sudah di uji kekasaran.
 - f. Setelah didapatkan hasilnya di save dan dimatikan