

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Pengujian Berat Baja st 30

Dari hasil penelitian untuk material baja karbon st 30 pada cairan limbah anaerobic bioethanol di lakukan 2 penelitian sebagai berikut :

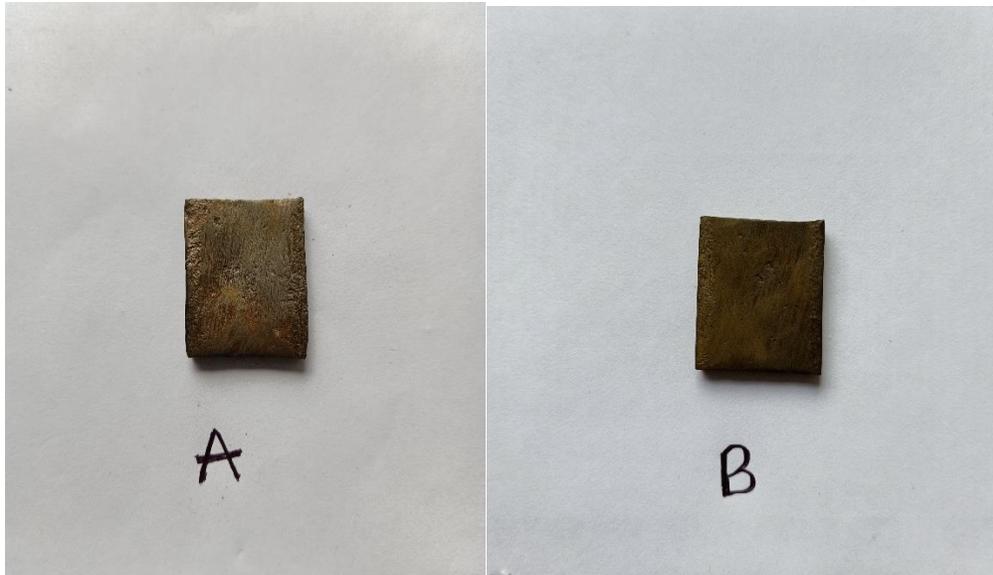
1. Hasil penelitian fisik spesimen

Dari hasil penelitian fisik dimana terjadinya korosi pada baja karbon st 30 dalam cairan limbah dalam cairan limbah, dapat dilihat pada gambar-gambar spesimen sebelum korosi dan spesimen sesudah korosi. berikut ialah speimen baja karbon st 30 "A"(pengujian 168 jam/7 hari), "B" (pengujian 336 jam/14 hari) sebelum diuji menggunakan cairan limbah ditunjukkan pada gambar 4.18



Gambar 4.18 spesimen (A) 168 jam/ 7 hari, (B) 336 jam/ 14 hari sebelum di uji perendaman cairan limbah anaerobic bioethanol.

Berikut adalah spesimen baja carbon "A" (pengujian 168 jam/ 7 hari), "B" (pengujian 336 jam/ 14 hari) yang sudah di uji dengan cairan limbah anaerobic bioethanol di tunjukkan pada gambar 4.19



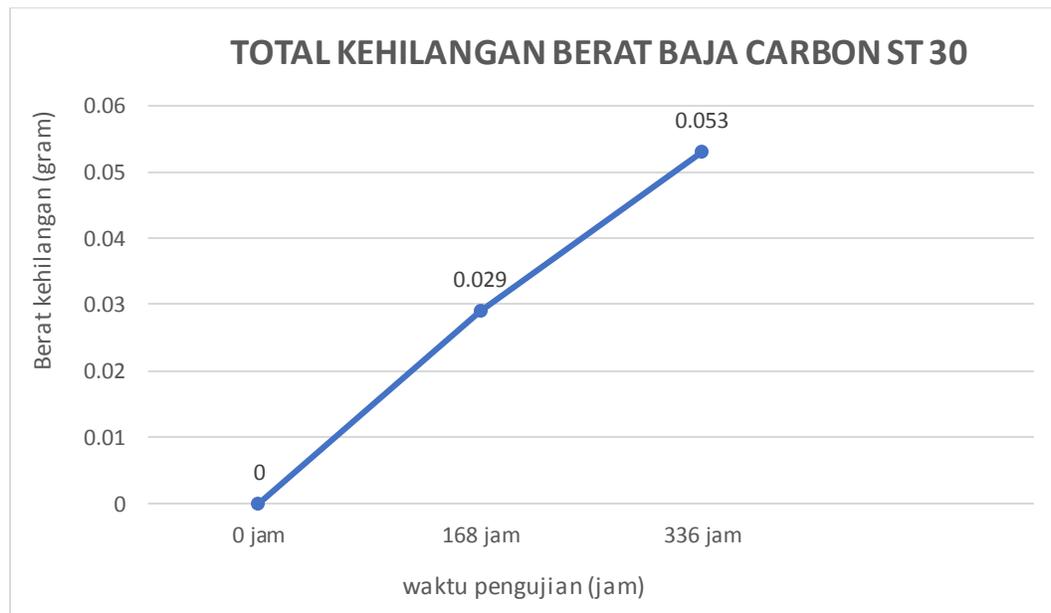
Gambar 4.19 spesimen (A) 168 jam/ 7 hari, (B) 336 jam/ 14 hari setelah di uji dengan cairan limbah anaerobic bioethanol.

Dan dari hasil penelitian untuk material baja carbon st 30 yang telah di uji pada cairan limbah, di peroleh data kehilangan berat dan laju korosi pada spesimen baja carbon st 30. Berikut ialah hasil penelitian spesimen baja carbon st 30 yang diuji dengan cairan limbah anaerobic bioethanol yang di tunjukkan pada tabel 4.3.

JENIS SPESIMEN	JENIS LARUTAN	WAKTU (Jam)	BERAT AWAL (gram)	BERAT AKHIR (gram)	TOTAL KEHILANGAN BERAT (gram)	LAJU KOROSI (mmpy)
Baja st 30	Limbah	0 jam	11,3969	11.3969	0	0
	Anaerobic	168 jam	11,3969	11,3676	0,029	6,08415
	Bioethanol	336 jam	11,3969	11,3443	0,053	5,55965

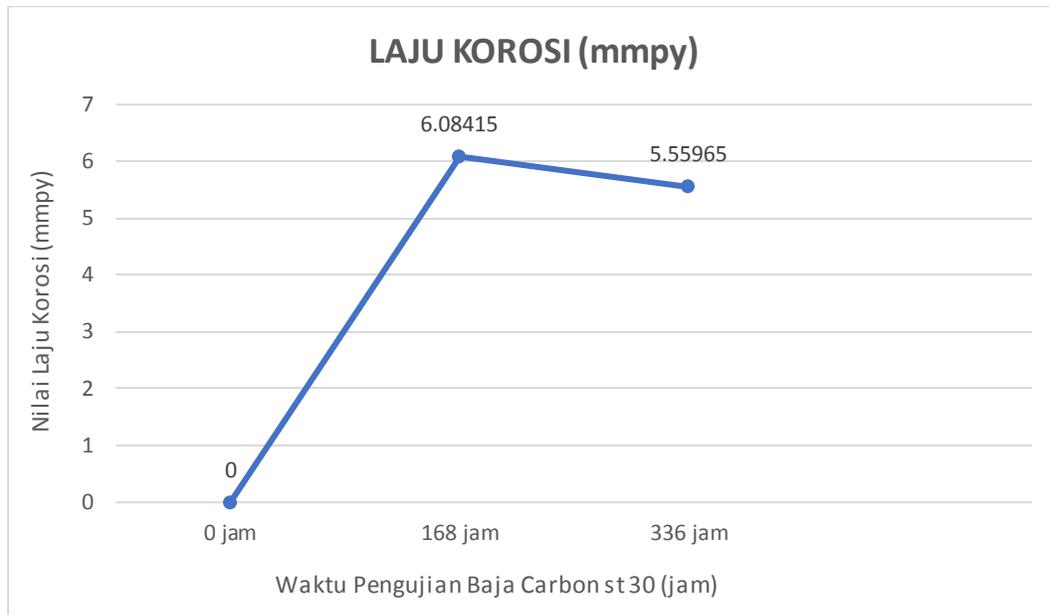
Tabel 4.3 hasil penelitian spesimen baja carbon st 30 yang di uji dengan cairan limbah anaerobic bioethanol.

Dari tabel 4.3 diperoleh beberapa grafik diantaranya ialah total kehilangan berat baja carbon st 30 dan lajukorosi baja carbon st 30, berikut ialah total kehilangan berat spesimen baja carbon st 30 yang sudah diuji dengan cairan limbah anaerobik ditunjukkan pada gambar grafik 4.20



Gambar Grafik 4.20 Total kehilanagan spesimen baja st 30 yang sudah di uji.

Sementara laju korosi pada spesimen baja carbon st 30 yang suda di uji dengan cairan limbah di tunjukkan pada grafik 4.21



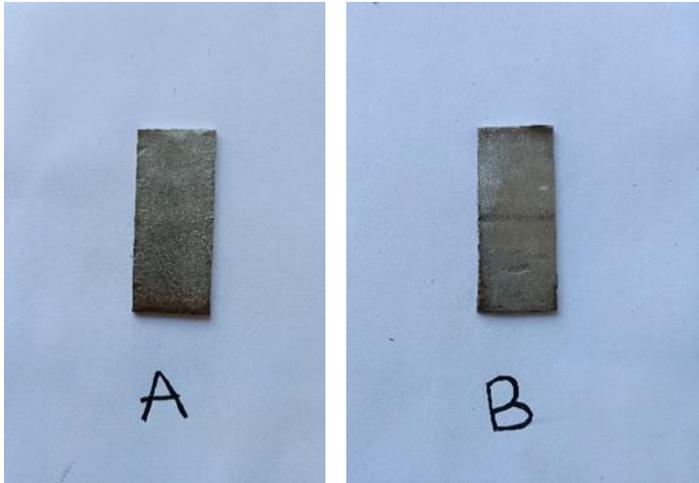
Gambar Grafik 4.21 Laju korosi pada spesimen baja st 30 yang sudah di uji.

4.1.2 Pengujian Stainless Steel

Dari hasil penelitian staines steel pada cairan limbah dilakukan dua penelitian sebagai berikut :

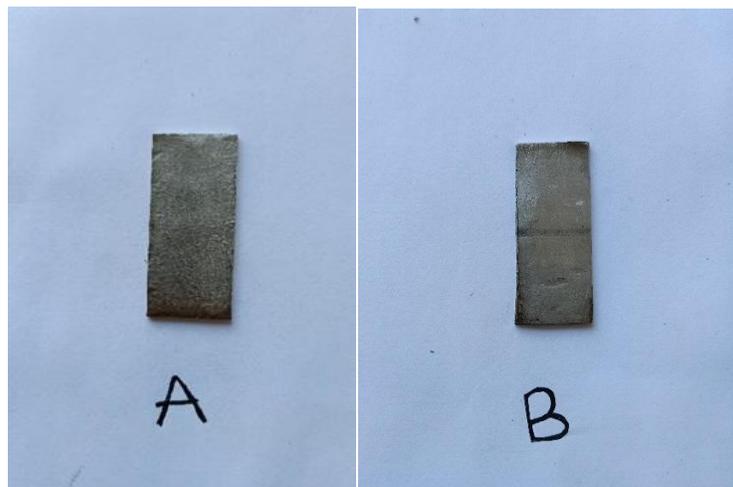
1. Hasil Penelitian Fisik Spesimen

Dari hasil penelitian fisik dimana terjadinya korosi pada staines steel dalam cairan limbah dapat dilihat pada gambar-gambar spesimen sebelum korosi dan spesimen yang sudah korosi. berikut ialah spesimen staines steel “A” (pengujian 168 jam/ 7hari), “B” (pengujian 336 jam/ 14 hari). Sebelum diuji menggunakan cairan limbah ditunjukkan pada gambar 4.22.



Gambar 4.22 spesimen “A” (168 jam/ 7 hari), “B” (336 jam/ 14 hari) sebelum di uji perendaman cairan limbah.

Berikut ialah spesimen stainless steel yang sudah di uji dengan cairan limbah anaerobic bioethanol di tunjukkn pada gambar 4.23.



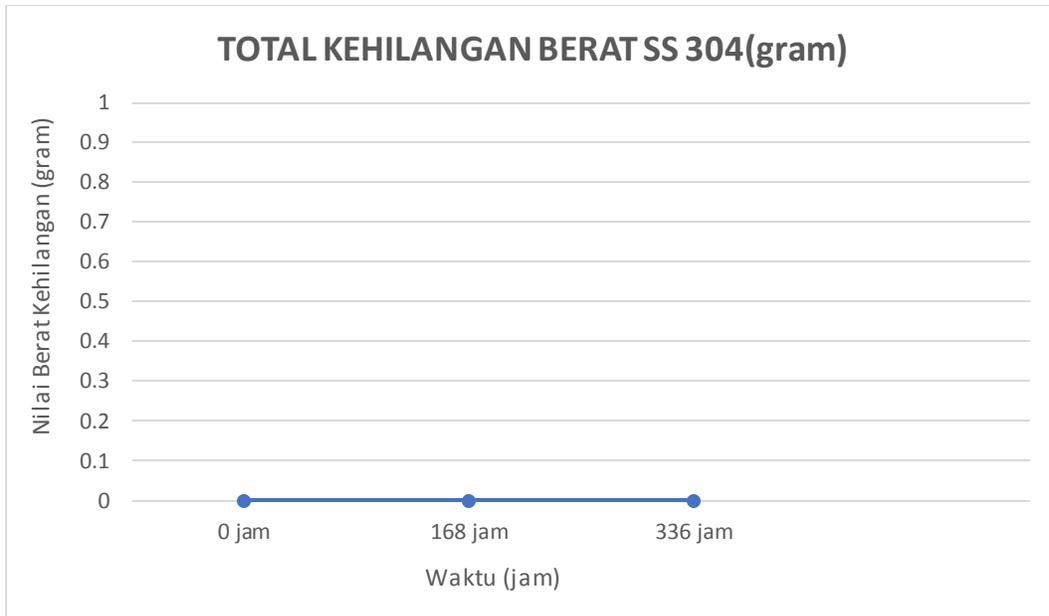
Gambar 4.23 spesiman stainless steel yang sudah di uji perendaman dengan cairan limbah anaerobic bioethanol.

Dari hasil penelitian untuk material stainless steel yang telah diuji pada cairan limbah, diperoleh data kehilangan berat dan laju korosi pada spesimen stainless steel. Berikut ialah hasil penelitian spesimen stainless steel yang diuji dengan cairan limbah yang ditunjukkan pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 hasil penelitian spesimen stainless steel yang diuji dengan cairan limbah anaerobic bioethanol.

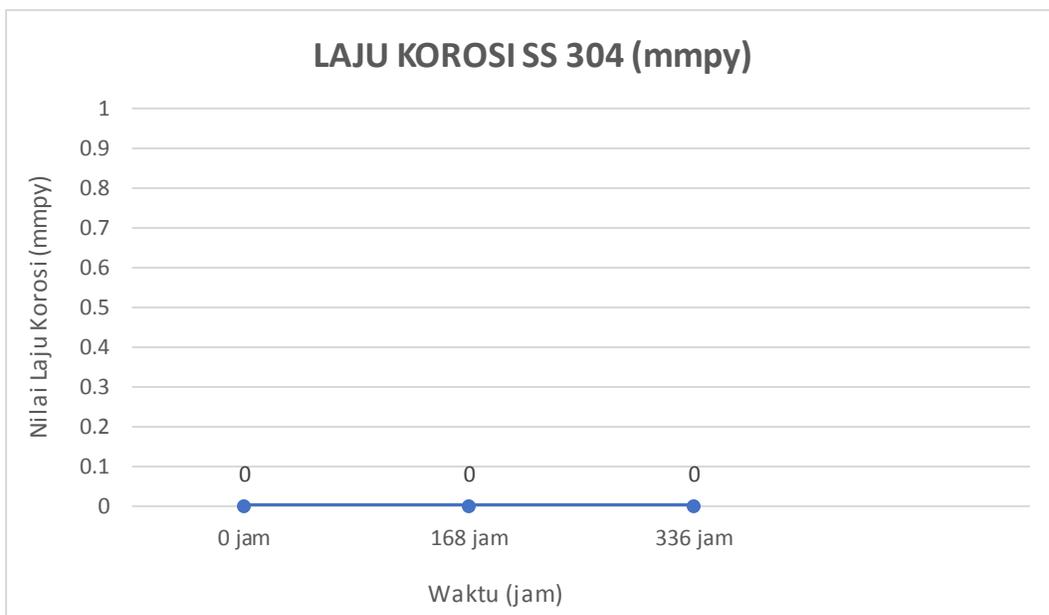
JENIS SPESIMEN	JENIS LARUTAN	WAKTU (Jam)	BERAT AWAL	BERAT AKHIR	TOTAL KEHILANGAN BERAT (gram)	LAJU KOROSI (mmpy)
Stainless Steel 304	Limbah	0 jam	6,8761	6,8761	0	0
	Anaerobic	168 jam	6,8761	6,8761	0	0
	Bioethanol	336 jam	6,8761	6,8761	0	0

Dari tabel 4.4 diperoleh beberapa grafik diantaranya ialah total kehilangan berat stainless steel dan laju korosi, berikut ialah total kehilangan berat spesimen stainless steel yang sudah diuji dengan cairan limbah ditunjukkan pada grafik 4.24



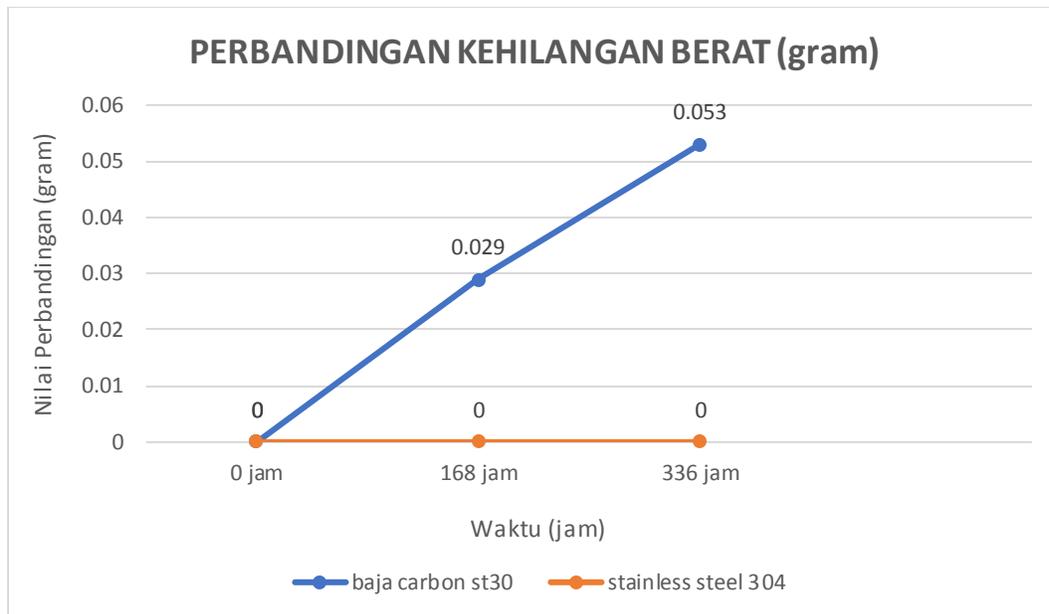
Gambar Grafik 4.24 Total kehilangan spesimen stainless steel yang sudah diuji.

Sementara laju korosi yang terjadi pada spesimen stainless steel yang sudah diuji dengan cairan limbah ditunjukkan pada grafik 4.25.



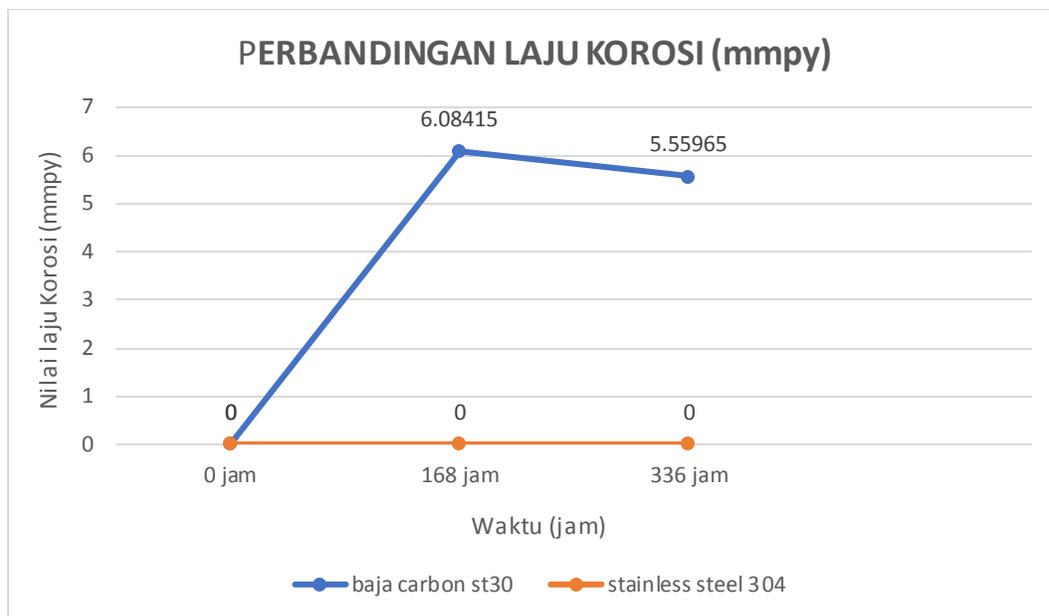
Gambar Grafik 4.25 laju korosi pada spesimen stainless steel 304 yang sudah di uji.

Dari tabel 4.3 dan 4.4 yang di peroleh dari hasil penelitian dapat di bandingkan total kehilangan berat dan laju korosi yang terjadi pada spesimen baja carbon st30 dengan stainless steel 304 yang telah diuji dengan cairan limbah. Berikut perbandingan total kehilangan berat spesimen baja carbon st 30 dan stainless steel 304 yang di tunjukkan oleh grafik 4.26



Gambar Grafik 4.26 perbandingan total kehilangan berat spesimen yang sudah diuji dengan cairan limbah anaerobic bioethanol

Sementara perbandingan laju korosi yang terjadi pada spesimen baja carbon st 30 dan stainless steel 304 di tunjukan oleh grafik 4.27.



Gambar Grafik 4.27 perbandingan laju korosi berat spesimen yang suda di uji dengan cairan limbah anaerobic bioethanol.

4.2 Pembahasan

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan pada spesimen baja carbon st 30 dan stainless steel maka diperoleh hasil berupa data hasil kehilangan berat dan laju korosi dari kedua spesimen tersebut. Pada spesimen baja carbon st 30 yang telah mengalami uji rendam selama 168 jam mengalami pengurangan berat sebesar 0.029 gram, sedangkan pada waktu perendaman 336 jam mengalami pengurangan berat sebesar 0,053 gram. Dan untuk laju korosi pada baja carbon st 30 setelah uji rendam selama 168 jam dihasilkan data sebesar 6,08415 mm/y, sedangkan setelah uji rendam selama 336 jam dihasilkan data sebesar 5,55965 mm/y.

Sedangkan pada spesimen stainless steel yang telah mengalami uji rendam selama 168 jam mengalami pengurangan berat sebesar 0 gram, dan setelah perendaman selama 336 jam mengalami pengurangan berat sebesar 0 gram, bisa disimpulkan untuk kehilangan berat pada spesimen stainless steel tidak mengalami penurunan atau kehilangan berat sama sekali. Kemudian untuk hasil dari laju korosi pada spesimen stainless steel setelah mngalami

perendaman selama 168 jam di hasilkan data sebesar 0 mm/y, dan setelah perendaman selama 336 jam dihasilkan data sebesar 0 mm/y pula.

Jadi bisa di simpulkan untuk spesimen stainless steel mempunyai ketahanan korosi yang cukup baik di karenakan mempunyai kandungan nikel, kromium dan mangan yang lebih banyak di bandingkan dengan baja carbon st 30, sedangkan untuk baja carbon st 30 kurang baik untuk ketahan korosinya terhadap limbah anaerobic bioethanol yang bersifat asam sehingga mudah mengalami korosi. Berikut ini adalah salah satu contoh perhitungan laju korosi menggunakan rumus (ASTM Internasional 2005) dimana yang di jadikan contoh ini adalah pada spesimen baja carbon st 30 yang di uji menggunakan larutan limbah anaerobic bioethanol selah 168 jam (spesimen A), berikut penyelesaiannya.

Diketahui :

- Konstanta (K) : $3,35 \times 10^6$ (mpy)
- Kehilangan Berat (W) : 0,029 gr (dapat di lihat di tabel 4.3)
- Densitas (D) : $8,693 \text{ gr/cm}^3$

$\rho = \text{masa jenis (gr/cm}^3\text{)}$

$m = \text{massa (gr)}$

$v = \text{volume (cm}^3\text{)}$

$$D = \rho = \frac{m}{v}$$

$$= \frac{11,3969}{p \times l \times t}$$

$$= \frac{11,3969}{2,3 \times 1,9 \times 0,3}$$

$$= \frac{11,3969}{1,311}$$

$$= 8,693 \text{ gr/cm}^3$$

- Luas Spesimen A = $11,26 \text{ cm}^3$

$$\begin{aligned}
 A &= 2 \times (p \times l) + 2 \times (p \times t) + 2 \times (l \times t) \\
 &= 2 (2,3 \times 1,9) + 2 \times (2,3 \times 0,3) + 2 \times (1,9 \times 0,3) \\
 &= 8.74 + 1.38 + 1.14 \\
 &= 11,26 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

- Waktu perendaman (T) : 168 jam

Perhitungan laju korosi pada media limbah anaerobic bioethanol dengan waktu perendaman 168 jam

Ditanya : Laju korosi?

Jawab : ...

$$\begin{aligned}
 \text{Laju korosi} &= \frac{KW}{D.A.T} \\
 &= \frac{3450000 \times 0.029}{8,693 \times 11,26 \times 168} \\
 &= \frac{100050}{16444,374} \\
 &= 6,08415 \text{ mm/y}
 \end{aligned}$$