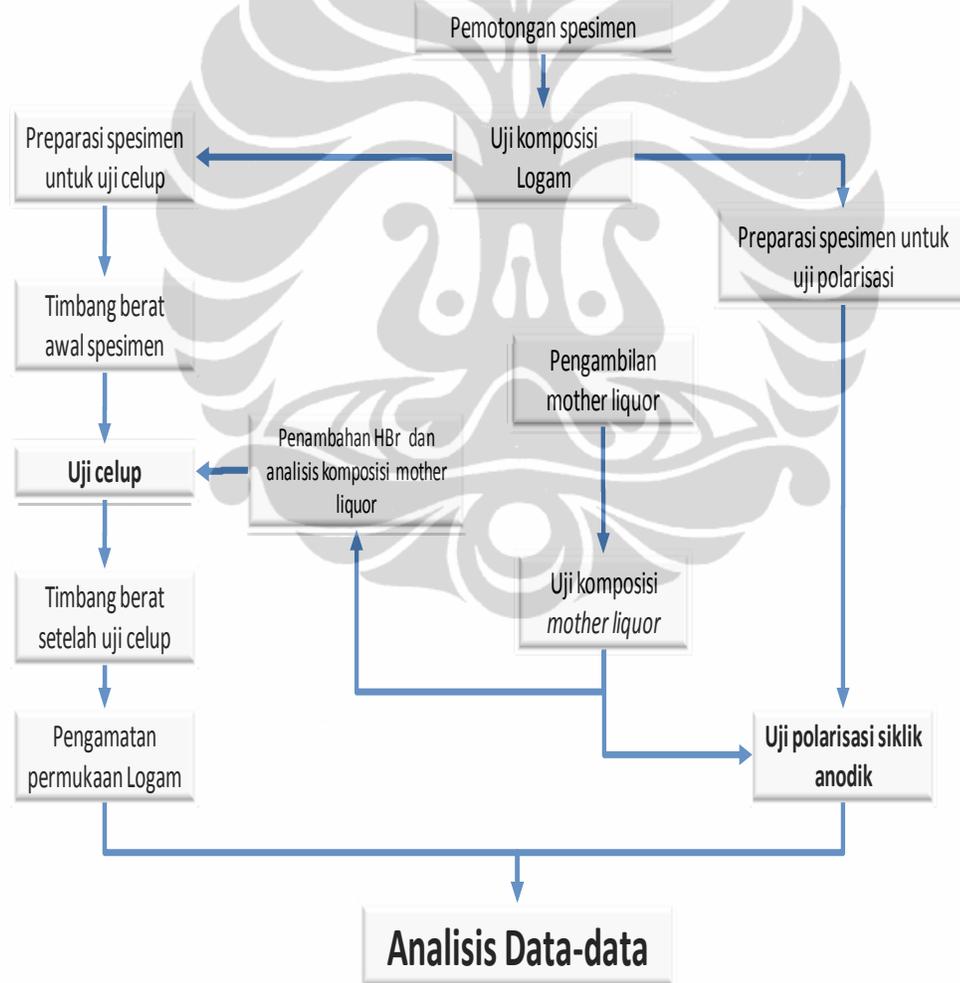


### BAB III METODE PENELITIAN

#### 3. 1. SKEMA KERJA PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada material SUS 316L, SUS 317L, SUS 329J dan HC-276 dengan tujuan untuk melihat ketahanan korosi logam dalam larutan *mother liquor terephthalic acid plant* yang ditambahkan HBr untuk mempercepat laju korosi yang terjadi sedangkan temperatur percobaan dilakukan pada temperatur ambien.

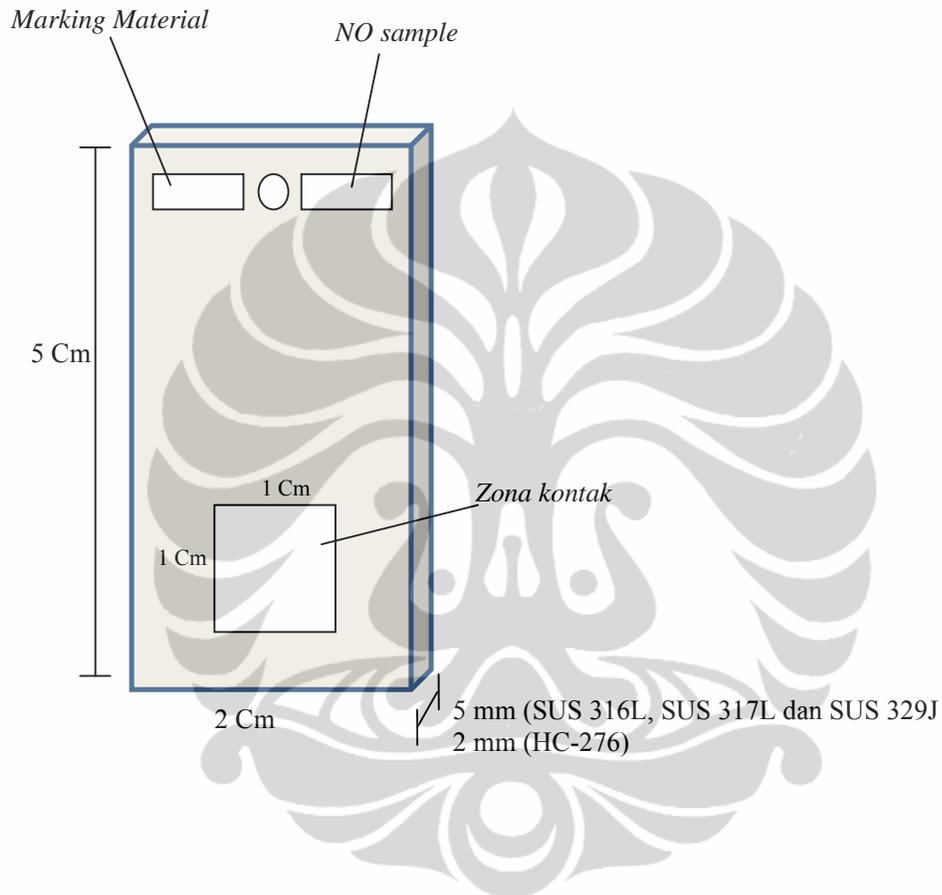


Gambar 3.1 Skema penelitian

### 3.2 UJI CELUP LOGAM

#### 3.2.1 Persiapan Uji Celup

Spesimen SUS 316L, SUS 317L, SUS 329J dibuat dengan ukuran panjang 2 cm, panjang 5 cm dengan ketebalan material 5 mm sedangkan untuk HC-276 ketebalan material hanya 2mm.



**Gambar 3.2** Dimensi spesimen untuk uji tes celup

Peralatan yang digunakan untuk pembuatan spesimen:

1. Gerinda listrik.
2. Alat *ultrasonic cleaner*.
3. Mesin amplas.
4. Bor listrik.
5. *X-ray fluorescence analyzer* (X-met TX-3000).
6. Timbangan (ketelitian hingga 1/10.000 gram)

Prosedur Pembuatan Spesimen:

1. Plat dipotong dengan ukuran 2 x 5 Cm dengan menggunakan gerinda listrik.
2. Kemudian plat dibolongi pada bagian tengah atas dan diberi penandaan jenis material dan diberi juga penomoran.
3. Spesimen diampas dengan menggunakan mesin ampas dengan menggunakan kertas ampas grid #400, #600 dan #1000.
4. Spesimen dibersihkan dengan menggunakan *ultrasonic cleaner* selama 1 jam dan diulang sebanyak 2 kali.
5. Spesimen dibersihkan dengan menggunakan etanol untuk memastikan permukaan logam benar-benar bersih.
6. Spesimen kemudian dimasukkan kedalam oven 100°C selama satu jam untuk mengeringkan logam.
7. Setelah kering spesimen ditimbang dan dilakukan pencatatan berat awal dari spesimen.
8. Spesimen lalu dicoating dengan menggunakan *silicon rubber* hingga hanya menyisakan luas kontak sebesar 1 Cm<sup>2</sup>.
9. *Coating* kemudian dikeringkan selama beberapa hari dan kemudian *rubber* penutup area kontak dilepas.
10. Permukaan logam 1 Cm<sup>2</sup> dibersihkan kembali dengan alkohol.
11. Spesimen siap dilakukan uji celup.

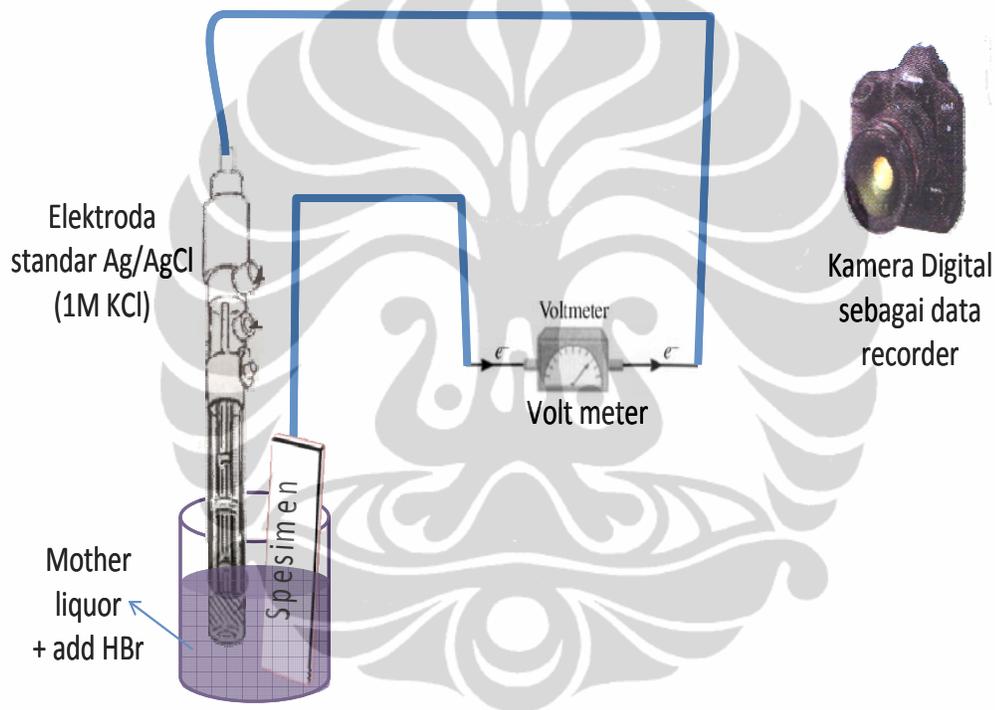
Prosedur pembuatan larutan uji:

1. Larutan diambil langsung dari pabrik *terephthalic acid* sebanyak 10 botol dengan ukuran 2 liter.
2. *Slurry* kemudian diendapkan selama 3 hari.
3. Cairan lalu dipisahkan dari *slurry* dan dimasukkan kedalam botol gelas.
4. Cairan kemudian dianalisis komposisinya menggunakan AAS, GC dan *titrasi*.

5. HBr kemudian ditambahkan dalam cairan dan dilakukan analisis komposisi cairan kembali dengan menggunakan *AAS*, *GC* dan *titrasi*.
6. Larutan siap dipakai untuk uji celup.

### 3.2.2 Uji Celup Spesimen SUS 316L, SUS 317L, SUS 329J dan HC-276

Uji celup dilakukan pada SUS 316L, SUS 317L, SUS 329J dan Hastelloy C-276 dengan cara seperti pada gambar 3.3. Masing-masing spesimen dilakukan uji celup selama 1, 3 dan 7 hari dengan mengukur potensial dilakukan setiap 5 menit dengan menggunakan kamera digital.



Gambar 3.3 Alat yang digunakan untuk uji celup

Peralatan yang digunakan:

1. Electroda Ag/AgCl (1M KCl)
2. *Beaker glass* ukuran 100 ml
3. Botol Durant ukuran 250 ml
4. Volt meter
5. Kamera digital Nikon S2

6. Kabel
7. *Aligator clamp* kecil.

#### Prosedur Uji Celup

1. Spesimen digantung dengan penjepit *aligator clamp* kecil yang dihubungkan dengan volt meter.
2. Spesimen kemudian dimasukkan kedalam *beaker glass* 100 ml dengan posisi menggantung.
3. Electroda standar Ag/AgCl dimasukkan dalam *glass beaker* dan digantungkan dekat dengan spesimen.
4. Kabel elektroda Ag/AgCl lalu dihubungkan dengan volt meter.
5. Kamera digital Nikon disetting untuk merekam nilai beda potensial antara elektroda standar Ag/AgCl dan specimen yang akan diuji.
6. Cairan dimasuk ke dalam *beaker glass* sebanyak 50 ml.
7. Uji korosi dilakukan pada masing-masing spesimen dengan waktu uji 1 hari, 3 hari dan 7 hari.
8. Spesimen yang sudah dilakukan pengujian lalu dibersihkan dengan menggunakan aquades.
9. Lapisan *coating silicon rubber* dibersihkan secara manual dan sisanya dilanjutkan dengan menggunakan *ultrasonic cleaner* sampai bersih.
10. Spesimen dikeringkan didalam oven 100°C.
11. Spesimen ditimbang dan dicatat hasil penimbangannya.
12. Permukaan spesimen diamati dengan mikroskop.

### 3.3 TEST KOROSI DENGAN POLARISASI ANODIK

#### 3.3.1 Persiapan Sampel untuk Test Polarisasi Anodik

Standard yang digunakan dalam pembuatan sampel adalah :

- ASTM G 1-03 untuk *Standard Practice for Preparing, Cleaning and Evaluating Corrosion Test Speciment.*
- Pengujian polarisasi anodik ini dilakukan di Laboratorium Korosi – Departemen Metalurgi Universitas Indonesia

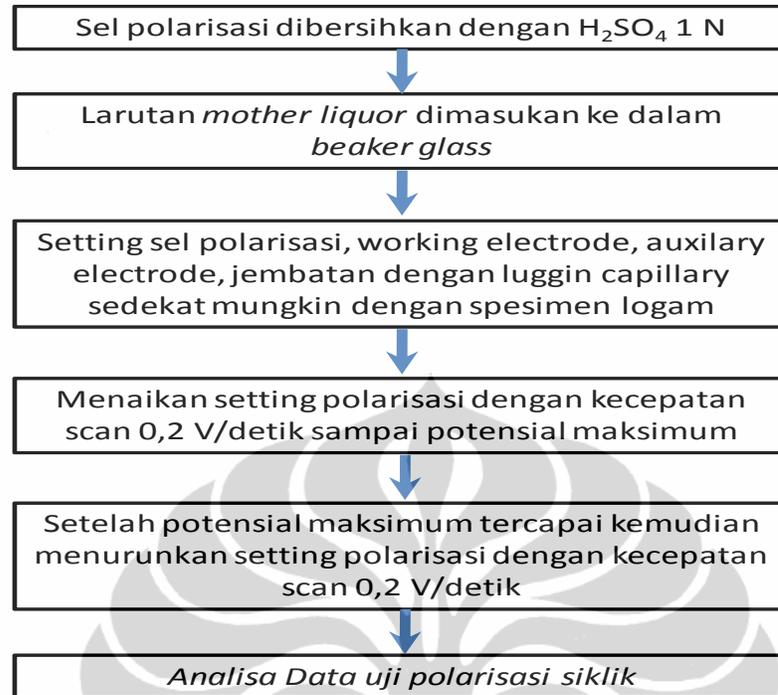
### 3.3.2 Pengujian dan Evaluasi Sampel Test Korosi Dengan Polarisasi Anodik

Standard yang digunakan dalam pengujian ini menggunakan :

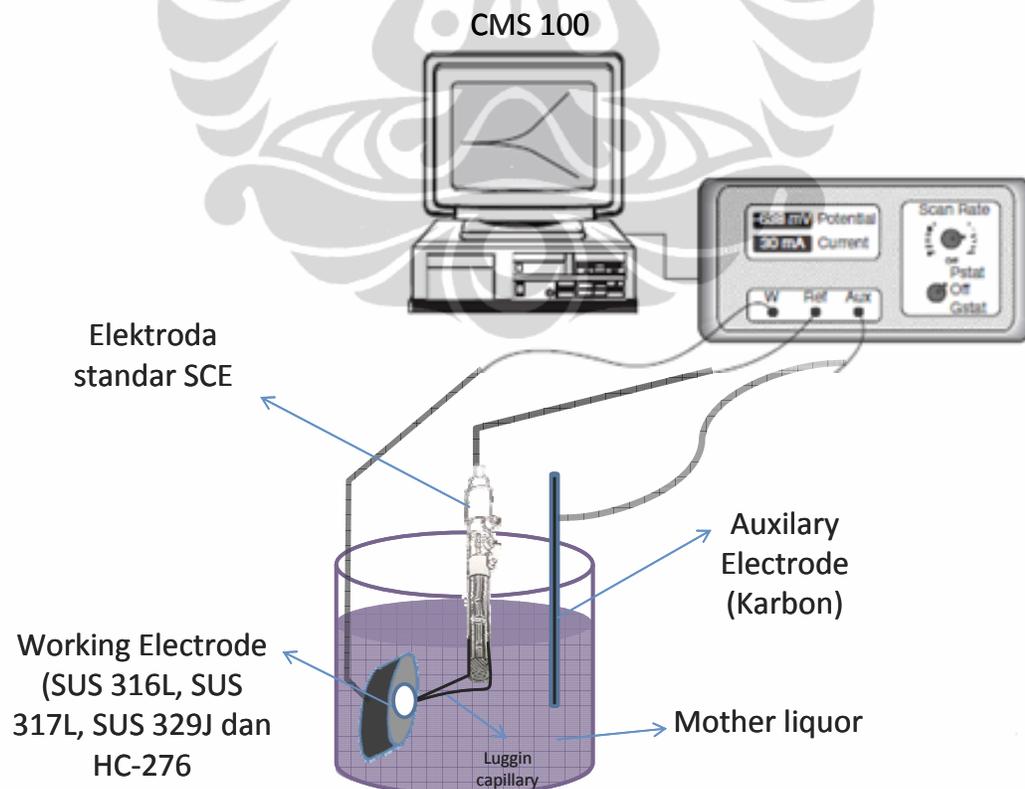
- ASTM G 5-94 untuk *Standard Reference Test Methode for Making Potentiostatic and Potentiodynamic Anodic Polarization Measurement*
- ASTM G 61-86 untuk *Standard Test Methode for Conducting Cyclic Potentiodynamic Polarization Measurement for Localized Corrosion Susceptibility of Iron-, Nickel-, or Cobalt Base Alloy*

Peralatan yang digunakan dalam pengujian polarisasi anodik ini adalah :

- Sel Polarisasi
- PC yang dilengkapi dengan *software* CMS 100
- *Working Elektrode* yang merupakan sampel anoda yang sudah dipreparasi
- *Reference Elektrode* yang menggunakan *Standard Calomel Elektrode* (SCE)
- *Auxiliary Elektrode* yang terbuat dari bahan grafit
- *Luggin capillary* dengan jembatan garam untuk menghubungkan ke *reference elektroda*



Gambar 3.4 Skema uji polarisasi siklik



Gambar 3.5 Alat yang digunakan untuk uji polarisasi siklik

## BAB IV HASIL PENELITIAN

### 4.1. UJI KOMPOSISI LOGAM DAN LARUTAN

Specimen yang telah selesai dibuat dilakukan uji komposisi dengan menggunakan Xmet 3000, dan didapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 4.1** Hasil uji komposisi specimen dengan menggunakan Xmet3000TX

Material	KOMPOSISI (%)						
	Fe	Ni	Cr	Mo	Mn	Co	Cu
SUS 316L	62.88	11.55	16.71	2.08	1.16	0.46	0.28
SUS 317L	60.93	13.38	17.85	2.91	0.81	0.35	0.11
SUS 329J	61.57	5.79	23.22	3.07	0.82	0.13	0.14
HC-276	5.86	59.43	15.42	17.43	0.61	0.15	0.1

Berdasarkan komposisi pada tabel 4.1 lalu dilakukan perhitungan nilai PREN (*Pitting resistance equivalent number*) dengan menggunakan formula<sup>[7]</sup>:

$$\text{PREN} = \%Cr + 3.3\%Mo + \%N \quad (4.1)$$

Hasil perhitungan nilai PREN dapat dilihat pada tabel 4.2 Nilai PREN menunjukkan ketahanan logam terhadap korosi sumuran, semakin besar dari nilai PREN maka ketahanan korosi sumuran dari suatu logam akan semakin baik.

**Tabel 4.2** Hasil kalkulasi nilai PREN ( $\text{PREN} = \%Cr + 3.3\%Mo + \%N$ )

Material	PREN
SUS 316L	22.86
SUS 317L	27.45
SUS 329J	33.35
HC-276	72.94

Dari unit kristalizer *crude terephthalic acid plant* dilakukan pengambilan sampel kemudian dipisahkan antara *slurry* dan cairan. Hasil pengukuran cairan didapatkan hasil pada table 4.3. Cairan ini kemudian akan digunakan untuk uji polarisasi siklik anodik.

**Tabel 4.3** Hasil analisis larutan *mother liquor* dengan *gas chromatography*

Analisis Item	Unit	Hasil
Total Br	ppm	1180
Co	ppm	770
Acetic acid	%	79
Na	ppm	150

Cairan *mother liquor* kemudian dilakukan penambahan HBr hingga konsentrasi mencapai 1% dan kemudian dilakukan uji komposisi larutan dengan menggunakan *gas chromatography* dan didapatkan hasil seperti pada tabel 4.4. Cairan ini kemudian digunakan untuk melakukan uji celup pada logam yang akan dilakukan pengujian.

**Tabel 4.4** Hasil uji pengecekan larutan dengan *gas chromatography*

Analisis Item	Unit	Hasil
Total Br	ppm	10087
Acetic Acid	%	78.6
Na	ppm	136
H <sub>2</sub> O	%	10.2
Co	ppm	630
Mn	ppm	384
Conductivity	ms/cm	1162

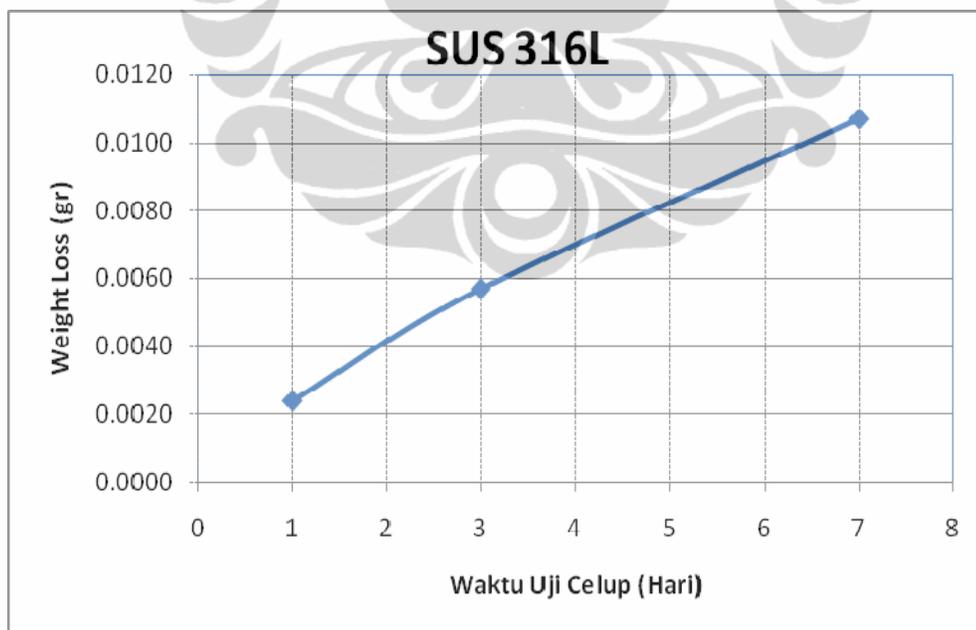
Data-data densitas dari masing-masing logam didapat berdasarkan referensi ASTM G1-90 dan hasilnya seperti pada tabel 4.5.

**Tabel 4.5** Berat jenis material yang dilakukan uji celup (ASTM G1-90)<sup>[9]</sup>.

Material	Berat Jenis (gr/Cm3)
SUS 316L	7.80
SUS 317L	7.80
SUS 329J	7.98
HC-276	8.80

#### 4. 2. UJI CELUP BAJA AUSTENITIK SUS 316L

Setelah dilakukan uji celup lalu logam uji dibersihkan dengan menggunakan aquades, dibersihkan coatingnya dan dilakukan pembersihan dengan ultrasonik dan dikeringkan. Logam lalu ditimbang dengan timbangan libror dan didapatkan hasil seperti pada gambar 4.1 yang menunjukkan bahwa semakin lama waktu kontak logam maka makin banyak kehilangan berat yang terjadi.



**Gambar 4.1** Grafik hubungan antara *weight loss* material SUS 316L dengan lamanya waktu pencelupan

Data kehilangan berat dari logam uji lalu dikonversi menjadi laju korosi dengan satuan mpy (*mils per year*) dengan menggunakan formula<sup>[9]</sup>:

$$\text{Lajukorosi} = \frac{(K \times W)}{(A \times T \times D)} \quad \text{-----} \quad (2.9)$$

Dimana:

K = konstanta ( $K=3,46 \cdot 10^{-6}$  untuk laju korosi dalam mpy)

W = kehilangan berat dalam gram

A = luas area kontak dalam  $\text{cm}^2$

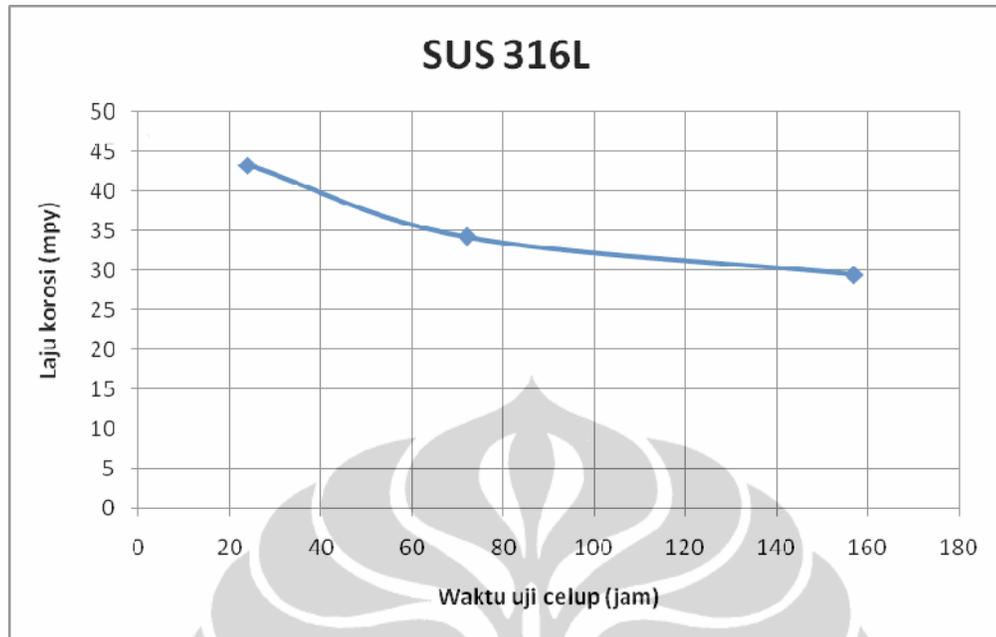
T = lama kontak dalam jam

D = densitas dari logam dalam  $\text{gr/cm}^3$

Hasil dari perhitungan dapat dilihat pada tabel 4.6 dan grafiknya dapat dilihat pada gambar 4.2 yang menunjukkan menurunnya laju korosi logam. Jika pada waktu 24 jam waktu kontak maka laju korosi logam adalah sebesar 43,2 mpy, maka dengan waktu kontak selama 72 jam laju korosi logam menurun menjadi 34.2 mpy dan saat uji celup dilakukan selama 157 jam laju korosi turun kembali menjadi sebesar 29.5 mpy.

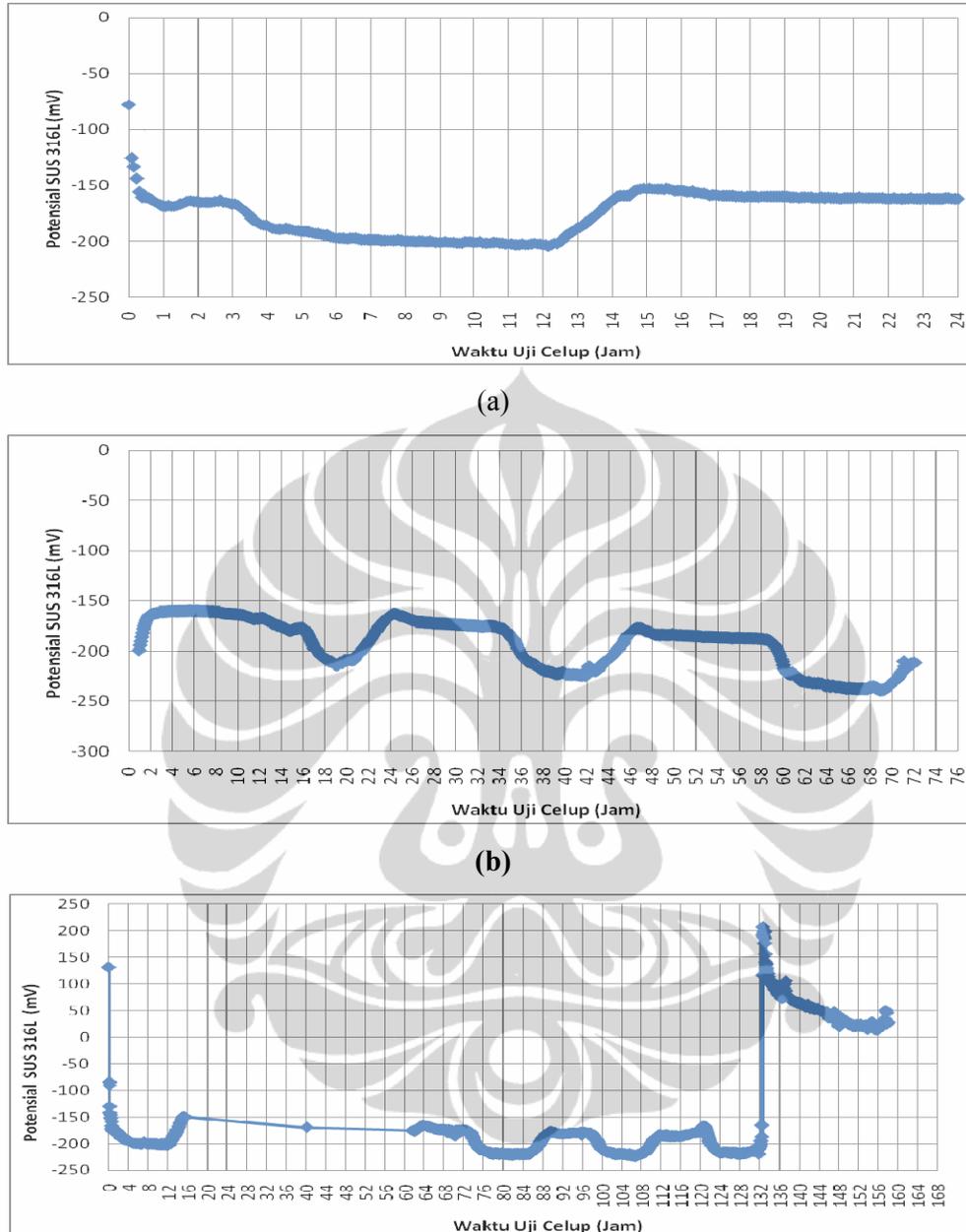
**Tabel 4.6** Hasil perhitungan laju korosi untuk SUS 316L

Lama Pencelupan (jam)	Gram			Laju korosi (mpy)
	Awal	Akhir	Delta	
24	28.675	28.6643	0.0024	43.2
72	31.9048	31.8991	0.0057	34.2
157	33.1457	33.1433	0.0107	29.5



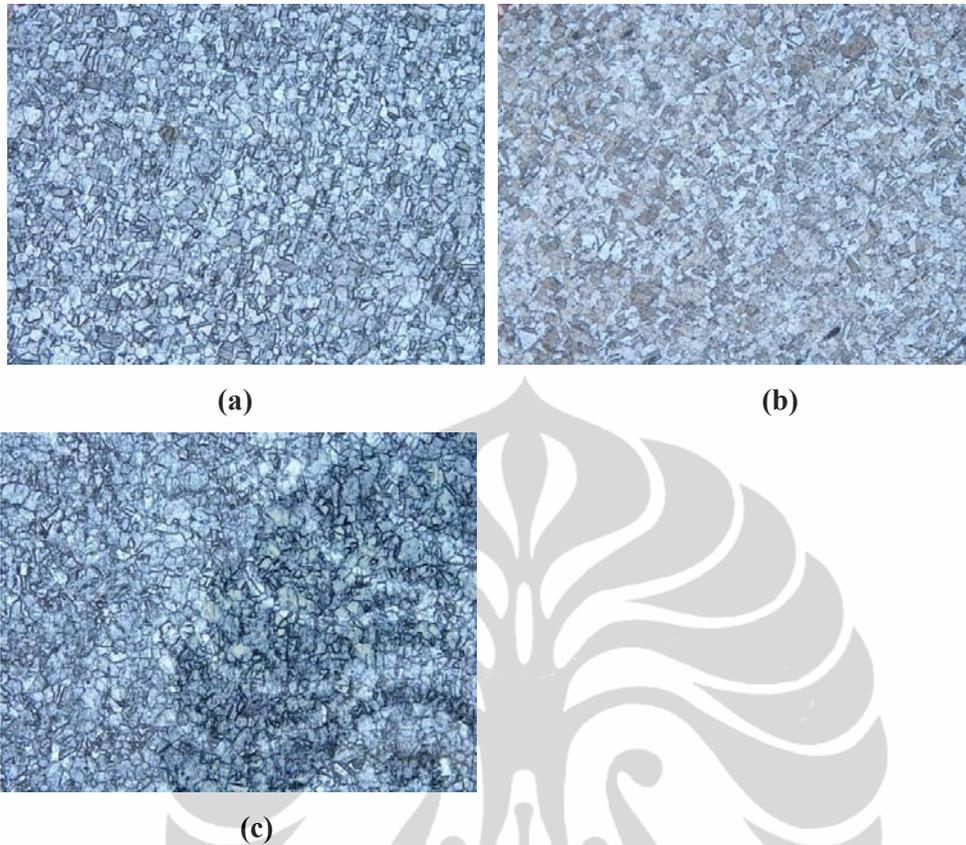
**Gambar 4.2** Grafik hubungan antara lama pencelupan dengan laju korosi untuk material SUS 316L

Selama dilakukan uji celup potensial logam juga diukur dengan menggunakan elektroda standar Ag/AgCl (1M KCl). Hasil pengukuran potensial logam selama satu, tiga dan tujuh hari dapat dilihat pada gambar 4.3.



**Gambar 4.3** Potensial SUS 316L diukur dengan elektroda standar Ag/AgCl (0,1M) (a) pengukuran selama 24 jam (b) pengukuran selama 72 jam (c) pengukuran selama 157 jam

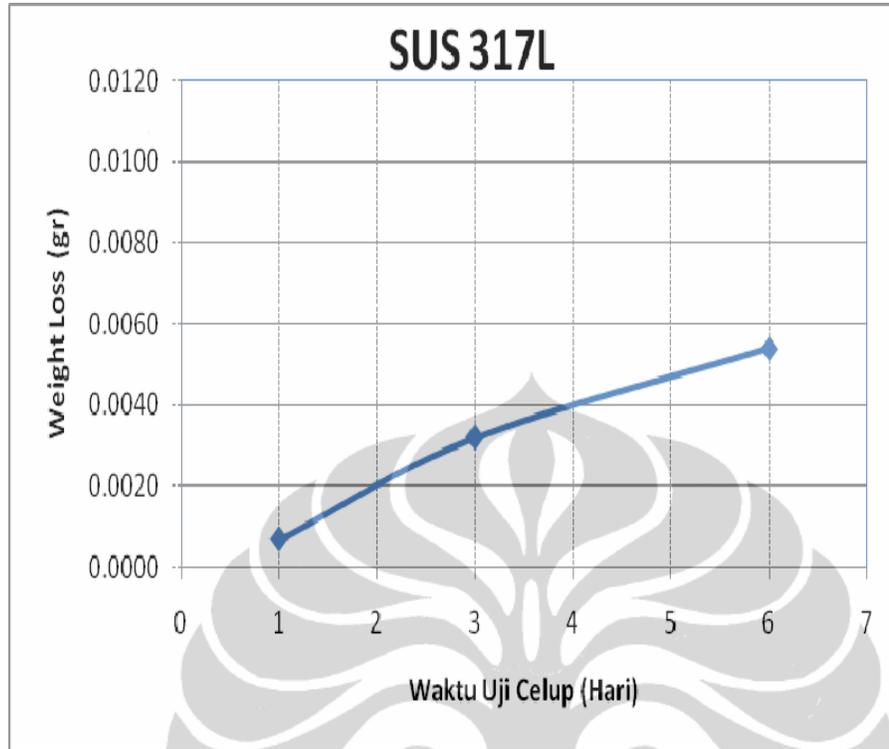
Pengamatan dengan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 100x dilakukan pada permukaan logam yang telah dilakukan uji celup dan hasilnya dapat dilihat pada gambar 4.4.



**Gambar 4.4** Foto mikro permukaan logam SUS 316L setelah dilakukan uji celup dengan 100x perbesaran (a) 1 hari pencelupan (b) 2 hari pencelupan (c) 7 hari pencelupan

#### 4. 3. UJI CELUP BAJA AUSTENITIK SUS 317L

Setelah dilakukan uji celup dan dilakukan pembersihan dan pengeringan terhadap logam yang sudah dilakukan pengeringan hasil penimbangan dapat dilihat pada gambar 4.5 dimana terlihat semakin lama waktu kontak maka logam uji akan mengalami kehilangan berat yang semakin banyak.

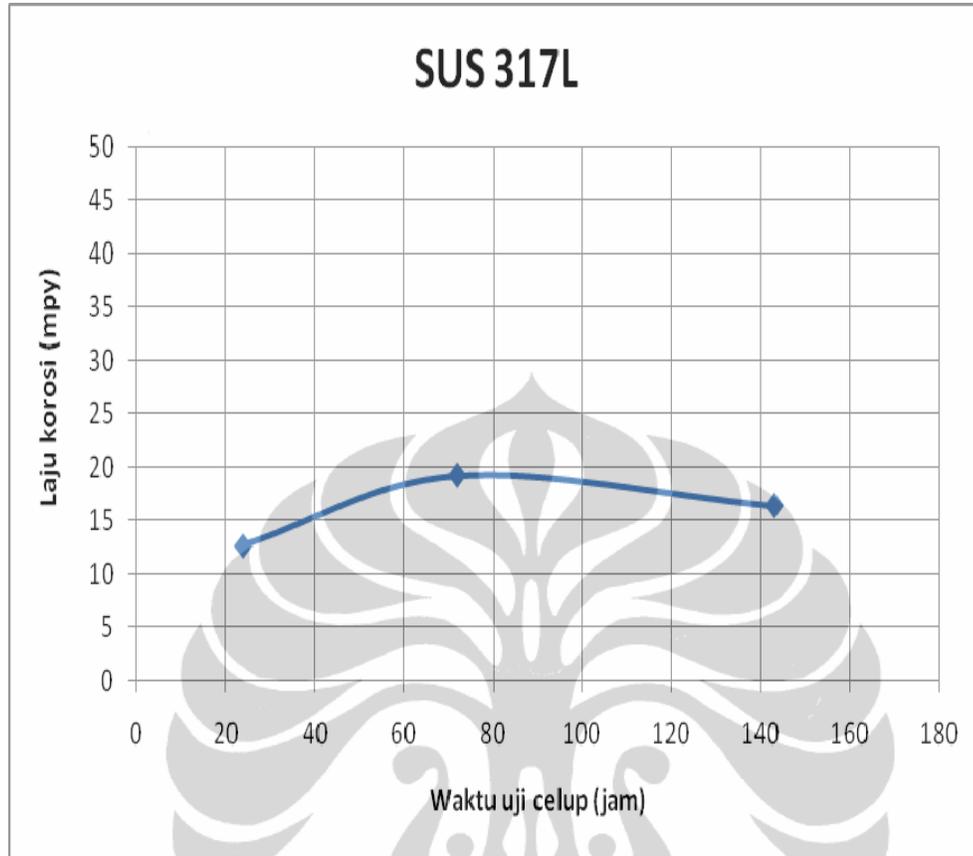


**Gambar 4.5** Grafik hubungan antara *weight loss material* SUS 317L dengan lamanya waktu pencelupan

Laju korosi dihitung dengan menggunakan persamaan 2.9 dan didapatkan hasil seperti pada tabel 4.7 grafik hubungan antara waktu kontak dan laju korosi dapat dilihat pada gambar 4.6 dimana pada saat 24 jam pengujian laju korosi logam sebesar 12.6 mpy. Setelah dilakukan pengujian selama 48 jam laju korosi meningkat menjadi 19.2 mpy dan setelah 143 jam laju korosi menurun menjadi sebesar 16.3 mpy.

**Tabel 4.7** Hasil perhitungan laju korosi untuk SUS 317L

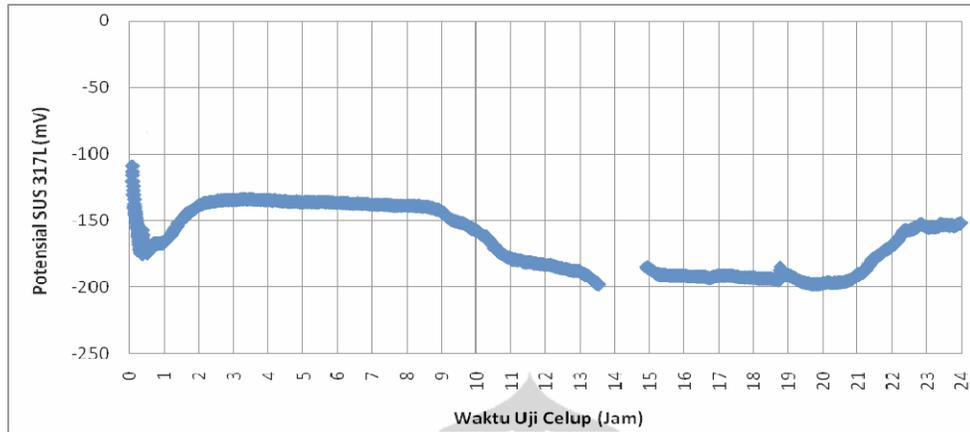
Lama Pencelupan (jam)	Berat (gram)			Laju korosi (mpy)
	Awal	Akhir	Delta	
24	35.0558	35.0551	0.0007	12.6
72	35.6022	35.599	0.0032	19.2
143	34.0768	34.0714	0.0054	16.3



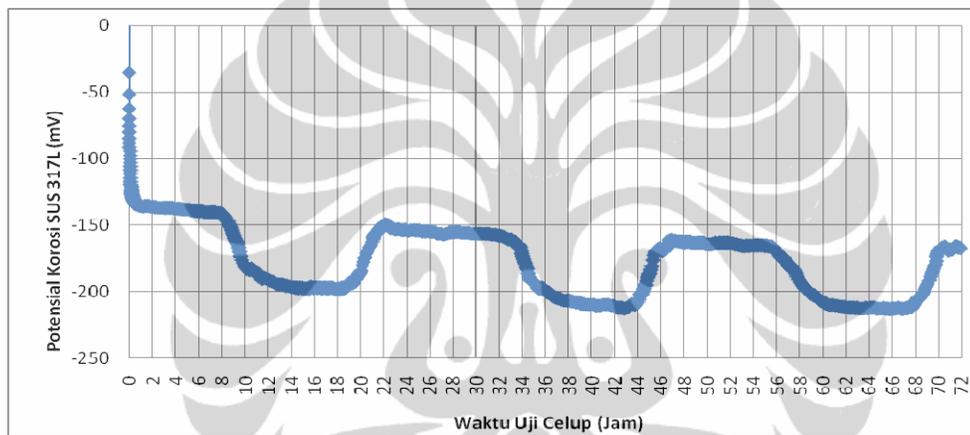
**Gambar 4.6** Grafik hubungan antara lama pencelupan dengan laju korosi untuk material SUS 317L

Selama dilakukan uji celup potensial logam juga diukur dengan menggunakan elektroda standar Ag/AgCl (1M KCl). Hasil pengukuran potensial logam selama satu, tiga dan tujuh hari dapat dilihat pada gambar 4.7.

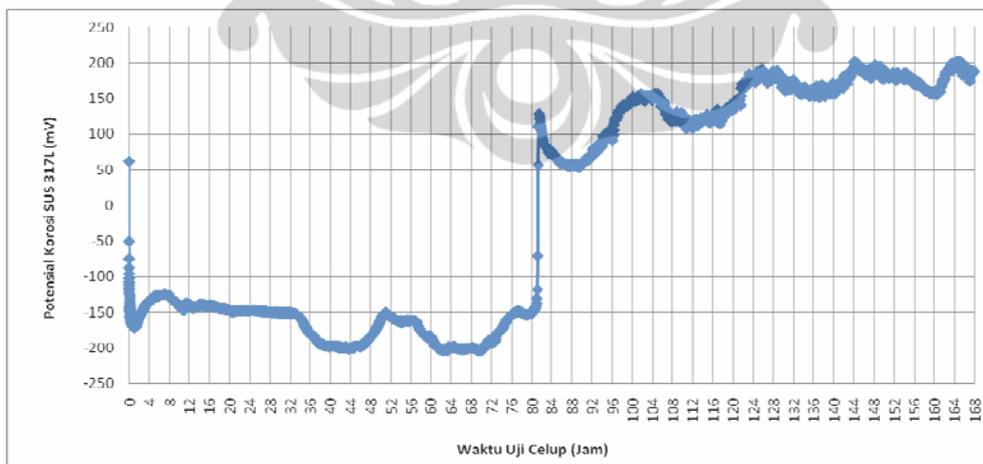
Pengamatan dengan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 100x dilakukan pada permukaan logam yang telah dilakukan uji celup dan hasilnya dapat dilihat pada gambar 4.8.



(a)

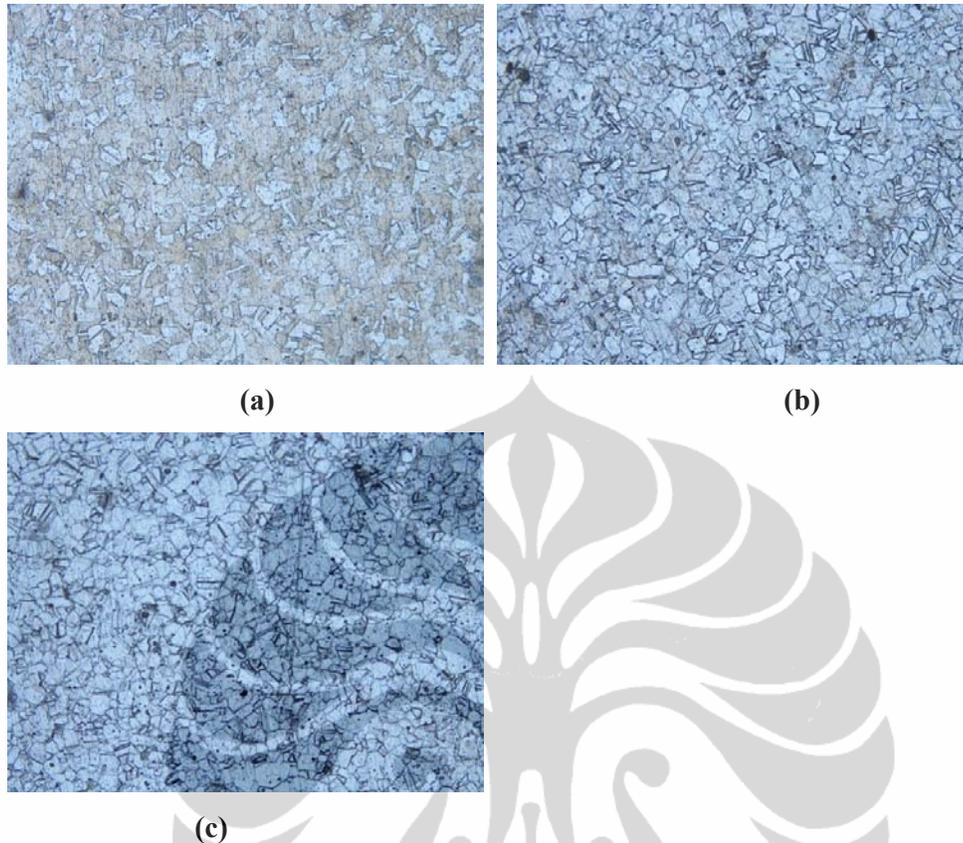


(b)



(c)

**Gambar 4.7** Potensial SUS 317L diukur dengan elektroda standar Ag/AgCl (1M KCl) selama uji celup yang dilakukan selama 168 jam

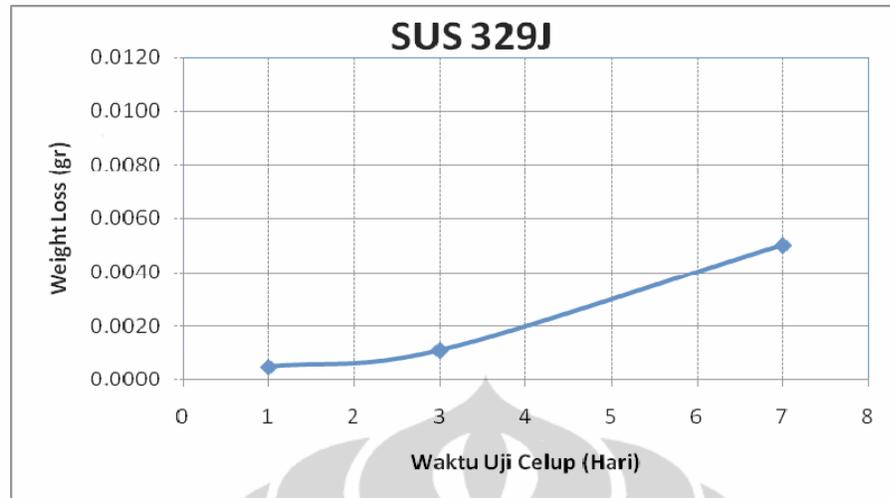


**Gambar 4.8** Foto mikro permukaan logam SUS 317L setelah dilakukan uji celup dengan 100x perbesaran (a) 1 hari pencelupan (b) 2 hari pencelupan (c) 7 hari pencelupan

#### 4. 4. UJI CELUP BAJA DUPLEX SUS 329J

Setelah dilakukan uji celup dan dilakukan pembersihan dan pengeringan terhadap logam yang sudah dilakukan pengeringan hasil penimbangan dapat dilihat pada gambar 4.9 dimana terlihat semakin lama waktu kontak maka logam uji akan mengalami kehilangan berat yang semakin banyak.

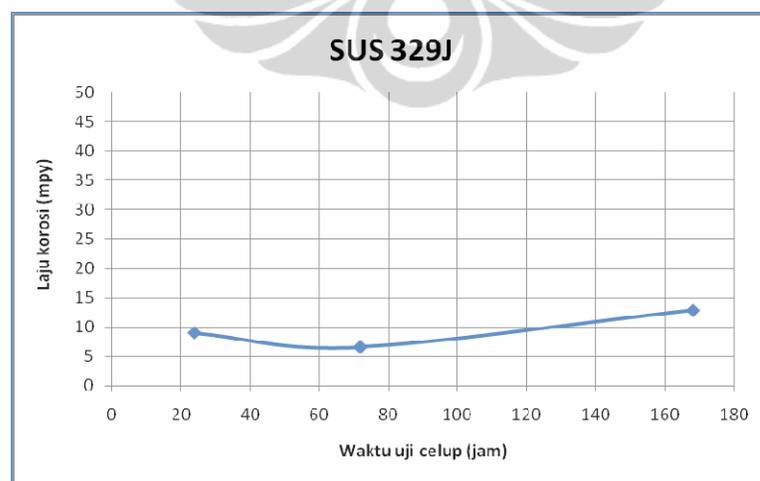
Laju korosi dihitung dengan menggunakan persamaan 2.9 dan didapatkan hasil seperti pada tabel 4.8 grafik hubungan antara waktu kontak dan laju korosi dapat dilihat pada gambar 4.9 dimana pada saat 24 jam pengujian laju korosi logam sebesar 9,0 mpy. Setelah dilakukan pengujian selama 48 jam laju korosi meningkat menjadi 6,6 mpy dan setelah 168 jam laju korosi menurun menjadi sebesar 12.9 mpy.



**Gambar 4.9** Grafik hubungan antara *weight loss* material SUS 329J dengan lamanya waktu pencelupan

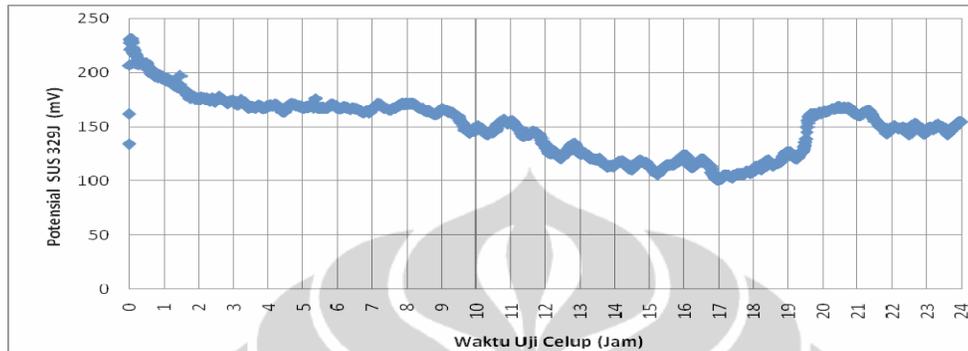
**Tabel 4.8** Hasil perhitungan laju korosi untuk SUS 329J

Lama Pencelupan (jam)	Berat (Gram)			Laju korosi (mpy)
	Awal	Akhir	Delta	
24	26.0465	26.046	0.0005	9.0
72	26.6456	26.6445	0.0011	6.6
168	26.5743	26.5693	0.005	12.9

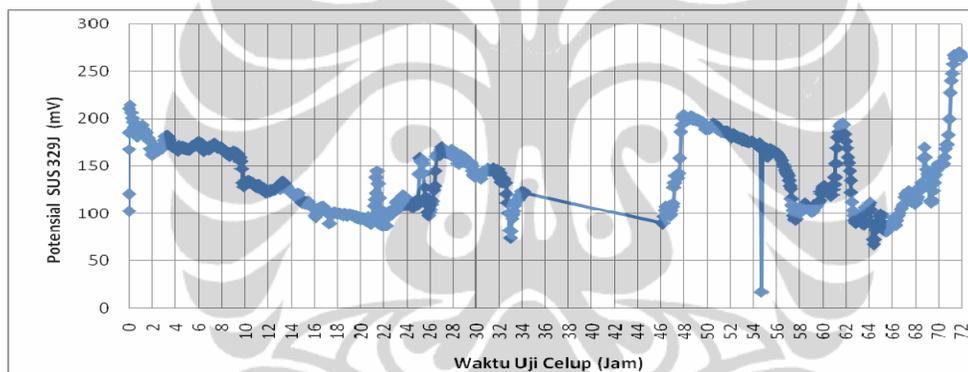


**Gambar 4.10** Grafik hubungan antara lama pencelupan dengan laju korosi untuk material SUS 329J

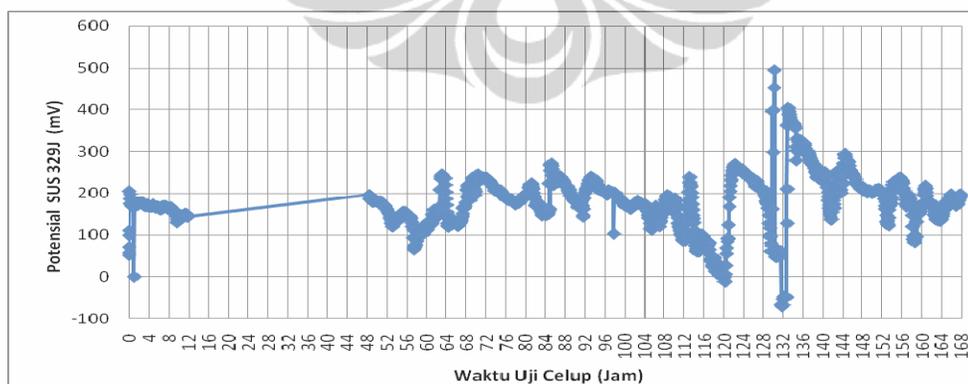
Selama dilakukan uji celup potensial logam juga diukur dengan menggunakan elektroda standar Ag/AgCl (1M KCl). Hasil pengukuran potensial logam selama satu, tiga dan tujuh hari dapat dilihat pada gambar 4.11.



(a)



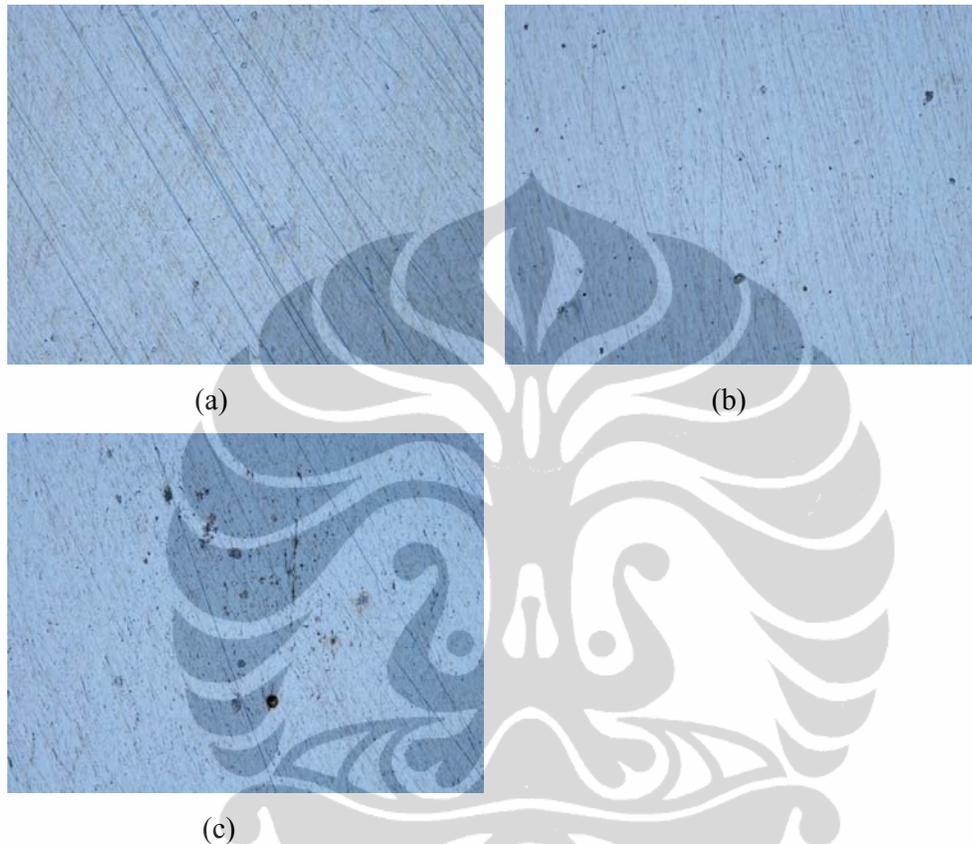
(b)



(c)

**Gambar 4.11** Potensial SUS 317L diukur dengan elektroda standar Ag/AgCl (1M) selama uji celup yang dilakukan selama 168 jam

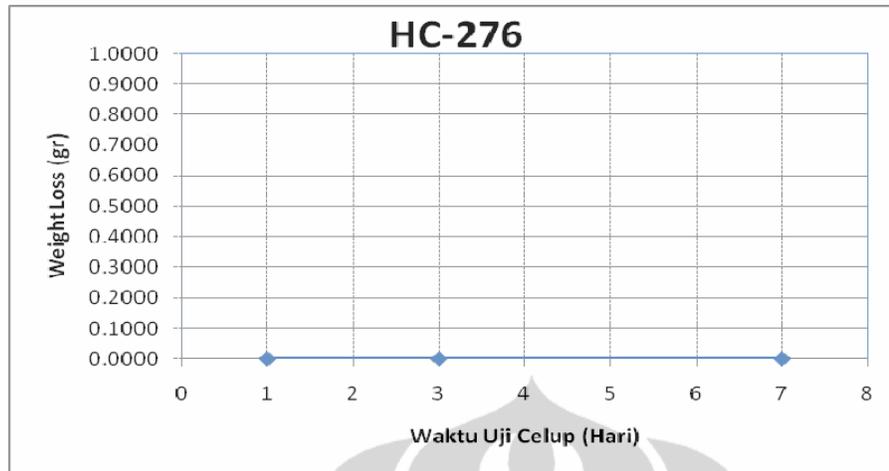
Pengamatan dengan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 100x dilakukan pada permukaan logam yang telah dilakukan uji celup dan hasilnya dapat dilihat pada gambar 4.12.



**Gambar 4.12** Foto mikro permukaan logam SUS 329J setelah dilakukan uji celup dengan 100x perbesaran (a) 1 hari pencelupan (b) 2 hari pencelupan (c) 7 hari pencelupan

#### 4. 5. UJI CELUP HASTELLOY C-276

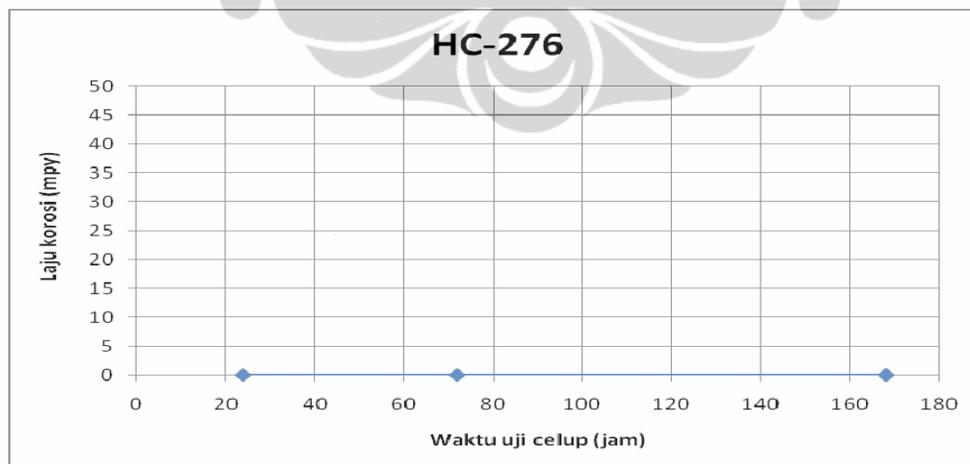
Hasil pengukuran kehilangan berat logam uji hastelloy C-276 dapat dilihat pada gambar 4.13 dimana logam hastelloy C-276 tidak kehilangan berat sehingga perhitungan laju korosi juga nol seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.9 dan grafiknya dapat dilihat pada gambar 4.14.



**Gambar 4.13** Grafik hubungan antara *weight loss* material HC-276 dengan lamanya waktu pencelupan

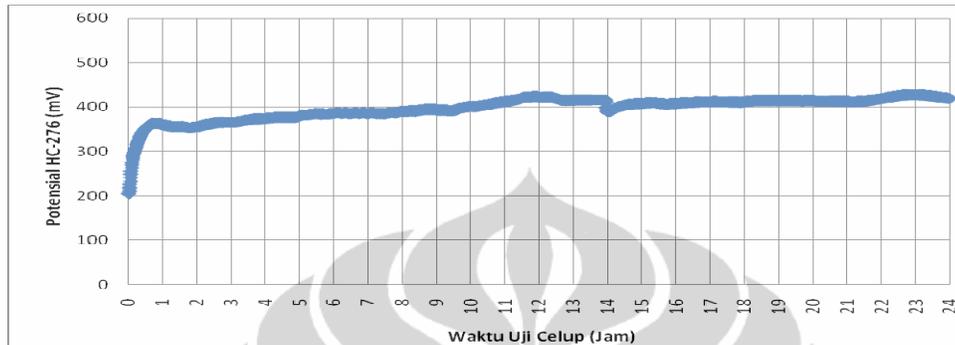
**Tabel 4.9** Hasil perhitungan laju korosi untuk HC-276

Lama Pencelupan (jam)	Berat (Gram)			Laju korosi (mpy)
	Awal	Akhir	Delta	
24	21.5144	21.5144	0	0.0
72	22.1738	22.1738	0	0.0
168	23.122	23.122	0	0.0

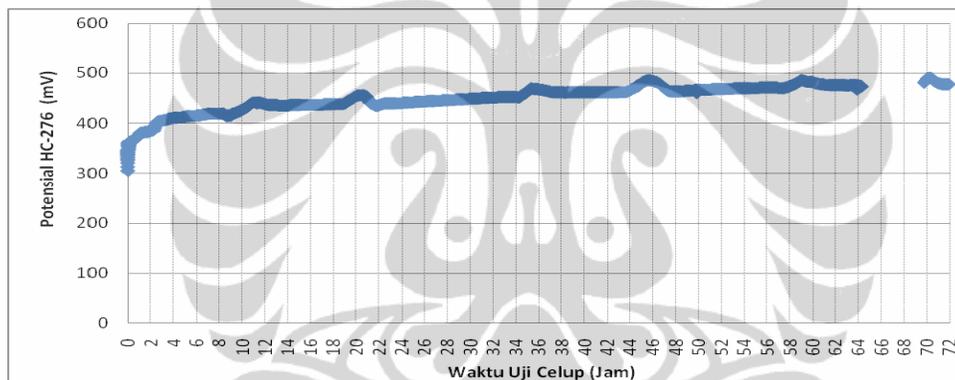


**Gambar 4.14** Grafik hubungan antara lama pencelupan dengan laju korosi untuk material HC-276

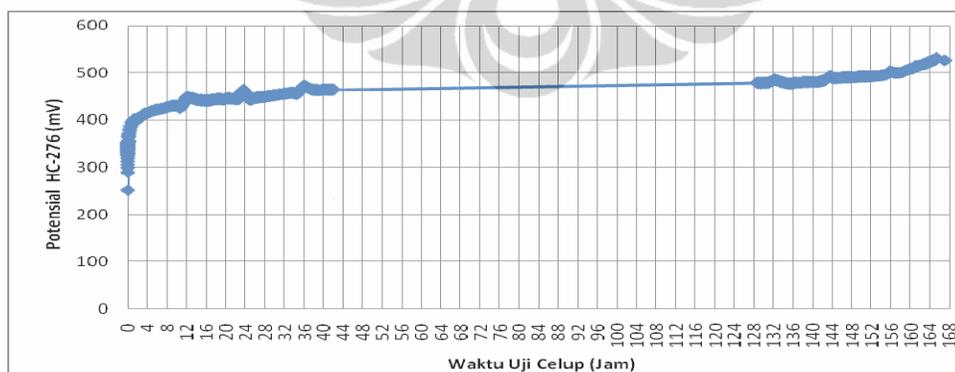
Selama dilakukan uji celup potensial logam juga diukur dengan menggunakan elektroda standar Ag/AgCl (1M KCl). Hasil pengukuran potensial logam selama satu, tiga dan tujuh hari dapat dilihat pada gambar 4.15.



(a)



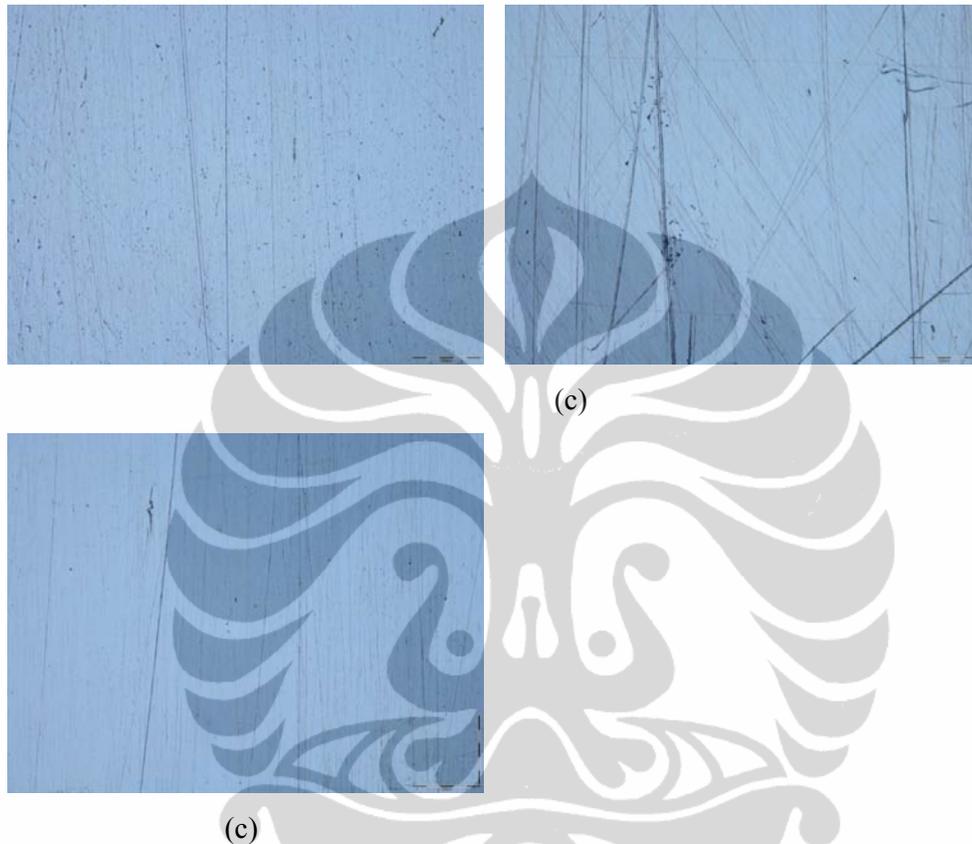
(b)



(c)

**Gambar 4.15** Potensial HC-276 diukur dengan elektroda standar Ag/AgCl (1M) selama uji celup yang dilakukan selama 168 jam

Pengamatan dengan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 100x dilakukan pada permukaan logam yang telah dilakukan uji celup dan hasilnya dapat dilihat pada gambar 4.16.

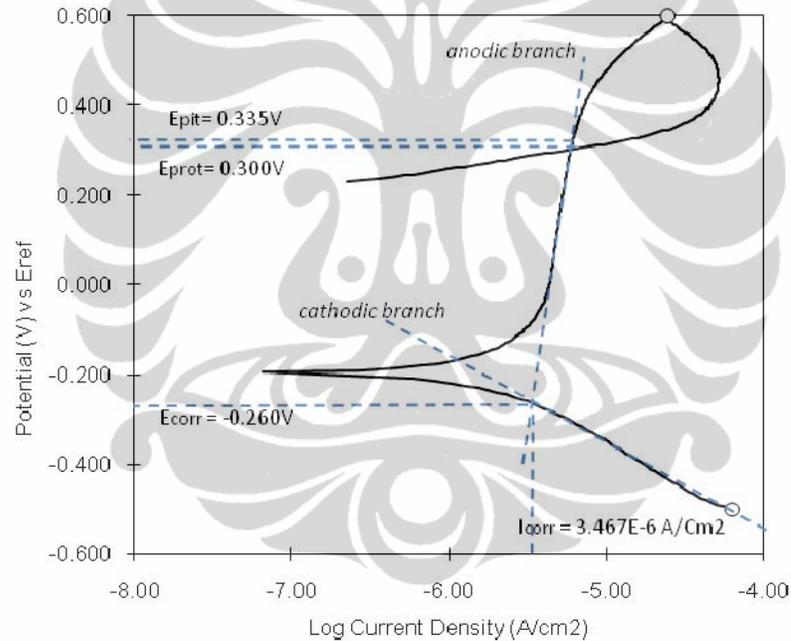


**Gambar 4.16** Foto mikro permukaan logam HC-276 setelah dilakukan uji celup dengan 100x perbesaran (a) 1 hari pencelupan (b) 2 hari pencelupan (c) 7 hari pencelupan

#### 4.6 UJI POLARISASI SIKLIK ANODIK

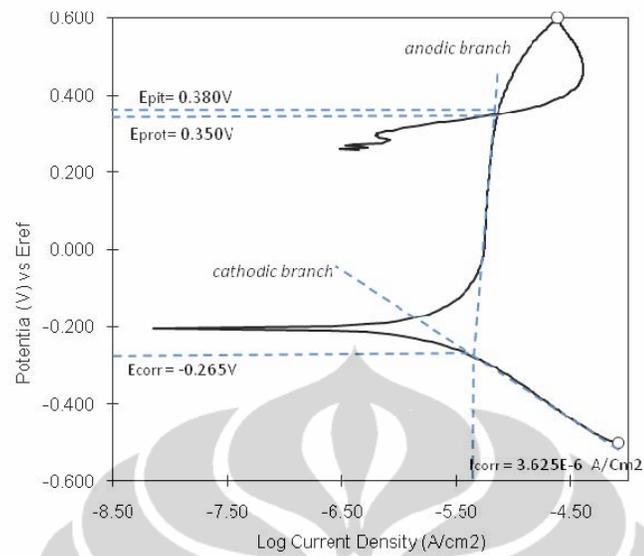
Untuk mengetahui besarnya laju korosi dari suatu logam dapat dilakukan dengan pengujian polarisasi siklik anodik. Perhitungan laju korosi dengan metode polarisasi siklik anodik menganggap korosi yang terjadi adalah korosi merata. Dari pengujian ini akan didapatkan kurva hubungan antara potensial ( $E$ ) dan logaritma arus ( $\log I$ ) dimana akan dapat ditentukan nilai potensial *pitting* ( $E_{\text{pit}}$ ) dan potensial proteksi ( $E_{\text{prot}}$ ) serta arus korosi ( $i_{\text{corr}}$ ).

Hasil pengujian polarisasi siklik anodik untuk material SUS 316L dapat ditunjukkan pada gambar 4.17. Hasil kurva polarisasi menunjukkan karakteristik dari logam aktif-pasif. Saat awal dinaikan potensial logam, terjadi korosi yang ditandai dengan naiknya arus korosi seiring dengan naiknya potensial tapi kemudian terbentuk lapisan pasif yang ditunjukkan tidak naiknya arus saat potensial dinaikan. Saat potensial terus dinaikan terjadi kerusakan pada lapisan pasif yang ditandai dengan naiknya arus. Potensial dimana arus mulai naik ini disebut sebagai potensial *pitting* dan nilai sebesar 0,335 volt. Potensial kemudian diturunkan dan perpotongan kurva terjadi pada potensial 0,300 volt dan disebut sebagai potensial proteksi ( $E_{prot}$ ) dan rapat arus korosi sebesar  $3,467 \mu\text{A}/\text{cm}^2$ .



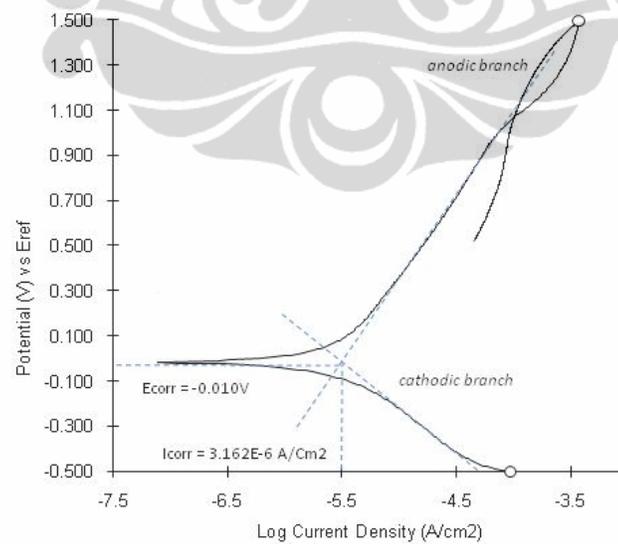
**Gambar 4.17** Kurva polarisasi siklik SUS 316L

Hasil pengujian polarisasi siklik anodik untuk material SUS 317L dapat ditunjukkan pada gambar 4.18. Hasilnya didapat nilai potensial *pitting* sebesar 0,380 volt, potensial proteksi sebesar 0,350 volt dan rapat arus korosi sebesar  $3,625 \mu\text{A}/\text{cm}^2$ .



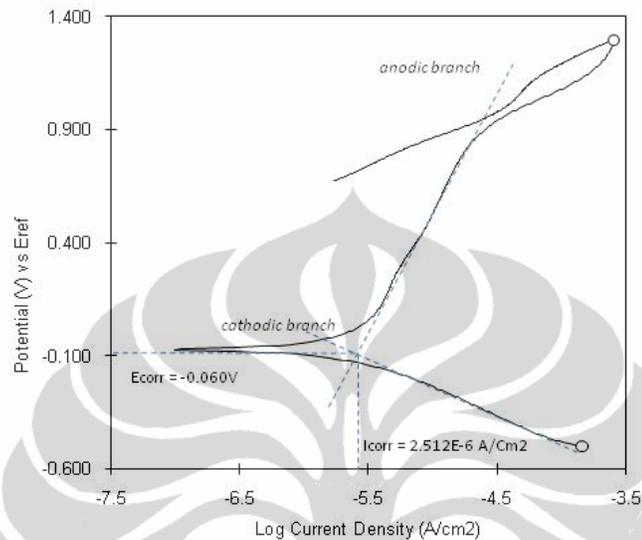
**Gambar 4.18** Kurva polarisasi siklik SUS 317L

Hasil pengujian polarisasi siklik anodik untuk material SUS 329J dapat ditunjukkan pada gambar 4.19 dan hasilnya didapat arus korosi sebesar 3,162 A/cm<sup>2</sup> dan tidak menunjukkan adanya potensial *pitting* dan potensial proteksi.



**Gambar 4.19** Kurva polarisasi siklik SUS 329J

Hasil pengujian polarisasi siklik anodik untuk material HC-276 dapat ditunjukkan pada gambar 4.20 dan hasilnya didapat arus korosi sebesar 2,512 A/cm<sup>2</sup> dan tidak menunjukkan adanya potensial *pitting* dan potensial proteksi.



**Gambar 4.20** Kurva polarisasi siklik HC-276

Perhitungan laju korosi dilakukan dengan formula berikut<sup>[9]</sup>:

$$\text{Laju Korosi (mpy)} = K_1 \frac{I_{corr}}{\rho} EW \quad (2.9)$$

Untuk perhitungan laju kehilangan berat dilakukan dengan formula<sup>[9]</sup>:

$$MR = K_2 i_{corr} EW \quad (2.10)$$

Dimana:

CR = laju korosi penetrasi dalam mpy

$K_1 = 0,1288 \text{ mpy} \cdot \text{gr}/\mu\text{A} \cdot \text{cm}$

$I_{corr}$  = arus korosi

$\rho$  = berat jenis logam

EW = *Equivalent Weight* (gr/mol ekuivalen)

MR = laju kehilangan massa dalam gr/m<sup>2</sup>.d

$K_2 = 8,954 \cdot 10^{-3} \text{ gr} \cdot \text{cm}^2/\mu\text{A} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{d}$

Berat ekuivalen logam paduan dihitung dengan formula<sup>[9]</sup>:

$$EW = \frac{1}{\sum \frac{ni \cdot fi}{Wi}} \quad \dots\dots\dots (2.12)$$

Dimana:

$f_i$  = fraksi massa dari unsur ke-i dalam paduan

$W_i$  = berat atom dari unsur ke-1

$n_i$  = elektron valensi dari unsur ke-i

Perhitungan berat ekuivalen dengan menggunakan formula 2.12 untuk logam-logam yang dilakukan pengujian dapat dilihat pada tabel 4.10. Setelah itu dilakukan perhitungan laju korosi logam dengan menggunakan formula 2.9 dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.11. Perhitungan laju kehilangan berat juga dilakukan dengan persamaan 2.10 dan hasilnya dapat dilihat pada table 4.12.

**Tabel 4.10** Hasil perhitungan *equivalent weight*

Material	KOMPOSISI (%)				<i>Equivalent Weight</i> (gr/mol equ)
	Fe	Ni	Cr	Mo	
SUS 316L	62.88	11.55	16.71	2.08	27.21
SUS 317L	60.93	13.38	17.85	2.91	26.60
SUS 329J	61.57	5.79	23.22	3.07	26.06
HC-276	5.86	59.43	15.42	17.43	27.25

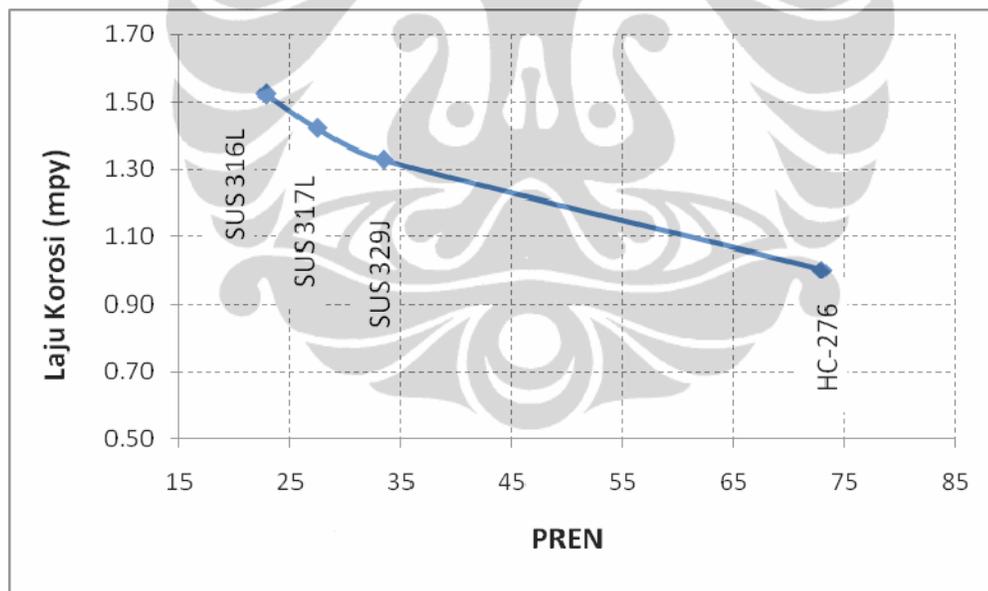
**Tabel 4.11** Hasil perhitungan laju korosi berdasarkan uji polarisasi

Material	<i>Equivalent Weight</i> (gr/mol equ)	Berat Jenis (gr/cm <sup>3</sup> )	$i_{corr}$ ( $\mu A/cm^2$ )	Laju korosi (mpy)
SUS 316L	27.21	7.98	3.467	1.52
SUS 317L	26.60	7.98	3.310	1.42
SUS 329J	26.06	7.98	3.162	1.33
HC-276	27.25	8.8	2.512	1.00

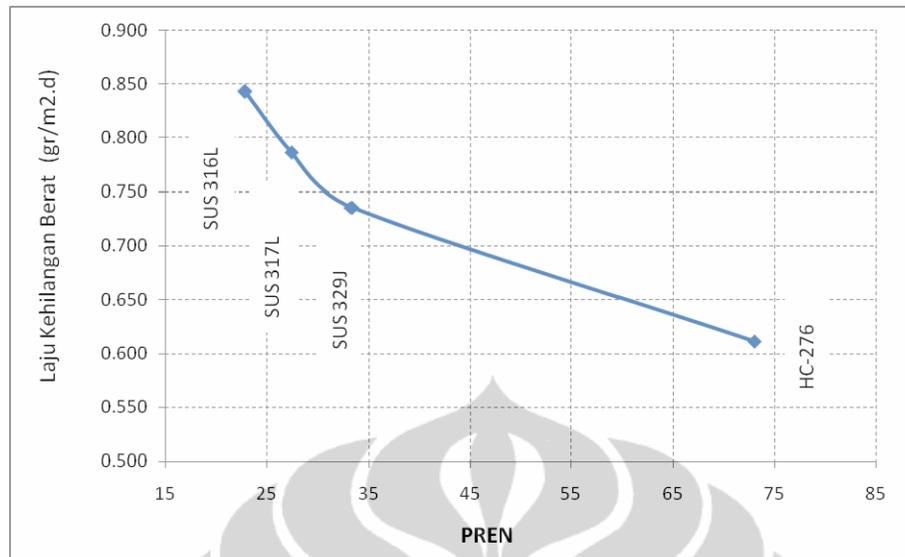
Tabel 4.12 Hasil perhitungan *mass loss rate* berdasarkan uji polarisasi

Material	Equivalent Weight (gr/mol equ)	icorr ( $\mu\text{A}/\text{cm}^2$ )	mass loss rate (gr/m <sup>2</sup> .d)
SUS 316L	27.21	3.467	0.843
SUS 317L	26.60	3.310	0.786
SUS 329J	26.06	3.162	0.736
HC-276	27.25	2.512	0.611

Untuk melihat hubungan laju korosi dengan nilai PREN maka dibuat grafiknya pada gambar 4.21 sedangkan untuk melihat hubungan laju kehilangan berat dengan nilai PREN logam dibuat grafiknya seperti yang dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 4.21 Grafik hubungan antara PREN dan laju korosi



**Gambar 4.22** Grafik hubungan antara PREN dan laju kehilangan berat

