Lampiran 1. Potensial Reduksi Standar pada 25 ^{0}C

Beberapa Harga Potensial Reduksi Standar pada 25°C

Setengah Reaksi	E° (V)
$F_2(g) + 2e^- <==> 2F^-$	+2.87
$PbO_2(s) + SO_4^{2-}(aq) + 4H^+ + 2e^- <==> PbSO_4(s) + H_2O$	+1.69
$2HOCl(aq) + 2H^+(aq) + 2e^- <==> Cl_2(g) + 2H_20$	+1.63
$MnO^{4-}(aq) + 8H^+(aq) + 5e^- <==> Mn^{2+}(aq) + 4H_20$	+1.51
$PbO_2(s) + 4H^+(aq) + 2e^- <==> Pb^{2+}(aq) + 2H_2O$	+1.46
$BrO^{3-}(aq) + 6H^+(aq) + 6e^- <==> Br^-(aq) + 3H_2O$	+1.44
$Au^{3+}(aq) + 3e^- <==> Au(s)$	+1.42
$Cl_2(g) + 2e^- <==> Cl^-(aq)$	+1.36
$O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- <==> 2H_2O$	1.23
$Br_2(aq) + 2e^- <==> 2Br^-(aq)$	+1.07
$NO^{3-}(aq) + 4H^+(aq) + 3e^- <==> NO(g) + 2H_2O$	+0.96
$Ag^+(aq) + e^- <==> Ag(s)$	+0.80
$Fe^{3+}(aq) + e^- <==> Fe^{2+}(aq)$	+0.77
$I_2(s) + 2e^- <==> 2I^-(aq)$	+0.54
$NiO_2(aq) + 4H^+(aq) + 3e^- <==> Ni(OH)_2(s) + 2OH^-(aq)$	+0.49
$Cu^{2+}(aq) + 2e^- <==> Cu(s)$	+0.34
$SO_4^{2-} + 4H^+(aq) + 2e^- <==> H_2SO_3(aq) + H_2O$	+0.17
$2H^+(aq) + 2e^- <==> H_2(g)$	0.00

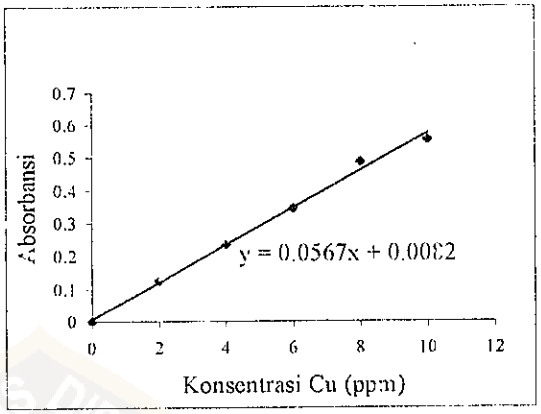
Setengah Reaksi	E° (V)
Sn^{2+} (aq) + $2e^-$ <==> Ni(s)	-0.14
Ni^{2+} (aq) + $2e^-$ <==> Ni(s)	-0.25
Co^{2+} (aq) + $2e^-$ <==> Co(s)	-0.28
$PbSO_4$ (s) + $2e^-$ <==> Pb(s) + SO_4^{2-}	-0.36
Cd^{2+} (aq) + $2e^-$ <==> Cd(s)	-0.40
Fe^{2+} (aq) + $2e^-$ <==> Fe(s)	-0.44
Cr^{3+} (aq) + $3e^-$ <==> Cr(s)	-0.74
Zn^{2+} (aq) + $2e^-$ <==> Zn(s)	-0.83
$2H_2O$ (aq) + $2e^-$ <==> H_2(g) + $2OH^-$(aq)	-1.66
Mg^{2+} (aq) + $2e^-$ <==> Mg(s)	-2.37
Na^+ (aq) + e^- <==> Na(s)	-2.71
Ca^{2+} (aq) + $2e^-$ <==> Ca(s)	-2.76
K^+ (aq) + e^- <==> K(s)	-2.92
Li^+ (aq) + e^- <==> Li(s)	-3.05

Lampiran 2. Data dan Kurva Absorbansi Terhadap Konsentrasi Standar Cu Serta Potensial Dekomposisi Teoritis

1. * Data Absorbansi terhadap konsentrasi standar Cu

No.	Konsentrasi Cu (ppm)	Absorbansi
1	0	0,0003
2	2	0,0875
3	4	0,2320
4	6	0,4113
5	8	0,4978
6	10	0,5351

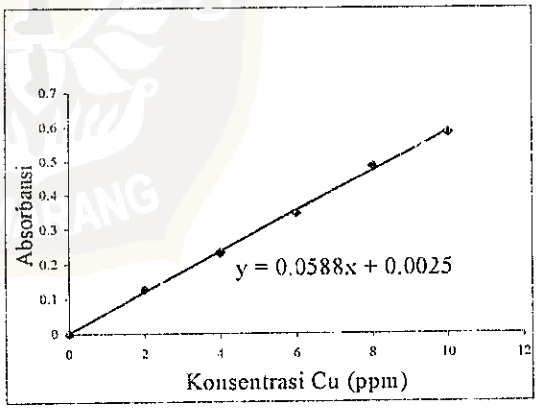
* Kurva standar Cu



2 * Data Absorbansi terhadap konsentrasi standar Cu

No.	Konsentrasi Cu (ppm)	Absorbansi
1	0	0,0004
2	2	0,0885
3	4	0,2413
4	6	0,4516
5	8	0,4970
6	10	0,5855

* Kurva standar Cu



Catatan:

Kurva 1. untuk penentuan konsentrasi Cu hasil destruksi.

Kurva 2. untuk penentuan konsentrasi Cu hasil elektrolisis.

*** Potensial Dekomposisi Teoritis**

Dari tabel potensial standar, diperoleh:

$2Cu^{2+}(aq) + 4e^- \Longleftrightarrow 2Cu(s)$ $\quad E^0 = +0.34\ V$ .....(1)

$O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \Longleftrightarrow 2H_2O$ $\quad E^0 = +1.23\ V$ .....(2)

$2Cu^{2+}(aq) + 2H_2O \longrightarrow 2\,Cu(s) + 4H^+(aq) + O_2(g)$ .....(3)

Dengan anggapan bahwa logam Cu dalam keadaan teroksidasi memiliki konsentrasi $3{,}6 \cdot 10^{-3}$ M, potensial katoda adalah:

$$E_K = +0{,}34 - \frac{0{,}0591}{2}\log\frac{1}{3{,}6\times10^{-3}}$$

$$E_K = +0{,}34 - 0{,}071 = +0{,}26V$$

pH larutan = 5, maka konsentrasi ion H^+ adalah = $4 \cdot 10^{-4}$ M (), sehingga potensial anoda adalah:

$$E_A = +1{,}23 - \frac{0{,}0591}{4}\times\log\frac{1}{(1{,}00)(4\times10^{-4})^4}$$

$$E_A = +1{,}23 - 0{,}200 = 1{,}03V$$

Kemudian potensial sel menjadi

$E_{Sel} = E_K - E_A = (+0{,}26 - 1{,}03)V = -0{,}77\ V$

Jadi untuk memulai reaksi (3) diperlukan potensial yang lebih besar dari 0,77 V

Lampiran 3. Hasil Penelitian Penentuan Potensial Dekomposisi dan Elektrolisis

A. Data potensial terhadap arus pada penentuan potensial dekomposisi

Potensial (Volt)	Arus (mA)	
	Blangko	Sampel
0	0	0
0.2	0	0
0.4	0	0
0.6	1	1
0.8	7	7
1	9	10
1.2	10	13
1.4	12	15
1.6	14	20
1.8	15	24
2	16	45
2.2	17	67
2.4	21	110
2.6	40	190
2.8	60	300
3	110	450

B. Data arus terhadap waktu pada elektrolisis dengan potensial 1,0 V

Waktu (Menit)	Arus (mA)
0	11
5	10
10	9
15	8
20	7
25	6
30	5
35	4,5
40	3,25
45	3
50	3
55	3,25
60	2,75
65	2,5
70	2,25
75	2
80	1,75
85	1,5
90	1,75

Waktu (Menit)	Arus (mA)
95	1,5
100	1,75
105	2,25
110	2
115	1,75
120	1,5
125	1,5
130	1,75
135	1,5
140	0,75
145	0,5
150	0,75
155	0,5
160	0,5
165	0,25
270	0,25
175	0,25
180	0,25

Lampiran 4. Perhitungan

A. Destruksi

1. Perhitungan Konsentrasi Cu

Persamaan kurva standar; y = 0,0567x + 0.0082 (A = e. b. c)

Absorbansi = 0,1370

$$\text{Konsentrasi Cu} = \frac{0,1370}{0,0587} = 2,3339 \text{ ppm}$$

Pengenceran 100 kali; konsentrasi Cu = 100 x 2,3339 ppm = 233,39 ppm

Dalam 1 L Larutan mengandung = 233,39 mg Cu

$$\text{Dalam 25 mL sampel} = \frac{25 \text{ mL}}{1000 \text{ mL}} \times 233,39 \text{ mg} = 5,83 \text{ mg}$$

$$= 5,83 \cdot 10^{-3} \text{ g}$$

2. Perhitungan kemurnian Cu

$$\text{Kemurnian Cu dalam sampel (batuan)} = \frac{\text{Berat Cu (g)}}{\text{Berat sampel}} \times 100\ \%$$

$$= \frac{5,83 \cdot 10^{-3} \text{ g}}{1 \text{ g}} \times 100\%$$

$$= 0,58\ \%$$

B. Elektrolisis

1. Perhitungan Konsentrasi Cu

Persamaan kurva standar; y = 0,0588x + 0,0025 (A = e. b. c)

Absorbansi = 0,1153

$$\text{Konsentrasi Cu} = \frac{0,1153}{0,0517} = 2,3201 \text{ ppm}$$

Pengenceran 100 kali; konsentrasi Cu = 100 x 2,3201 ppm = 232,01 ppm

Dalam 1 L Larutan mengandung = 232,01 mg Cu

$$\text{Dalam 25 mL sampel} = \frac{25 \text{ mL}}{1000 \text{mL}} \times 232,01 \text{ mg} = 5,58 \text{ mg}$$

$$= 5,58 \cdot 10^{-3} \text{ g}$$

2. Perhitungan kemurnian Cu

Berat katoda (Pt) = 886,0 mg = 0,886 g

Berat katoda (Pt + Endapan) = 892,0 mg = 0,892 g

Berat Cu = (0,892-0,886) g = $6. 10^{-3}$ g

$$\text{Kemurnian Cu hasil elektrolisis} = \frac{\text{Berat Cu (g)}}{\text{Berat sampel}} \times 100 \%$$

$$= \frac{5,58 \cdot 10^{-3} \text{ g}}{6,00 \cdot 10^{-3} \text{ g}} \times 100\%$$

$$= 93,00 \%$$

C. Randemen Faraday

Konsentrasi Cu Hasil AAS = W = $5{,}58.\ 10^{-3}$ g

$$W = \frac{\text{Ar Cu}}{n} \cdot \frac{Q_{app}}{96.500}\ g$$

maka

$$Q \text{ applikasi} = \frac{5{,}58.\ 10^{-3}\ g\ .\ (2).\ 96.500}{63{,}2}\ C$$

$$= 16{,}95\ C$$

$$\text{Randemen Faraday} = \frac{Q_{applikasi}}{Q_{teori}} \times 100\ \%$$

$$= \frac{16{,}95}{23{,}74} \times 100\ \%$$

$$= 71{,}37\ \%$$