BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan

Alat

1. Labu ukur
2. Beeker glass
3. Gelas ukur
4. Buret
5. Erlenmeyer
6. Botol-botol kecil
7. Termometer
8. Pemanas listrik
9. Penangas air
10. Neraca listrik Metler
11. Multimeter digital HC-81
12. DC power supply
13. Stopwatch
14. Kawat tembaga
15. Amplas
16. Statip dan klem

Bahan

1. Akuabides dari lab.kimia analisa UGM
2. Serbuk CrO_3 pa
3. H_2SO_4 pa
4. HCl pa

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

6. $K_2Cr_2O_7$
7. Logam Pb
8. Plat tembaga
9. Detergen

3.2 Kondisi operasi untuk proses pendeposisian

1. Konsentrasi asam kromat dalam larutan elektrolisis 100 g/L
2. Konsentrasi asam sulfat dalam larutan elektrolisis 1 g/L
3. Rapat arus : 1,25 A/dm^2, 5 A/dm^2 , 8,75 A/dm^2 , 12,5 A/dm^2
4. Temperatur : 25 ^oC , 35 ^oC , 45 ^oC
5. Luas permukaan katoda : 2 cm^2
6. Luas permukaan anoda : 8 cm^2
7. Perbandingan berat CrO_3 : H_2SO_4 = 100 : 1
8. Waktu : 30 menit

3.3 Preparasi

1. Medium elektrolisis

Kawat tembaga sebanyak 2 potong dengan panjang masing-masing 9 cm, ujung-ujungnya dipasang penjepit sebagai tempat katoda dan anoda, diletakkan dibagian tengah dari beker glas 100 ml dengan suatu penahan dari bahan plastik. Jarak antara katoda dan anoda dibuat tetap

2. Anoda

Logam Pb yang diperoleh dari accu , dilebur dan dicetak pada cetakan. Hasil dari cetakan dipotong-potong menjadi lempengan-lempengan ukuran 8 cm^2 dibuat 3 buah

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

untuk masing-masing kondisi temperatur yang berbeda.

3. Katoda

Katoda yang digunakan adalah plat tembaga yang diperoleh dari toko zat dan bahan kimia.

4. Larutan H_2SO_4 0,2 M

Larutan H_2SO_4 pa (96.8 %) diencerkan hingga didapatkan konsentrasi 0,2 M dengan menambahkan tetes demi tetes H_2SO_4 pa 1 ml ke dalam akuabides sebanyak 105,4 ml.

5. Larutan H_2CrO_4 100 g/L

Serbuk CrO_3 ditimbang seberat 100 g, kemudian dilarutkan dengan 500 ml akuabides dalam labu takar 1000 ml. Penambahan akuabides sampai tanda batas dilakukan setelah penambahan asam sulfat.

6. Larutan Fe^{2+} standar (0,1 N)

Sebanyak 27,8 g kristal $FeSO_4.7H_2O$ yang ditimbang dengan neraca listrik dilarutkan dengan akuabides dalam labu ukur 1000 ml lalu diencerkan sampai tanda batas.

7. Larutan $K_2Cr_2O_7$ (0,1 N)

Sebanyak 0,50 g kristal $K_2Cr_2O_7$ yang ditimbang dengan neraca listrik dilarutkan dengan akuabides dalam labu ukur 100 ml lalu diencerkan sampai tanda batas.

8. Pengkondisian permukaan plat tembaga

Plat tembaga dipotong-potong dengan ukuran 1 x 1 cm, kemudian dihalu s kan denga n amplas halus, hingga mempunyai permukaan yang halus dan rata. Selanjutnya dicuci dengan detergen untuk menghilangkan kotoran lemak. Kemudian plat tembaga dicelup kedalam larutan HCl 10 % untuk menghilangkan oksida logam . Bilas dengan akuades

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

dengan cara dicelup lagi berulang-ulang sebelum mengalami proses pelapisan. Setelah tahap ini masing-masing plat tembaga dikeringkan lalu ditimbang.

3.4 Cara kerja

Percobaan dilakukan dengan beker glas 100 ml sebagai sel elektrolisis. Jarak antara katoda dan anoda dibuat tetap untuk berbagai variasi rapat arus dan temperatur yang berbeda. Permukaan anoda dibuat lebih luas dari permukaan katoda dengan perbandingan sekitar 4 : 1.

Elektrolisis dilakukan pada temperatur 25 ^{o}C, 35 ^{o}C, 45 ^{o}C pada tiap-tiap percoban dengan tiga kali pengulangan. Pada proses pendeposisian logam krom ini, larutan elektrolit asam kromat tidak diaduk.

Elektrolisis dilakukan dengan menempatkan 25 ml larutan asam kromat kedalam beker glas 100 ml dan menghubungkan baik anoda maupun katoda dengan sumber arus DC yang sudah dilengkapi dengan penunjuk ampermeter. Sebagai voltmeter adalah Multimeter digital yang dipasang secara paralel. Arus dipasang pada 25 mA, 100 mA, 175 mA, dan 250 mA (1,25 A/dm^2, 5 A/dm^2, 8,75 A/dm^2, dan 12,5 A/dm^2). Elektrolisis dilakukan selama 1800 detik.

Efisiensi arus dihitung berdasarkan massa logam Cr yang terbentuk pada katoda relatif terhadap jumlah Cr teoritik yang dihitung berdasarkan hukum Faraday.

$$\text{Efisiensiarus}(\%) = \frac{g \text{ terdeposisi aktual}}{g \text{ teoritik}} \times 100\ \%$$

Untuk mengetahui pengurangan jumlah dari Cr pada larutan asam kromat, sisa larutan elektrolisis dititrasi

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

dengan Fe^{2+} standar (0,1 N) yang sudah distandarisasi dengan $K_2Cr_2O_7$ (0,1 N). Titrasi dilakukan dengan menempatkan 5ml larutan asam kromat sisa elektrolisis, diencerkan dalam labu takar 50 ml sampai tanda batas. 10 ml larutan dituang kedalam erlemeyer dan dititrasi dengan menggunakan Fe^{2+} standar (0,1 N). Titik akhir titrasi setelah warna dari asam kromat hilang. Larutan menjadi berwarna hijau jernih.

$$N_{(Sampel)} = \frac{N_{(Fe^{2+})} \cdot V_{(Fe^{2+})}}{V_{(Sampel)}}$$

$$N_{(Nyata)} = N_{(Sampel)} \times \text{Faktor pengenceran}$$

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)