

BAB III

METODE PENELITIAN

Proses pelapisan logam besi dengan Cu dan Zn secara serentak melalui metode elektrolisis dengan pengompleks sianida, diatur dengan perbandingan komposisi elektrolit Cu:Zn:CN adalah 1:1:8, 1:4:20, 4:1:20 (dalam satuan mL dengan konsentrasi 0,1M). Variasi komposisi elektrolit digunakan untuk mendapatkan hasil perpaduan Cu dan Zn yang sempurna baik kekuatan maupun kenampakannya. Variasi tersebut dihasilkan dari perbandingan mol antara masing-masing logam dan zat pengompleks.

Lempengan besi berfungsi sebagai katoda, logam yang akan dilapisi, sedangkan anoda digunakan karbon berbentuk silinder. Endapan hasil pelapisan secara kuantitatif ditentukan dengan melarutkan dalam asam nitrat 14M, kemudian larutan yang didapat dianalisis dengan AAS, sedangkan secara kualitatif ditentukan dengan pengamatan fisik.

3.1 Alat dan Bahan

3.1.1 Alat-alat

- Alat gelas untuk analisis
- Multimeter
- Electroanalyzer

- Pencatat Waktu
- Neraca Analitik
- Spektrofotometer Serapan Atom PE 3110

3.1.2 Bahan-bahan

- Lempengan Besi
- Elektrode Karbon
- Butiran Zn
- Lembaran Cu
- Kristal KCN p.a
- HNO₃ p.a
- Aquades

3.1.3 Metode Kerja

1. Persiapan Bahan Uji

Bahan uji yang akan dilakukan adalah lempengan besi yang berperan sebagai katoda, yaitu logam yang akan dilapisi. Sebagai langkah awal, lempeng besi digosok dengan amplas, sehingga permukaannya menjadi halus dan rata. Selanjutnya ditimbang untuk menghasilkan berat awal w_0 . hal ini dilakukan untuk mengetahui berat endapan yang dihasilkan dari proses elektrolisis, di mana berat total dikurangi dengan berat besi awal.

Bahan uji yang lain adalah karbon yang berperan sebagai anoda. Karbon yang digunakan merupakan karbon bekas dari batu baterai yang berbentuk silinder. Karbon dicuci dengan air, kemudian dikeringkan.

2. Preparasi Larutan

2.1 Pembuatan 1L Larutan $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,1M

Lembaran tembaga yang telah dipotong kecil-kecil ditimbang sebanyak 6,5gram, selanjutnya ditetaskan HNO_3 hingga tembaga larut. Larutan kemudian ditambahkan dengan aquades pada labu takar 1000mL hingga tanda batas.

2.2 Pembuatan 1L Larutan $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ 0,1M

Butiran seng sebanyak 6,4 ditetesi dengan HNO_3 hingga larut. Larutan kemudian ditambahkan aquades pada labu takar 1000mL hingga tanda batas.

2.3 Pembuatan Larutan KCN 0,1M

Kristal KCN sebanyak 6,5gram dilarutkan dengan aquades pada labu takar 1000mL hingga mencapai tanda batas.

3. Penentuan Potensial Dekomposisi

3.1 Potensial Dekomposisi Larutan $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,1M dan $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ 0,1M

Penentuan potensial dekomposisi dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui arus terukur selama proses elektrolisis. Dari arus terukur selanjutnya dicari arus optimum untuk memperoleh lapisan yang baik.

Potensial dekomposisi untuk larutan $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,1M dan $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ 0,1M dilakukan dengan tahapan proses yang sama. Dua puluh mililiter larutan dimasukkan ke dalam beaker gelas wadah untuk dielektrolisis, kemudian ditambahkan 80mL KCN 0,1M. ke dalam larutan dipasang elektroda besi sebagai katoda, dan elektroda karbon sebagai anoda. Luas elektroda yang tercelup larutan dibuat konstan. Rangkaian tersebut selanjutnya dihubungkan dengan alat *electroanalizer*. Untuk mendapatkan arus terpasang, potensial *electroanalizer* ditetapkan pada posisi 0 hingga 7v dengan skala 0,2. potensial dekomposisi diketahui dari grafik hubungan V terhadap i.

4. Pelapisan dengan variasi rapat arus secara elektrolisis

4.1 Pelapisan Cu

Dalam rangkaian tersebut, selanjutnya alat *elektroanalizer* dihubungkan dalam gelas beaker. Ke dalam larutan dipasang elektroda besi sebagai katoda dan elektroda karbon sebagai anoda. Luas permukaan elektroda yang tercelup dibuat konstan. Elektrolisis dilakukan dengan variasi rapat arus yang diperoleh dari pengukuran potensial terpasang. Elektrolisis dimulai dari hasil potensial dekomposisi untuk larutan $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,1M dengan skala 0,2 selama 1 jam.

4.2 Pelapisan Zn

Dalam rangkaian tersebut, selanjutnya alat *elektroanalizer* dihubungkan dalam gelas beaker. Ke dalam larutan dipasang elektroda besi sebagai katoda dan elektroda karbon sebagai anoda. Luas permukaan elektroda yang tercelup dibuat

konstan. Elektrolisis dilakukan dengan variasi rapat arus yang diperoleh dari pengukuran potensial terpasang. Elektrolisis dimulai dari hasil potensial dekomposisi untuk larutan $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,1M dengan skala 0,2 selama 1 jam.

4.3 Pelapisan Cu dan Zn secara serentak

Dalam proses ini, elektrolit yang digunakan adalah $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,1M dan $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ 0,1M dengan penambahan larutan KCN 0,1M sebagai pengompleks. Untuk penanganannya, digunakan beberapa komposisi elektrolit dengan perbandingan Cu:Zn:CN adalah 1:1:8;4:1:20, dan 1:4:20. Kedalam larutan dipasang elektroda-elektroda besi dan karbon. Elektrode besi dihubungkan pada katoda, dan elektroda karbon pada anoda. Luas permukaan elektrode yang tercelup dibuat konstan. Selanjutnya alat elektroanalizer dihubungkan kedalam rangkaian tersebut. Elektrolisis dilakukan dengan variasi rapat arus, yang diperoleh dari pengukuran potensial terpasang dengan skala 0,2 selama 1 jam.

5. Uji Lapisan

Uji lapisan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kekuatan lapisan logam pada batang katoda serta mengetahui kadar logam yang terendapkan. Uji kekuatan dilakukan dengan mencelupkan batang katoda kedalam HNO_3 pekat. Endapan yang larut kemudian diukur dengan menggunakan AAS.