

BAB III

METODA PENELITIAN

Metoda penelitian yang digunakan untuk mempelajari pengendapan tembaga dari limbah tiruan yaitu dengan mengelektrolisis sampel dengan variasi waktu elektrolisis, jarak antar elektroda dan penggunaan membran agar. Larutan sisa elektrolisis dipisahkan dan untuk menentukan konsentrasi tembaga sisa elektrolisis dilakukan analisis menggunakan spektrofotometer serapan atom (AAS). Variabel yang dikonstantakan adalah suhu, konsentrasi CuSO_4 , pH larutan, sedangkan sebagai variabel berubah adalah waktu elektrolisis, jarak antar elektroda dan penggunaan membran. Variabel yang dinilai meliputi konsentrasi tembaga dalam larutan sisa elektrolisis (kuantitatif).

3.1. Alat dan Bahan

3.1.1. Bahan yang digunakan

- $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ p.a
- Plat platina
- Plat seng p.a
- Membran agar
- HNO_3 p.a
- HCl p.a
- Aseton
- Akuades
- Sampel limbah tiruan

3.1.2. Alat yang digunakan

- Set elektrolisis
- Peralatan gelas
- Termometer
- Multimeter YX-360TRD
- Hot plate
- Neraca analitik Mettler T200
- AAS PE 3110

3.2. Cara kerja

3.2.1. Preparasi larutan HCl 0,1 M

Larutan HCl 37 % dipipet sebanyak 2,1 mL, kemudian dilarutkan dalam 100 mL akuades dalam labu takar 250 mL. Selanjutnya akuades ditambahkan ke dalam labu takar 250 mL sampai tanda batas.

3.2.2. Preparasi Larutan HNO₃ 0,1 M

Larutan HNO₃ pekat dipipet sebanyak 4,5 mL, kemudian dilarutkan dalam 100 mL akuades dalam labu takar 1000 mL. Selanjutnya akuades ditambahkan ke sampai tanda batas.

3.2.3. Alat Elektrolisis

1. Katoda yang digunakan adalah plat platina dengan panjang 3,5 cm. Katoda dibersihkan permukaannya dengan menggunakan ampelas halus, dicuci dan dibilas hingga bersih lalu dikeringkan.

2. Anoda yang digunakan adalah lempengan seng yang dipotong dengan panjang 3,5 cm dan lebar 1 cm. Permukaannya dibersihkan dengan menggunakan ampelas halus, selanjutnya dicuci dengan deterjen, dibilas dengan bersih dan dikeringkan.
3. Plat platina dan seng ditimbang dengan neraca listrik pada awal sebelum proses elektrolisis sehingga diperoleh massa awal sebelum proses elektrolisis.
4. Plat seng (anoda) dan platina (katoda) dipasang dengan penjepit dan diletakkan di bagian tengah gelas beker 50 mL dengan penahan gabus. Jarak antar elektroda dibuat variasi.

3.2.4. Preparasi reagen

a. Pembuatan larutan CuSO_4 0,05 M

Kristal $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ditimbang seberat 12,475 g kemudian dilarutkan dalam 100 mL akuades dalam labu takar 1000 mL. Selanjutnya akuades ditambahkan sampai tanda batas.

b. Pembuatan Limbah Tiruan

Lembar PCB ukuran 5 x 5 cm dilarutkan dalam 100 mL FeCl_3 dalam labu ukur 500 mL, ditambahkan akuades sampai tanda batas.

3.4.5. Proses Elektrolisis Internal

Larutan CuSO_4 sebanyak 50 mL dipanaskan sampai suhu 60 – 65 °C. permukaan katoda dan anoda dibersihkan, keduanya disambungkan, kemudian dimasukkan dalam larutan. Suhu larutan dijaga tetap, dan dibiarkan elektroda di dalam larutan. Elektrolisis dilakukan dengan variasi waktu elektrolisis 30, 60, 90,

120, 270, dan 300 menit dan variasi jarak antar elektroda 1; 2; 2,5; 3; dan 3,5 cm. Setelah elektrolisis kedua elektroda diambil dan dicuci dengan aseton dan kemudian dikeringkan di udara terbuka. Anoda dan katoda lalu ditimbang untuk menentukan berat setelah elektrolisis. Tembaga yang terendapkan ditentukan dari sisa elektrolisis yang diuji dengan AAS.

Perlakuan yang sama dilakukan untuk penggunaan membran dan limbah tiruan tanpa membran selama 270 menit, jarak antar elektroda 1 cm.

