

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metoda Analisis

Penelitian ini menggunakan metoda elektrolisis dengan batangan karbon sebagai katoda dan limbah padat tembaga (kabel) sebagai anoda, dalam larutan elektrolit tembaga nitrat 0,01 M.

Untuk mempertajam pengamatan, maka pada proses elektrolisis dikondisikan sebagai berikut :

- a. Parameter yang ditetapkan meliputi jarak elektroda, dan lama elektrolisis, luas katoda dan konsentrasi larutan elektrolisis $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- b. Parameter yang berubah adalah kuat arus listrik
- c. Parameter yang dinilai meliputi massa deposit tembaga dan kemurnian tembaga.

Produk yang didapat dilakukan analisis baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Analisis kualitatif dilakukan melalui pengamatan terhadap warna produk dan kemurniannya. Sedangkan analisis kuantitatif dilakukan dengan penimbangan berat deposit tembaga dan dengan menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom.

3.2 Peralatan dan Bahan

3.2.1 Peralatan

- alat-alat gelas
- Elektroanalizer
- Multitester Hells
- Pengukur Waktu
- Pengaduk magnet
- Neraca Analitik Mettler 200A
- instrumen analisis AAS PE 3110

3.2.2 Bahan-bahan

- larutan $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,01M
- HNO_3 p.a.
- HCl p.a.
- Akuades
- limbah padat tembaga yang diambil dari kabel listrik
- katoda karbon

3.3 Cara Kerja

3.3.1 Desain Alat

Anoda yang digunakan adalah batangan kabel listrik dengan panjang 4 cm. Permukaan anoda dibersihkan dengan ampelas halus, dicuci dengan deterjen dan dibilas hingga bersih. Kemudian batangan kabel dicelupkan ke dalam larutan HCl 10 %, lalu dibilas dengan akuades berulang kali. Batangan kabel yang telah dibersihkan dikeringkan.

Katoda yang digunakan adalah batangan karbon dengan diameter 0,5 cm dan panjang 4 cm. Permukaan dicuci dengan deterjen dan dibilas dengan air bersih. Kemudian karbon dicelupkan ke dalam larutan HCl 10 %, lalu dibilas dengan akuades berulang kali. Karbon yang telah dibersihkan dikeringkan.

Pencucian menggunakan deterjen dimaksudkan untuk menghilangkan kotoran berupa lemak. Sedangkan pencelupan dengan HCl 10% dimaksudkan untuk menghilangkan kotoran anorganik.

Sebelum proses elektrolisis dilakukan batang kabel dan karbon ditimbang menggunakan neraca Analitik mettler 200A. Massa yang diperoleh digunakan sebagai massa awal dari katoda dan anoda.

Gelas beker 100 mL yang diberi batang pengaduk magnetik diletakkan di atas pengaduk magnet. Dua elektroda, masing-masing elektroda tembaga dan karbon diletakkan pada tempat elektrolisis dengan jarak 2,5 cm. Anoda dihubungkan ke kutub listrik positif, sedangkan katoda ke kutub listrik negatif, dari sumber arus DC.

3.3.2 Preparasi Larutan

Pembuatan larutan elektrolit $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,01M dilakukan dengan melarutkan 2,4 gram batangan tembaga dari kabel listrik bekas dengan 12,8 mL HNO_3 pekat. Kemudian larutan dimasukkan ke dalam labu ukur lalu diencerkan dengan akuades menjadi 1000 mL larutan.

3.3.3 Pengkondisian Batang Tembaga

Sejumlah batang tembaga yang berbentuk silinder dengan luas permukaan 2 cm^2 dihaluskan dengan ampelas halus, sehingga permukaannya menjadi halus dan rata. Selanjutnya dicuci dengan deterjen, kemudian dicelup ke dalam larutan HCl 10%. Setelah itu dibilas dengan akuades dengan cara dicelup berulang-ulang. Masing-masing batang tembaga dikeringkan dan ditimbang.

3.3.4 Penentuan Potensial Dekomposisi

Disiapkan larutan HNO_3 dan $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,01M masing-masing ke dalam gelas beker sebagai sel elektrolisis. Kemudian katoda dan anoda dicelupkan dalam sel elektroanalisis dan dihubungkan dengan elektroanalizer. Elektrolisis dimulai dengan kenaikan tegangan sebesar 0,1 Volt setiap 5 menit sampai diperoleh kenaikan arus yang drastis.

3.3.5 Tahap Elektrolisis

Larutan $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,01M sebagai larutan elektrolisis dimasukkan ke dalam gelas beker. Elektroda karbon sebagai katoda dan batang tembaga sebagai anoda dicelupkan ke dalam larutan $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,01M dan dihubungkan dengan elektroanalizer. Elektrolisis untuk pemurnian tembaga dilakukan dengan variasi kuat arus 8,10,12,14,dan 16 mA masing-masing selama 1 jam. Batang karbon yang telah dilapisi tembaga dikeringkan dan ditimbang.

3.3.6 Analisis Hasil

Hasil elektrolisis dipisahkan dari batang karbon dengan cara dicelupkan pada larutan HNO_3 pekat kemudian diencerkan hingga 1000 kali pengenceran. Untuk mengetahui kemurnian tembaga hasil elektrolisis dianalisis dengan Spektrofotometer Serapan Atom.

