

**DEPOSISI NIKEL DAN KOBALT DARI LARUTAN  
ELEKTROLIT DENGAN *ELECTROWINNING***

**SKRIPSI**

**Disusun sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana  
Program Studi Sarjana Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi, Universitas Trisakti**

Oleh  
**Kenandikha Ilham Hassani**  
**073001800072**



**UNIVERSITAS TRISAKTI**

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI KEBUMIHAN DAN ENERGI  
UNIVERSITAS TRISAKTI  
2025**

**NICKEL AND COBALT DEPOSITION FROM  
ELECTROLYTE SOLUTION BY ELECTROWINNING**

**FINAL ASSIGNMENT**

**Submitted as a requirement to obtain Undergraduate in Mining Engineering  
Department  
Faculty of Earth Technology and Energy, Universitas Trisakti**

**By  
Kenandikha Ilham Hassani  
073001800072**



**MINING DEPARTMENT  
FACULTY OF EARTH TECHNOLOGY AND ENERGY  
UNIVERSITAS TRISAKTI  
2025**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**DEPOSISI NIKEL DAN KOBALT DARI LARUTAN**  
**ELEKTROLIT DENGAN *ELECTROWINNING***

**SKRIPSI**

**Disusun sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana**  
**Program Studi Sarjana Teknik Pertambangan**  
**Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi, Universitas Trisakti**

Oleh  
**Kenandikha Ilham Hassani**  
**073001800072**



**Menyetujui,**

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



Ir. Subandrio, M.T.  
NIK 2261/USAkti



Dra. Wiwik Dahani, M.T.  
NIK 1539/USAkti

UNIVERSITAS TRISAKTI

**Mengetahui,**

Ketua Program Studi Sarjana Teknik Pertambangan



Dr. Ir. Edy Jamal Tuheteru, S.T., M.T., IPM.  
NIK2685/USAkti

## LEMBAR PERSETUJUAN

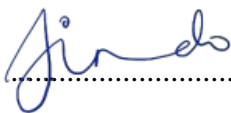
Skripsi yang berjudul “**Deposisi Nikel dan Kobalt dari Larutan Elektrolit dengan *Electrowinning***”, telah dipertahankan di depan tim penguji pada hari Selasa tanggal 11 Februari 2025

### TIM PENGUJI

Dr. Ir. Masagus Ahmad Azizi Ketua Penguji  
S.T., M.T., IPM.



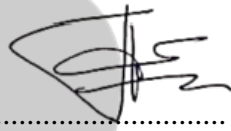
Mixsindo Korra Herdyanti, Pembimbing Akademik  
S.T., M.T.



Ir. Subandrio, M.T. Pembimbing Utama



Dra. Wiwik Dahani, M.T. Pembimbing Pendamping




Ir. Taat Tri Purwiyono, M.T. Anggota Penguji



Riskaviana Kurniawati, S.pd., Anggota Penguji  
M.Si.



**Mengetahui,**  
Ketua Program Studi Sarjana Teknik Pertambangan  
  
Dr. Ir. Edy Jamal Tuheteru, S.T., M.T., IPM.  
NID 2685/LISA KTI



## ABSTRAK

### DEPOSISI NIKEL DAN KOBALT DARI LARUTAN ELEKTROLIT DENGAN *ELECTROWINNING*

**Kenandikha Ilham Hassani**  
**073001800072**

**Program Studi Sarjana Teknik Pertambangan**  
**Fakultas Teknologi Kebumian dan Energi, Universitas Trisakti**

Deposisi nikel dan kobalt pada penelitian ini dilakukan dengan 2 tahapan menggunakan nikel sulfat heksahidrat ( $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) dan kobalt sulfat heptahidrat ( $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ) dan melibatkan serangkaian percobaan *electrowinning* menggunakan katoda tembaga (Cu) sebagai tempat deposisi dan anoda karbon. Variasi rapat arus, waktu, dan konsentrasi nikel sulfat dijadikan variabel terhadap pengaruh hasil endapan nikel dan kobalt pada plat katoda. Pada tahap pertama, hasil XRF menunjukkan bahwa presentasi Ni yang terendapkan dalam katoda berkisar antara 76,424-88,583% dan Co yang terendapkan berkisar 10,077-22,077%. Hasil penelitian pada tahap pertama menunjukkan bahwa semakin lama waktu percobaan yang dilakukan pada rapat arus yang sama maka akan menghasilkan endapan massa terdeposit yang semakin besar begitupun semakin besar rapat arus yang diberikan pada waktu yang sama maka akan menghasilkan endapan massa terdeposit yang semakin besar pula, sehingga didapatkan untuk hasil optimal adalah pada rapat arus  $400\text{A/m}^2$  dengan waktu percobaan selama 150 menit dengan massa terdeposit sebanyak 1,0144 gram. Pada tahap kedua *Electrowinning* digunakan variasi konsentrasi nikel sulfat dan hasil analisis menunjukkan bahwa konsentrasi nikel sulfat berpengaruh terhadap efisiensi pengendapan nikel namun tidak begitu berpengaruh terhadap efisiensi pengendapan kobalt dimana hasil optimal didapatkan dengan menggunakan konsentrasi  $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  sebesar 20g/500ml dengan nilai efisiensi pengendapan nikel sebesar 25,358% dan efisiensi pengendapan kobalt sebesar 5,057%

Kata kunci: *Electrowinning*, Kobalt, Nikel

## **ABSTRACT**

### **NICKEL AND COBALT DEPOSITION FROM ELECTROLYTE SOLUTION BY ELECTROWINNING**

**Kenandikha Ilham Hassani**

**073001800072**

***Mining Engineering Department, Faculty of Earth  
Technology and Energy, Universitas Trisakti***

*Nickel and cobalt deposition in this study was conducted in two stages using nickel sulfate hexahydrate ( $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) and cobalt sulfate heptahydrate ( $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ). It involved a series of Electrowinning experiments using copper (Cu) cathodes as the deposition site for nickel and cobalt. Variations in current density, time, and nickel sulfate concentration, which served as variables affecting the deposition results of nickel and cobalt on the cathode plates. In the first stage of Electrowinning, XRF results showed that the percentage of Ni deposited in the cathode ranged from 76.424% to 88.583%, while Co deposited ranged from 10.077% to 22.077%. The findings from the first stage indicated that as the duration of the experiment increased at the same current density, the mass of the deposited deposit also increased. Similarly, a higher current density at the same duration resulted in a greater mass of deposited deposit. The optimal result was achieved at a current density of  $400 \text{ A/m}^2$  with an experiment duration of 150 minutes resulting of 1,0144 gram mass deposited. In the second stage of Electrowinning, variations in nickel sulfate concentration were used, and the analysis results showed that the concentration of nickel sulfate affected the efficiency of nickel deposition but had less impact on the efficiency of cobalt deposition. The optimal result was obtained using a  $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  concentration of 20 g/500 ml, with a nickel deposition efficiency of 25,358% and a cobalt deposition efficiency of 5,057%.*

*Keyword: Cobalt, Electrowinning, Nickel*