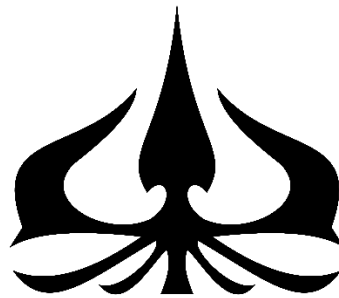


**ANALISIS KANDUNGAN Fe, Si, DAN *BATH ACIDITY* DALAM
PROSES *HALL-HÉROULT* DENGAN METODE *STATISTICAL
PROCESS CONTROL & TAGUCHI* PADA PT X**

SKRIPSI

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

Oleh
Michael Septiano
073002000032



UNIVERSITAS TRISAKTI

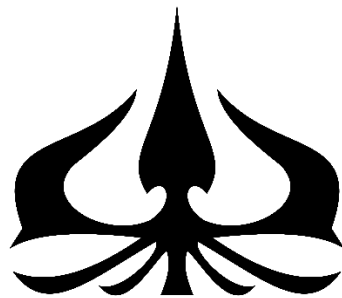
**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KEBUMIAN DAN ENERGI
UNIVERSITAS TRISAKTI
2025**

**ANALYSIS OF Fe, Si, AND BATH ACIDITY IN HALL-
HÉROULT PROCESSES BY STATISTICAL PROCESS
CONTROL & TAGUCHI METHODS AT X COMPANY**

FINAL ASSIGNMENT

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

**By
Michael Septiano
073002000032**



UNIVERSITAS TRISAKTI

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

ABSTRAK

ANALISIS KANDUNGAN Fe, Si, DAN *BATH ACIDITY* DALAM PROSES *HALL-HÉROULT* DENGAN METODE *STATISTICAL PROCESS CONTROL & TAGUCHI* PADA PT X

Michael Septiano
073002000032

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

Aluminium berasal dari deposit bauksit yang mengandung bijih aluminium dengan beraneka macam komposisi didalamnya. Bauksit memiliki kandungan alumina yang tinggi, yaitu sekitar 30% hingga 60%. Proses *Hall-Héroult* adalah proses elektrolisis di mana alumina dilarutkan dalam elektrolit dan direduksi menjadi aluminium pada suhu sekitar 960 °C untuk menghasilkan aluminium. Pada proses pengolahannya alumina masih memiliki kandungan pengotor diantaranya Fe dan Si, bahkan hingga menjadi produk akhir. Tujuan dari penelitian ini akan menganalisis apakah selama proses *hall-héroult* berlangsung kandungan Fe, Si, dan *bath acidity* masih dalam batas pengendalian atau tidak dan diakhiri dengan kombinasi optimal akan kandungan besi, silika, *bath acidity* dan ketinggian *sludge* untuk menghasilkan *molten aluminium* terbesar. Metode penelitian yang dilakukan adalah metode kuantitatif menggunakan metode *statistical process control* dan metode *taguchi*. Hasil analisis dengan metode *statistical process control* dengan alat bantu *control chart* didapati bahwa pada periode penelitian bulan Juni 2023 hingga November 2023, untuk subkelompok kandungan Fe masih dalam batas kendali, untuk subkelompok kandungan Si pada subkelompok pertama melewati batas kendali atas sehingga diperlukan penanganan lebih lanjut, untuk *bath acidity* pada seluruh subkelompok masih menunjukkan dalam batas kendali karena tidak menyinggung batas kendali. Pada perhitungan *taguchi* digunakan empat faktor diantaranya kandungan *Fe*, *Si*, *bath acidity*, *sludge* dan tonase *molten aluminium* sebagai nilai respon terbaik. Menggunakan S/N Ratio *Large the best* dan *orthogonal array L9* didapati untuk kombinasi optimal berturut-turut adalah *Fe Content* (Level 3), *Si Content* (Level 1), *Bath Acidity* (Level 3), ketinggian *Sludge* (Level 3).

Kata kunci: Alumina, Proses *Hall-Heroult*, *Statistical Process Control*, Kandungan Fe, Kandungan Si, *Bath Acidity*, *Taguchi*, S/N Ratio, *Orthogonal Array*

ABSTRACT

ANALYSIS OF Fe, Si, AND BATH ACIDITY IN HALL-HÉROULT PROCESSES BY STATISTICAL PROCESS CONTROL & TAGUCHI METHODS AT X COMPANY

Michael Septiano
073002000032

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

Aluminum comes from bauxite deposits that contain aluminum ore with a variety of compositions in it. Bauxite has a high alumina content, which is around 30% to 60%. The Hall-Héroult process is an electrolysis process where alumina is dissolved in an electrolyte and reduced to aluminum at around 960°C to produce aluminum. In the process, alumina still contains impurities including Fe and Si, even into the final product. The purpose of this study will analyze whether during the hall-héroult process the content of Fe, Si, and bath acidity is still within control limits or not and end with the optimal combination of iron, silica, bath acidity and sludge height to produce the largest molten aluminum. The research method is quantitative method using statistical process control method and taguchi method. The results of the analysis with the statistical process control method with control chart tools found that in the research period from June 2023 to November 2023, for the Fe content subgroup is still within the control limits, for the Si content subgroup in the first subgroup passes the upper control limit so that further handling is needed, for bath acidity in all subgroups still shows within the control limits because it does not offend the control limits. In the taguchi calculation, four factors were used including Fe, Si, bath acidity, sludge and tonnage of molten aluminum as the best response value. Using the S/N Ratio Large the best and orthogonal array L9, the optimal combination was found to be Fe Content (Level 3), Si Content (Level 1), Bath Acidity (Level 3), Sludge height (Level 3).

Keyword : Alumina, Hall-Heroult process, Statistical Process Control, Fe content, Si content, Acidity level, Taguchi, S/N ratio, Orthogonal Array

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS KANDUNGAN Fe, Si, DAN BATH ACIDITY DALAM
PROSES HALL-HÉROULT DENGAN METODE STATISTICAL
PROCESS CONTROL & TAGUCHI PADA PT X**

SKRIPSI

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


Oleh
Michael Septiano
073002000032

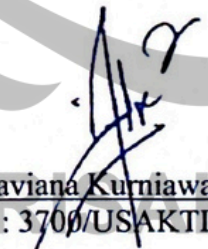


Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


Ir. Subandrio, MT
NIK : 2261/USAKTI


Riskaviana Kurniawati, SPd., MSI
NIK : 3700/USAKTI

Mengetahui,

Ketua Program Studi Sarjana Teknik Pertambangan




LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “Analisis Kandungan Fe, Si, Dan *Bath Acidity* Dalam Proses *Hall-Héroult* Dengan Metode *Statistical Process Control & Taguchi* Pada PT X”, telah dipertahankan di depan tim penguji pada hari Senin, 10 Februari 2025.

TIM PENGUJI

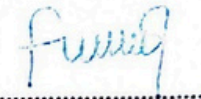
Dr. Massagus Ahmad
Azizi, S.T., M.T.

Ketua Penguji



Fadliah, S.Si., M.Sc.

Pembimbing Akademik



Ir. Subandrio, M.T

Pembimbing Utama



Riskaviana Kurniawati,
SPd., MSi

Pembimbing Pendamping



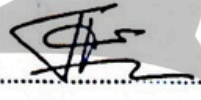
Ir. Taat Tri Purwiyono,
M.T.

Anggota Penguji



Dra. Wiwik Dahani,
M.T.

Anggota Penguji



Mengetahui,

Ketua Program Studi Sarjana Teknik Pertambangan

UNIVERSITAS TRISAKTI



Dr. Edy Jamal Tuheteru, S.T., M.T., IPM
NIM 265810304