

ABSTRAK

Nama : 1. Hafizh Ihsan Pratama / 1142020012
2. Retno Fitri Lestari / 1142020025

Nama Pembimbing : Dr. Ir. Kudrat Sunandar, M.T., I.P.M.

Program Studi : Teknik Kimia
Judul : PRA-RANCANGAN PABRIK NIKEL SULFAT DARI BIJIH NIKEL LATERIT DENGAN KAPASITAS 80.000 TON/TAHUN

Industri kendaraan listrik berkembang pesat karena kekhawatiran emisi gas rumah kaca, meningkatkan permintaan baterai ion litium dan nikel sulfat. Indonesia, dengan 42,3% cadangan nikel dunia, memiliki potensi besar, terutama di Sulawesi, Maluku, Halmahera, Papua, dan Kalimantan. Sejak 2020, pelarangan ekspor mineral mentah dan kewajiban mendirikan smelter meningkatkan produksi nikel dalam negeri. Pendirian pabrik di Kawasan Industri Morowali, Sulawesi Tengah, yang akan memproduksi Nikel (II) Sulfat Heksahidrat dengan kapasitas 80.000 ton per tahun, dapat menjadikan Indonesia salah satu produsen sumber bahan baku baterai mobil listrik terbesar di dunia.

Perancangan pabrik Nikel Sulfat akan dibangun pada tahun 2025 dan akan beroperasi pada tahun 2027 dengan kapasitas 80.000 ton/tahun di Kawasan Industri Morowali, Sulawesi Tengah. Bahan baku yang digunakan pada proses ini adalah bijih Limonite dan Asam Sulfat 98%. Proses dari pembuatan Nikel Sulfat ini menggunakan metode *High Pressure Acid Leaching* (HPAL) menggunakan reaktor tangki berpengaduk yang beroperasi pada suhu dan tekanan tinggi. Setelah itu dilakukan proses pemurnian yang meliputi proses ekstraksi, presipitasi dan pada tahap akhir dilakukan proses kristalisasi dan pengeringan untuk mendapatkan Nikel Sulfat dalam bentuk kristal.

Pabrik Nikel Sulfat ini akan didirikan di atas lahan seluas 970.000 m² di Kawasan Industri Morowali, Sulawesi Tengah. Pabrik ini memperkerjakan 257 orang untuk menjalankan pabrik ini, baik secara administrasi maupun operasional. Dalam mengoperasikan pabrik ini diperlukan 2462 KWh, bahan bakar solar sebanyak 79150 liter/hari, dan kebutuhan air sebanyak 10357 L/jam dan gas nitrogen sebanyak 85690 L/jam.

Berdasarkan analisa ekonomi untuk mendirikan pabrik ini dibutuhkan modal tetap sebesar Rp 13.179.323.357.787 dan modal kerja sebesar Rp 375.207.417.366 dengan *Internal Rate of Return* (IRR) sebesar 52,4% dan berhasil mencapai *Minimum Payback Period* pada 2 tahun 11 bulan.

Kata kunci: Nikel sulfat, analisa ekonomi, pra rancangan

ABSTRACT

Name : 1. Hafizh Ihsan Pratama / 1142020012
2. Retno Fitri Lestari / 1142020025

Thesis Advisor : Dr. Ir. Kudrat Sunandar, M.T., I.P.M.

Department : Teknik Kimia

Title : Pre-Design of a Nickel Sulphate Plant from Laterite Nickel Ore with a Capacity of 80.000 Tons per Year

The electric vehicle industry is growing rapidly due to concerns over greenhouse gas emissions, increasing the demand for lithium-ion batteries and nickel sulfate. Indonesia, with 42,3% of the world's nickel reserves, has significant potential, particularly in Sulawesi, Maluku, Halmahera, Papua, and Kalimantan. Since 2020, the ban on raw mineral exports and the requirement to establish smelters have boosted domestic nickel production. The establishment of a plant in the Morowali Industrial Area, Central Sulawesi, which will produce Nickel (II) Sulfate Hexahydrate with a capacity of 80,000 tons per year, can make Indonesia one of the largest producers of raw materials for electric vehicle batteries in the world.

The design of the Nickel Sulfate plant will begin in 2025 and will be operational in 2027 with a capacity of 80,000 tons/year in the Morowali Industrial Area, Central Sulawesi. The raw materials used in this process are Limonite ore and 98% Sulfuric Acid. The process of producing Nickel Sulfate uses the High-Pressure Acid Leaching (HPAL) method, employing an agitated tank reactor that operates at high temperatures and pressures. Following this, the purification process includes extraction, precipitation, and in the final stage, crystallization and drying to obtain Nickel Sulfate in crystal form.

This Nickel Sulfate plant will be established on a 280.000 m² site in the Morowali Industrial Area, Central Sulawesi. The plant will employ 309 people to run the plant, both administratively and operationally. Operating the plant requires 2462 KWh electricity, 79150 liters/day of diesel fuel, 10357 kg/hour of water and 85690 liters/hour nitrogen gas..

Based on economic analysis, to set up this factory, fixed capital of Rp. 13.179.323.357.787 and working capital of Rp. 375.207.417.366 is required, with an Internal Rate of Return (IRR) of 52,4% and successfully achieving a Minimum Payback Period of 2 years 11 months.

Keywords: Nickel sulfate, economic analysis, preliminary design