

ABSTRAK

Nama	1. Serra Yunita / 1141800001 2. Fathan Affan Bambang Perdana / 1141800004 3. Muhammad Latif Firdaus / 1141800028
Nama Pembimbing	1. Dr. Ir. Sri Handayani, M.T. 2. Dr. Ir. Ratnawati, M.Eng.Sc., I.P.M.
Program Studi	Teknik Kimia
Judul	PRARANCANGAN PABRIK MgSO_4 DARI LIMBAH SALINE WATER DENGAN KAPASITAS 20.000 TON/TAHUN

PT. Hydrotech Metal Indonesia (HMI) adalah anak perusahaan dari Trinitan Group yang didirikan pada tahun 2020. Hydrotech Metal Indonesia (HMI) fokus pada penelitian dan pengembangan teknologi pengolahan mineral di Indonesia. Salah satu kegiatan yang dilakukan saat ini adalah ekstraksi nikel dari bijih limonit dengan menggunakan teknologi STAL (Step Temperature Acid Leach) (PT. Hydro Metal Indonesia, 2020). Dalam mengekstraksi logam yang terkandung dalam limonite ore dengan metode STAL menghasilkan limbah cair (saline water) dengan kandungan (Total Dissolved Solid /TDS) lebih dari 120.000 ppm. Sedangkan, Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Indonesia No. 5 Tahun 2014 tentang baku mutu air limbah bagi usaha dan atau kegiatan yang belum memiliki baku air limbah yang ditetapkan salah satu parameternya adalah zat padat larut (Total Dissolved Solid /TDS) harus berkisar antara 2000 – 4000 ppm. Oleh karena itu, masih perlu dilakukan proses untuk menurunkan kandungan TDS didalam air yang akan dibuang dan juga pemanfaatan limbah saline water hingga menjadi produk yang bermanfaat.

Kapasitas produksi Magnesium Sulfat adalah 20.000 ton/tahun dapat diperoleh dengan limbah *Saline Water* melalui ultrafiltration setelah pengolahan



Saline Water di Screen Filter, kemudian dilanjutkan melalui proses utama nanofiltrasi konsentrasi magnesium sulfate dapat diperoleh melalui evaporator triple effect, kemudian proses kristalisasi untuk mendapatkan garam berbentuk padat, dan proses pengeringan untuk mendapatkan Magnesium Sulfat. Fasilitas penunjang (utilitas) yang dibutuhkan untuk pembangkit ini antara lain: listrik hingga 20.679,29 kWh, dan solar hingga 1,42 L/hari. Badan hukum perusahaan ini adalah perseroan terbatas (PT), struktur organisasi dipimpin oleh seorang Direktur yang membawahi 136 orang karyawan. Pabrik ini beroperasi selama 24 jam selama 330 hari. Berdasarkan analisis ekonomi, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Total Penanaman Modal = Rp 393.708.076.818,16
- b. Modal Sendiri (66 %) = Rp249.299.137.913,74
- c. Pinjaman Bank (34 %) = Rp144.408.938.904,42
- d. Tingkat bunga per tahun = 7,5%
- e. Jangka waktu pinjaman = 10 tahun (grace period 1 tahun)
- f. BEP (Break event point) = 38 %
- g. NCFPV atas suku bunga 7,5% = Rp 995.756.940.212 (Positif)
- h. IRR (Internal Rate of Investment) = 42.58 %
- i. MPP (Minimal Payback Period) = 3 tahun 11 bulan 19 hari

Berdasarkan hasil analisis ekonomi dari NCFPV, IRR, dan MPP dapat disimpulkan bahwa pabrik magnesium sulfat layak untuk didirikan (feasible).

Kata kunci: Saline Water, Magnesium Sulfat, nanofiltrasi, evaporasi, kristalisasi.



ABSTRACT

Name	1. Serra Yunita / 1141800001 2. Fathan Affan Bambang Perdana / 1141800004 3. Muhammad Latif Firdaus / 1141800028
Thesis	1. Dr. Ir. Sri Handayani. M.T.
Advisor	2. Dr. Ir. Ratnawati. M.Eng.Sc.. I.P.M.
Department	Teknik Kimia
Title	PRARANCANGAN PABRIK MgSO_4 DARI LIMBAH SALINE WATER DENGAN KAPASITAS 20.000 TON/TAHUN

PT. Hydrotech Metal Indonesia (HMI) is a subsidiary of the Trinitan Group which was founded in 2020. Hydrotech Metal Indonesia (HMI) focuses on research and development of mineral processing technology in Indonesia. One of the activities currently being carried out is the extraction of nickel from limonite ore using STAL (Step Temperature Acid Leach) technology (PT. Hydro Metal Indonesia, 2020). In extracting the metal contained in limonite ore with the STAL method, it produces saline water with a content (Total Dissolved Solid / TDS) of more than 120.000 ppm. Meanwhile, the Regulation of the Minister of the Environment of Indonesia No. 5 of 2014 concerning wastewater quality standards for businesses and or activities that do not yet have a wastewater standard, one of the parameters is that soluble solids (Total Dissolved Solid / TDS) must be in the range of 2000 – 4000 ppm. Therefore, it is still necessary to carry out a process to reduce the TDS content in the water to be discharged and also to utilize saline water waste to become a useful product.

The production capacity of Magnesium Sulfate is 20.000 tons/year it can be obtained with Saline Water waste through ultrafiltration after processing Saline Water in the Screen Filter, then proceed through the main process of nanofiltration, magnesium sulfate concentration can be obtained through a triple effect evaporator, then the crystallization process to get solid salt, and the drying process to obtain



Magnesium Sulfate. Supporting facilities (utilities) needed for this plant include: electricity up to 20.679.29 kWh. and diesel fuel up to 1.42 L/day. The legal entity of this company is a limited liability company (PT). the organizational structure is led by a director who supervises 136 employees. This factory operates 24 hours for 330 days. Based on the economic analysis. it can be concluded as follows:

- a. Total Investment = IDR 393,708,076,818.16
- b. Own Capital (66 %) = IDR 249,299,137,913.74
- c. Bank Loans (34%) = IDR 144,408,938,904.42
- d. Interest rate per year = 7,5%
- e. Loan term = 10 years (grace period 1 year)
- f. BEP (Break event point) = 38%
- g. NCFPV with interest rate 7,5% = IDR 995,756,940,212 (Positive)
- h. IRR (Internal Rate of Investment) = 42.58%
- i. MPP (Minimum Payback Period) = 3 years 11 months 19 days

Based on the results of the economic analysis of NCFPV. IRR. and MPP. it can be concluded that the magnesium sulfate factory is feasible to be established (feasible).

Keywords: Saline Water. Magnesium Sulfate. nanofiltration. evaporation. crystallization.

