

Pabrik Lantanum dan Nikel dari Pengolahan *Spent Cracking Catalyst* ini dirancang dengan kapasitas pengolahan 15.000 ton/tahun dan beroperasi secara kontinyu selama 330 hari/tahun dan 24 jam/hari. Untuk memperoleh produk yang sesuai dengan kapasitas pengolahan, dibutuhkan *Spent Cracking Catalyst* (SCC) atau limbah katalis perekahan bekas sebanyak 15.000 ton/tahun sebagai bahan utama. Proses yang dilakukan pada pabrik ini meliputi pelarutan, pengendapan selektif dan kalsinasi. Pelarutan dilakukan dengan penambahan HCl pada suhu 50 °C dan tekanan atmosferis diikuti *thickening* (pemekatan) dan filtrasi. Setelah itu, kandungan lantanum diendapkan secara selektif dengan penambahan Asam Oksalat ($C_2H_2O_4$) pada pH 1, suhu 50 °C dan tekanan atmosferis pada unit *crystallizer* diikuti pemekatan dan filtrasi sehingga diperoleh Lantanum Oksalat ($La_2(C_2O_4)_3$). Lantanum Oksalat tersebut kemudian dilakukan pengeringan kemudian diproses menjadi Lantanum Oksida (La_2O_3) dengan kalsinasi pada suhu 800 °C pada *rotary kiln*. Larutan sisa ditambahkan Natrium Hidroksida (NaOH) untuk mengendapkan nikel pada suhu 75 °C dan tekanan atmosferis pada pH 9-10 diikuti pemekatan dan filtrasi padatan Nikel Hidroksida ($Ni(OH)_2$). Setelah itu dilakukan pengeringan diikuti kalsinasi pada suhu 500 °C untuk mengolah Nikel Hidroksida Monohidrat sehingga diperoleh produk akhir kedua yaitu Nikel Oksida (NiO). Padatan katalis sisa dilakukan pengeringan pada *rotary dryer* kemudian dicampur dengan Natrium Silicate (Na_2SiO_3) untuk koreksi rasio Na:Si sehingga diperoleh produk akhir yaitu geopolimer.

Pabrik ini direncanakan akan didirikan di Morowali, Sulawesi Tengah dan mempekerjakan 533 orang pekerja. Kebutuhan energi untuk menjalankan pabrik ini meliputi kebutuhan listrik sebanyak 5164,28 MWh/tahun. Sedangkan kebutuhan air untuk utilitas sebanyak 44.601,9 kg/jam dan udara kering sebanyak 8041,796 m³/jam untuk keperluan pengeringan dan instrumentasi, dan udara untuk pembakaran sebanyak 2151,336 m³/jam.

Untuk menjalankan produksi, dibutuhkan modal tetap sebesar \$ 45,147,676.86 + Rp 65.953.072.289,52 dan modal kerja sebesar \$ 14,751,180.99 + Rp 3.580.299.634,00 Berdasarkan prosesnya, Pabrik Lantanum dan Nikel dari Pengolahan *Spent Cracking Catalyst* ini tergolong *low risk* dengan nilai ROI_a 5,7252%, POT_a 6,36 tahun, BEP 44,50%, SDP 15,42% dan DCFRR 16,99%. Berdasarkan nilai-nilai diatas, dapat disimpulkan bahwa pabrik ini menarik secara ekonomi dan layak untuk dikaji lebih lanjut.

Kata Kunci : Lantanum, Nikel, SCC

ABSTRACT

This Lanthanum and Nickel Plant from Spent Cracking Catalyst treatment is designed to treat 15,000 tonne SCC/year and to be operated continuously for 330 days/year and 24 hours/day. In order to fulfill the designed capacity, as much as 15,000 tonne SCC/year is required as the main raw materials. Main process in this plant is leaching of lanthanum and nickel from SCC, followed by selective precipitation to separate lanthanum and nickel, then calcining to produce oxide of each lanthanum and nickel. Leaching process is carried using HCl at 50 °C and atmospheric pressure. Leachate produced is thickened and filtered to separate SCC content. Then, precipitation using Oxalic Acid is done to precipitate lanthanum followed by thickening and filtration which produce Lanthanum Oxalate ($La_2(C_2O_4)$) cake.. Lanthanum Oxalate is dried in rotary dryer followed by calcining at 800 °C in rotary kiln to produce Lanthanum Oxide (La_2O_3). After that, NaOH is added to precipitate nickel in nickel-containing solution at pH 9-10 and temperature of 75 °C followed by thickening and filtration. Nickel Hydroxide ($Ni(OH)_2$) cake produced is dried in rotary dryer then calcined in rotary kiln at 500 °C to produce Nickel Oxide (NiO). Then, SCC cake from filtration is dried in rotary dryer then mixed with Sodium Silicate (Na_2SiO_3) which produce geopolymer.

The plant is planned to be built at Morowali, Central Sulawesi with 533 employees. Utility required to operate this plant is 5164,28 MWh/year of electricity, 44601,9 kg/hour treated water, 8041,796 m³/hour dry air and 2151,336 m³/hour air for combustion.

Fixed capital for this plant amount to \$45,147,676.86 + Rp 65.953.072.289,52 and working capital cost amount to \$ 14,751,180.99 + Rp 3.580.299.634,00. This Lanthanum and Nickel from Spent Cracking Catalyst Plant is considered low risk with ROI after tax is 5,7252%, POT after tax is 6,36 years, BEP 44,50%, SDP 15,42%, DCFRR 16,99%. According to those values, this plant is economically feasible and further studies can be done.

Keywords: Lanthanum, Nickel, SCC