

ABSTRAK

Pabrik dirancang dengan kapasitas 125 ton/tahun dan beroperasi selama 330 hari/tahun dan 24 jam/hari. Untuk memperoleh produk yang sesuai dengan kapasitas, dibutuhkan 88.682,2981 ton/tahun abu pembakaran batubara dan HCl sebanyak 610.931,37 ton/tahun sebagai bahan baku utama.

Proses yang dilakukan pada pabrik ini adalah *leaching* abu batubara dengan larutan HCl 6 M. Reaksi dijalankan pada reaktor alir tangki berpengaduk dengan suhu 85°C dan tekanan 1 atm. Setelah *leaching*, proses pemisahan Logam Tanah Jarang dilakukan dengan *Solven Extraction* menggunakan *Mixer-Settler* dengan pelarut P350, P507 dan Kerosen. Selanjutnya dilakukan presipitasi Logam Tanah Jarang dengan asam oksalat. Reaksi presipitasi dilakukan pada reaktor alir tangki berpengaduk dengan suhu 85°C dan tekanan 1 atm sehingga diperoleh produk *Rare Earth Oxalate*.

Pabrik ini menghasilkan produk utama *Rare Earth Oxalate* sebesar 125 ton/tahun dan produk samping *Green Cement* sebesar 52.963,60 ton/tahun. Kebutuhan utilitas yang harus dipenuhi antara lain air laut sebesar 163.145,58 kg/jam, udara sebesar 27.877,65 kg/jam dan listrik sebesar 1,89 MW. Pabrik direncanakan didirikan pada tahun 2022 di Banten, Jawa Barat. Pabrik diperkirakan memiliki nilai *break event point*, *pay out time* (POT)_b, *return on investment* (ROI)_b dan DCFRR sebesar 33,24%, 2,75 tahun, 28,87% dan 20,32% sehingga secara ekonomi menarik dan layak untuk didirikan.

ABSTRACT

This Rare Earth Element plant from Fly Ash is designed to produce 125 tonne/year and to be operated for 330 days/year and 24 hours/day. In order to gain the product as designed capacity, as much as 88.682,2981 tonne fly ash/year and 610.931,37 tonne HCl/year are required as the main raw materials.

The main process in this plant is the leaching of fly ash with 6M HCl. The leaching reaction is carried out in a continuous stirred tank reactor with operating condition at temperature 85°C and pressure of 1 atm. After leaching, selective separation of REE is carried out by solvent extraction with a combination of mixer and settler. The solvent used are P350, P507 and Kerosene. Hereafter, REE undergoes precipitation using oxalic acid to obtain the main product.

The plant will produce 125 tonne Rare Earth Oxalate/year as its main product, with a side product being 52.963,60 tonne Green Cement/year. The requirements of utilities that need to be met include 163.145,58 kg sea water/hour, 27.877,65 kg air/hour and 1,89 MW electricity. This plant is planned to be established in 2022 at Cilegon, Banten with a fixed capital of Rp 26.670.981.258,29 + \$111.003.273,22 and working capital of Rp14.542.516.254,47 + \$30.520.890,92. With the implementation of the system, the plant is estimated to have a break even point, payout time (POT_b), return on investment (ROI_b), and DCFRR value of 33,24%, 2,75 years, 28,87% and 20,32%, therefore this plant is economically attractive and feasible to be studied further.