
INTISARI

Hidrogen fluorida merupakan senyawa yang memiliki banyak kegunaan dalam dunia industri dari senyawa turunannya seperti *polytetrafluoroethylene* (PTFE), *hydrofluoro carbon* (HFC), *sodium fluoride* (NaF) dan senyawa lainnya. Kebutuhan hidrogen fluorida terus meningkat baik di Indonesia maupun di dunia hingga 5% setiap tahunnya.

Pabrik ini menggunakan batuan fluorspar *acid grade* dan asam sulfat sebagai bahan baku yang diolah dalam reaktor *rotary kiln* pada suhu 300°C dan tekanan 1 atm. Produk yang dihasilkan berupa gas hidrogen fluorida dan *gypsum* (CaSO₄) sebagai produk samping. Pemanasan dalam *rotary kiln* dilakukan dengan *direct heating* dengan pemanas gas hasil pembakaran sehingga produk gas HF yang diperoleh perlu dilakukan pemurnian dengan tiga tahap yaitu kondensasi, absorpsi dan distilasi. Produk HF yang diperoleh memiliki kemurnian 99,98% dan disimpan dalam kondisi cair dengan tekanan 4,7 atm.

Bahan baku fluorspar yang digunakan sebanyak 101.674,0446 ton/tahun dan asam sulfat sebanyak 144.162,7967 ton/tahun untuk memproduksi hidrogen fluorida sebanyak 50.000 ton/tahun. Kebutuhan air untuk proses dan utilitas diambil dari Sungai Citarum, Jawa Barat sebanyak 78,3730 m³/jam dan kebutuhan daya maksimum listrik sebesar 21.634,8785 kW yang dipenuhi dari PT. Cikarang Listrindo Tbk yang terletak di daerah Babelen, Bekasi, Jawa Barat dan *steam power plant* pada pabrik ini sebanyak 4.013,8703 kW untuk keperluan umum.

Pabrik ini memiliki *Fixed Capital* sebesar Rp 593.097.379.953,63 + \$ 105.245.771,69; *Working Capital* sebesar Rp 69.480.925.977,25 + \$ 20.702.784,20; *Manufacturing Cost* sebesar Rp 354.034.682.547,68 + \$ 63.059.689,86. Berdasarkan evaluasi ekonomi yang dilakukan, pabrik ini memiliki *Return on Investment before tax* sebesar 32,73%; *RoI after tax* sebesar 16,36%; *Pay Out Time before tax* sebesar 2,46 tahun; *POT after tax* sebesar 4,10 tahun; *DCFRR* sebesar 20,79 %; *Break Even Point* sebesar 58%; dan *Shut Down Point* sebesar 16%. Berdasarkan evaluasi ekonomi, sebagai pabrik dengan *moderate risk*, pabrik ini menarik secara ekonomi untuk dibangun.

Kata kunci : hidrogen fluorida, fluorspar, gipsum.

ABSTRACT

Hydrogen fluoride is a compound that has many uses in the industrial world from derivatives such as polytetrafluoroethylene (PTFE), hydrofluoro carbon (HFC), sodium fluoride (NaF) and other compounds. The need for hydrogen fluoride increases both in Indonesia and in the world up to 5% annually.

This plant uses acid grade fluorspar and sulfuric acid as raw materials which are processed in rotary kiln reactor at a temperature of 300°C and a pressure of 1 atm. The product is hydrogen fluoride and gypsum (CaSO₄) as a by-product. Heating in the rotary kiln is carried out by direct heating with combustion gas heaters so that the HF gas obtained need to be refined in three stages, those are condensation, absorption and distillation. The product has a purity of 99.98% and is stored in a liquid condition with a pressure of 5 atm.

The fluorspar raw material used is 101,674.0446 tons/year and 144,162.7967 tons/year of sulfuric acid to produce 50,000 tons/year of hydrogen fluoride. Water requirement for processes and utilities will be taken from the Citarum River, West Java as much as 78,3730 m³/hour and the maximum power demand for electricity is 21.634,8785 kW which is fulfilled by PT. Cikarang Listrindo Tbk, Bekasi, West Java and the steam power plant at this factory for public use.

This plant requires Rp 593.097.379.953,63 + \$ 105.245.771,69 as fixed capital; Rp 69.480.925.977,25 + \$ 20.702.784,20 as working capital; and Rp 354.034.682.547,68 + \$ 63.059.689,86 as manufacturing cost. Based on economic evaluation that has been done, this plant has RoI before tax 32,73%; RoI after tax 16,36%; POT before tax 2,46 year; POT after tax 4,10 year; DCFRR 20,79%; BEP 58%; SDP 16%. Based on the economic evaluation, as a moderate-risk plant, the plant is economically attractive to build.

Keywords: Hydrogen fluoride, fluorspar, gypsum.