

INTISARI

Laju pertumbuhan global konsumsi Asam nitrat meningkat 2% tiap tahunnya dalam 5 tahun terakhir, dan diproyeksikan pada tahun 2022 akan mencapai puncak konsumsi terutama di Indonesia seiring dengan Reforma Agraria. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, maka dirancanglah pabrik asam nitrat yang beroperasi secara kontinyu selama 330 hari/tahun dengan kapasitas 60.000 ton/tahun.

Asam nitrat diproduksi dari Amonia dan udara dengan metode Ostwald. Ammoniak cair diuapkan terlebih dahulu, kemudian amonia direaksikan dengan udara dalam reaktor *gauze* yang beroperasi pada 850°C dan 4 atm sehingga terbentuk NO. Gas NO yang terbentuk kemudian dioksidasi menjadi gas NO₂. Gas NO₂ yang terbentuk akan diserap sekaligus direaksikan dengan air dengan menggunakan kolom absorber sehingga terbentuk asam nitrat.

Untuk menghasilkan Asam nitrat 68% sebanyak 60.000 ton/tahun, bahan baku yang digunakan adalah ammonia sebanyak 14.608,44 ton/tahun. Kebutuhan air untuk utilitas pabrik ini sebesar 64,616 m³/jam, sedangkan kebutuhan *steam* proses akan disuplai dari pembangkitan *steam* oleh *waste heat boiler*. Adapun kebutuhan listrik sebesar 5.560,68 kWh diperoleh dari PT Kaltim Daya Mandiri.

Pabrik Asam Nitrat ini akan didirikan di Kawasan Industri Bontang, Kota Bontang, Kalimantan Timur yang berdekatan dengan PT. Kaltim Parna Industri sebagai penyuplai bahan baku ammonia. Tanah yang diperlukan seluas 260 hektar. Total karyawan yang dibutuhkan adalah 213 orang.

Pabrik ini memerlukan *fixed capital* sebesar Rp109.897.889.081,49 \$27,824,099.75; *working capital* sebesar Rp4.206.202.752,29 + \$4,781,688.04; dan *production cost* sebesar \$21,507,096.49. Berdasarkan evaluasi ekonomi yang dilakukan pabrik asam nitrat dari amonia ini tergolong *low risk* dengan nilai *Pay Out Time* (POT) sebelum pajak adalah 3,82 tahun, dan setelah pajak adalah 5,53 tahun. *Return on Investment* (ROI) sebelum pajak adalah 43,80% dan setelah pajak adalah 16,15%. *Discounted Cash Flow Rate of Return* (DCFRR) pabrik adalah 23,03%. Nilai *Break Even Point* (BEP) 55,18%, dan nilai *Shut Down Point* (SDP) 19,24%. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pabrik ini menarik secara ekonomi dan layak untuk dikaji lebih lanjut.

Kata kunci: amonia, asam nitrat, proses *Ostwald*

ABSTRACT

The global growth rate of consumption of Nitric Acid (HNO_3) increased 2% annually in the last 5 years and projected will reach the peak consumption in 2022 especially in Indonesia along with Agrarian Reform. To meet these needs, nitric acid plant is designed to operate continuously for 330 days/year with 60,000 tons/year in capacity.

The Nitric acid is produced from Amonia (NH_3) and air with Ostwald process. Liquid ammonia is firstly vaporized, then ammonia vapour reacted with air in gauze reactor to form NO which operates at $850^\circ C$ and 4 atm. Nitric oxide (NO) is then oxidized to NO_2 . Nitric dioxide (NO_2) formed will be absorbed as well as reacted with water using absorber column to form nitric acid.

To produce 60.000 ton / year of 68% nitric acid, the raw material used are liquid ammonia as much as 14.608,44 tons/ year and air. The water requirement for this utility is $64,616 m^3 / hr$, while the steam requirement of the process will be supplied from steam generation by waste heat boiler. The electricity needs of 5.560,68 kWh obtained from PT Kaltim Daya Mandiri.

The Nitric acid plant will be established in Bontang Industrial Estate, Bontang City, East Kalimantan which is adjacent to PT Kaltim Parna Industri as a supplier of ammonia raw materials. The required land area is 260 hectares. The total required employee is 213 people.

Fixed capital that should be invested Rp109.897.889.081,49 + \$ 27,824,099.75; working capital of Rp4.206.202.752,29 + \$ 4,781,688.04, and production cost of \$ 21,507,096.49. Based on the economic evaluation of the nitric acid plant, it is classified as low risk with the value of Pay Out Time (POT) before tax is 3,82 years, and after tax is 5,53 years. Return on Investment (ROI) before tax is 43,80% and after tax is 16,15%. Discounted Cash Flow Rate of Return (DCFRR) plant is 23,03%. Break Even Point (BEP) is 55,18%, and Shut Down Point (SDP) is 19,24%. Therefore, it can be concluded that this plant is economically attractive and feasible for further study.

Keyword: ammonia, nitric acid, Ostwald process.