

INTISARI

Asam nitrat (HNO_3) merupakan salah satu senyawa kimia yang banyak dimanfaatkan pada sektor industri pertanian dan perkebunan. Proses yang digunakan adalah Proses Ostwald dengan amonia cair dan udara sebagai bahan bakunya. Amoniak fasa gas melalui proses oksidasi pada reaktor *gauze* dengan katalis Pt-Rh pada suhu 900°C dan tekanan 4 atm sehingga menghasilkan gas NO. Gas NO dari proses oksidasi pertama ini dioksidasi kembali di reaktor *multitube* pada suhu 50°C tanpa katalis. NO_2 dari proses oksidasi kedua diabsorpsi menggunakan air mengikuti persamaan sehingga menghasilkan asam nitrat 57%. Sisa gas dari proses absorpsi direaksikan kembali dengan udara kemudian dilewatkan absorber untuk menghasilkan asam nitrat dengan kemurnian 68%.

Pabrik asam nitrat dari amonia dan udara dirancang untuk beroperasi secara kontinyu selama 330 hari/tahun dengan kapasitas 70.000 ton/tahun. Bahan baku amonia yang digunakan sebanyak 2.673,5547 kg/jam. Pabrik ini direncanakan didirikan di kawasan industri JIPE Gresik dengan luas 1,2 ha dan jumlah karyawan sebanyak 201 karyawan. Kebutuhan energi pabrik meliputi kebutuhan air sebesar 95.140,7180 kg/jam yang diperoleh dari Sungai Bengawan Solo dan kebutuhan listrik pabrik sebesar 6818,1427 kW diperoleh dari PT Perusahaan Listrik Negara.

Untuk beroperasi, pabrik ini membutuhkan modal tetap sebesar \$32.528.553,18 dan modal kerja sebesar \$1.754.775,79. Pabrik memperoleh keuntungan sebelum pajak sebesar \$14.438.066,78 dan keuntungan setelah pajak sebesar \$7.219.033,19 setiap tahunnya. Pabrik ini tergolong pabrik *high risk* dengan nilai ROI sebelum pajak sebesar 44,39% dan nilai POT sebelum pajak selama 1,84 tahun. Nilai BEP didapatkan pada 40,03%, nilai SDP pada 21,41% dari kapasitas total pabrik, dan nilai DCFRR sebesar 26,90%.

Kata kunci: Ostwald, amonia, asam nitrat

ABSTRACT

Nitric acid (HNO_3) is one of the chemical compounds widely used in the agricultural and plantation industry sector. The process employed is the Ostwald Process, using liquid ammonia and air as raw materials. Ammonia in the gaseous phase undergoes oxidation in a gauze reactor with Pt-Rh catalyst at a temperature of 900°C and a pressure of 4 atm, resulting in the formation of NO gas. The NO gas from this initial oxidation process is further oxidized in a multitube reactor at a temperature of 50°C without a catalyst. NO_2 from the second oxidation process is absorbed using water according to the equation, resulting in 57% nitric acid. The remaining gas from the absorption process is reacted again with air and then passed through an absorber to produce nitric acid with a purity of 68%.

The nitric acid plant, utilizing ammonia and air, is designed to operate continuously for 330 days per year with a capacity of 70,000 tons per year. The ammonia raw material used is 2,673.5547 kg/hour. The plant is planned to be established in the JIPE Gresik industrial area with an area of 1.2 hectares and a workforce of 201 employees. The energy requirements of the plant include a water requirement of 95,140.7180 kg/hour obtained from the Bengawan Solo River and an electricity requirement of 6818.1427 kW obtained from PT Perusahaan Listrik Negara.

To operate, the plant requires fixed capital of \$32,528,553.18 and working capital of \$1,754,775.79. The plant generates a profit before tax of \$14,438,066.78 and an after-tax profit of \$7,219,033.19 annually. It falls under the category of high-risk plant with a return on investment (ROI) before tax of 44.39% and a payback period (POT) before tax of 1.84 years. The Break-Even Point (BEP) is at 40.03%, the Shut Down Point (SDP) is at 21.41% of the total plant capacity, and the Discounted Cash Flow Rate of Return (DCFRR) is 26.90%.

Keywords: *Ostwald, ammonia, nitric acid*