

INTISARI

Pabrik Amonia dari *low grade coal* dengan kapasitas 200.000 ton/tahun ini dirancang dengan masa operasi 24 jam/hari selama 330 hari/tahun. Produk utama yang dihasilkan adalah amonia cair. Bahan baku utama pabrik ini adalah batubara *low grade* sebanyak 482.000 ton/tahun dan udara sebanyak 501.294 ton/tahun. Proses utama yang terjadi di dalam pabrik adalah sintesis amonia di Reaktor Amonia Converter yang beroperasi pada tekanan 140 atm dan suhu 450 °C. Gas hasil reaksi kemudian melewati proses refrigerasi yang terdiri dari *heat exchanger*, *chiller* dan *expansion valve* sebelum masuk ke separator drum. Hasil bawah separator drum yang berupa amonia cair yang disimpan di tangki penyimpanan pada tekanan 1 atm dan suhu -33 °C.

Pabrik ini didirikan di kawasan Kutai Timur dengan luas area sebesar 80.000 m² dan luas bangunan sebesar 20.000 m². Pabrik ini dijalankan oleh 200 orang karyawan. Kebutuhan air di pabrik sebesar 10.264,79 kg/jam diperoleh dari Sungai Kerayaan dan diproses di Unit Utilitas sebelum digunakan. Pabrik ini dilengkapi dengan unit pembangkit *steam*, penyedia udara (udara tekan dan udara proses), pengolahan limbah dan pembangkit listrik. Kebutuhan *steam* dan udara pabrik sebesar 8.244.784,6973 kg/jam dan 1052 ton/jam. Kebutuhan listrik pabrik adalah sebesar 7,16 MW yang disuplai dari generator diesel.

Pabrik amonia direncanakan beroperasi pada tahun 2023. Modal tetap yang dibutuhkan adalah sebesar Rp. 253.734.192.609,15 + \$77.941.746,93, dengan modal kerja Rp. 279.106.503.761,55 + \$14.158.206,54. Keuntungan yang diperoleh pabrik sebelum sesudah pajak masing-masing sebesar \$39.997.847,62 dan \$19.998.923,81. Berdasarkan evaluasi ekonomi, diperoleh nilai *Return on investment* (ROI) sebelum pajak sebesar 52,09 % dan setelah pajak 21,05 %, *Pay Out Time* (POT) sebelum pajak 1,84 tahun dan setelah pajak 3,22 tahun, *Discounted Cash Flow Rate of Return* (DCFRR) 30,68 % per tahun, *Break Even Point* (BEP) 40,74 % dan *Shut Down Point* (SDP) 16,85 %. Berdasarkan hasil evaluasi tersebut, maka pabrik ini menarik dan layak untuk dikaji lebih lanjut.

Kata kunci : amonia, udara, *steam*, proses sintesis.

ABSTRACT

Ammonia Plant from low grade coal with production capacity 200,000 tonnes/year operates 24 hours/day and 330 days/year. Main product is liquid ammonia. Main raw materials for this plant are 482,000 tonnes/year low grade coal and 501,294 tonnes/year air.

The main process of this plant is ammonia synthesis that held in Ammonia Converter which operate at 1 atm and 450 °C. Gas then carried pass refrigeration process which consists heat exchanger, chiller and expansion valve before enter to separator drum. Bottom product of separator drum consist liquid ammonia flow to storage tank and saved at 1 atm and -33 °C.

This plant is planned to be established in Kutai Timur, with a land area of 80.000 m² and total building area of 20.000 m². This plant will operated by 200 people.

The water requirement of this factory is 10.264,79 m³/hour from Kerayaan River and it will be processed first in the utility unit before used. This plant equipped with steam generator unit, air unit (for compress and process), waste treatment and electricity unit. Steam and air needs are 8,244,784.6973 kg/hour dan 1052 tonnes/hour. Electricity needs of 7,16 MW will be provided by diesel generators.

This plant is planned to be operated in 202. The amount of Fixed Capital needed is Rp. Rp. 253,734,192,609.15 + \$77,941,746.93, with working capital Rp. 279,106,503,761.55 + \$14,158,206.54. Expected profit that will be obtained before tax is \$39,997,847.62 while after tax is 19,998,923.81. After an economic evaluation of this factory, the return on investment (ROI) before-tax will be 52,09 % while after-tax will be 21,05%, Pay Out Time (POT) before-tax will be 1,84 years, and POT after-tax is 3,22 years, Discounted Cash Flow Rate of Return (DCFRR) will be 30,68% per year, Break-Even Point (BEP) will be 40,74%, Shut Down Point (SDP) will be 16,85%. Based on this evaluation result, the cellulose plant from bagasse is interesting and feasible for further study.

Keywords : ammonia, air, steam, synthesis process.