

INTISARI

Pabrik gasifikasi batu bara ini dirancang dengan kapasitas 475.000 ton/tahun dan beroperasi secara kontinyu selama 330 hari/tahun dan 24 jam/hari. Untuk memperoleh produk yang sesuai dengan kapasitas, dibutuhkan 363.509 ton/tahun batu bara, 216.205 ton/tahun O₂, serta 123.593 ton/tahun *steam* sebagai bahan baku utama.

Proses yang dilakukan pada pabrik ini adalah gasifikasi batu bara. Reaksi gasifikasi ini dijalankan pada reaktor *fluidized bed* dengan suhu masuk umpan 1000°C dan tekanan 4 atm. Untuk memurnikan syngas yang terbentuk di reaktor, digunakan separator drum untuk memisahkan H₂O dari campuran gas dan absorber untuk menyerap *acid gas* seperti H₂S dan NH₃ dengan menggunakan solven *Dimethyl Ether Polyethylene Glycol* (DEPG). Setelah dibersihkan dari pengotor, *syngas* disimpan dalam tangki penyimpanan pada suhu 35°C dan tekanan 30 atm.

Pabrik ini direncanakan akan didirikan di Sangatta Utara, Kalimantan Timur, dan mempekerjakan 219 orang karyawan. Kebutuhan energi untuk menjalankan pabrik ini meliputi kebutuhan listrik sebanyak 17.258,3746 kWh/tahun. Sedangkan kebutuhan air untuk utilitas adalah sebanyak 57.475,19 kg/jam dan udara instrumen 200 m³/jam.

Untuk menjalankan produksi, dibutuhkan modal tetap sebesar Rp 115.202.214.307,77 + \$ 33.692.866,61 dan modal kerja sebesar \$ 25.788.513,12 + Rp. 120.425.533.706,52. Berdasarkan evaluasi ekonomi yang dilakukan, pabrik gasifikasi batu bara ini tergolong *high risk* dengan nilai ROI 44,71%, POT 1,83 tahun, BEP 44,78%, SDP 24,31%, dan DCFRR 26,04%. Berdasarkan nilai-nilai diatas, dapat disimpulkan bahwa pabrik ini menarik secara ekonomi dan layak untuk dikaji lebih lanjut.

ABSTRACT

This coal gasification plant is designed to produce 475.000 tonne syngas/year and to be operated continuously for 330 days/year and 24 hours/day. In order to gain the product as designed capacity, 363.509 tonne/year lignite coal, 216.205 tonne/year O_2 , and 123.593 tonne/year steam is required as the main raw material.

The main process in this plant is coal gasification. This gasification reaction is carried out in a fluidized bed reactor. The raw material is fed to the reactor at temperature of $1000^\circ C$ and pressure of 4 atm. The syngas produced inside the reactor is need to be purified by removing H_2O using separator drum and removing acid gas, such as H_2S and NH_3 , using absorber and Dimethyl Ether Polyethylene Glycol (DEPG) as the solvent. As the syngas has been purified, it is stored in a storage tank at temperature of $35^\circ C$ and pressure of 30 atm.

This plant is planned to be built at North Sangatta, East Kalimantan and employs 219 employees. The energy required to operate this plant, including the electricity is 17.258,3746 kWh/year, the water required for the utility is 57.475,19 kgs/hour, and the air instrument required is 200 cum/hour.

Fixed capital for this plant costs Rp 115.202.214.307,77 + \$ 33.692.866,61 and the working capital costs \$ 25.788.513,12 + Rp. 120.425.533.706,52. Based on the economic evaluation, this coal gasification plant is considered high risk chemical plant with ROI 44,71%, POT 1,83 year, BEP 44,78%, SDP 24,31%, and DCFRR 26,04%. In accordance with those values, it can be concluded that this preliminary design for the coal gasification plant is quite appealing for further study.