

## INTISARI

Pabrik *syngas* dari gasifikasi batu bara berkualitas rendah ini dirancang untuk memproduksi *syngas* dengan kapasitas 430.000 ton/tahun dan beroperasi secara kontinu selama 24 jam/hari dalam 330 hari/tahun. Bahan baku utama pembuatan *syngas* sesuai kapasitas perancangan terdiri atas 379.905,28 ton/tahun batu bara *sub-bituminuous*, 182.354,53 ton/tahun oksigen, dan 220.345,06 ton/tahun *steam*.

Proses gasifikasi terjadi dalam reaktor *fluidized bed* pada suhu 800 °C dan tekanan 40 atm. *Syngas* yang telah terbentuk masih memiliki banyak pengotor sehingga harus dimurnikan. Proses pemurnian *syngas* dilakukan menggunakan *cyclone*, *wet scrubber*, *separator drum*, dan *absorber* dengan solven MDEA (*Methyldiethanolamine*). Setelah bersih dari pengotor, *syngas* disimpan dalam tangki penyimpanan pada suhu 32 °C dan tekanan 10 atm.

Pabrik direncanakan berdiri di Bontang, Kalimantan Timur dengan mempekerjakan 245 karyawan. Kebutuhan utilitas yang diperlukan antara lain 271.166,14 kg/jam air yang berasal dari air laut, 12,6 MWh listrik, 20.927,31 kg/jam bahan bakar batu bara, serta 135,92 m<sup>3</sup>/jam udara instrumen.

Modal investasi total pabrik terdiri atas \$54.106.425,05 + Rp423.231.460.395,25 modal tetap dan \$51.146.286,41 + Rp32.408.774.008,49 modal kerja. Berdasarkan prosesnya, pabrik *syngas* dari gasifikasi batu bara ini tergolong beresiko tinggi. Analisis keuntungan menunjukkan nilai ROI sebelum pajak sebesar 44,62%, POT sebelum pajak 1,83 tahun, BEP 44,07%, SDP 29,03%, dan DCFRR 37,90%. Berdasarkan evaluasi nilai-nilai tersebut, dapat disimpulkan bahwa pabrik ini menarik secara ekonomi dan layak untuk dikaji lebih lanjut.

Kata kunci : *Syngas*, Gasifikasi, Batu Bara

## ***ABSTRACT***

*The syngas plant from low-ranked coal gasification is designed to produce syngas with capacity 430.000 tonnes/year and operated continuously for 24 hours/day within 330 days/year. Main raw materials needed to synthesize syngas with this capacity are 379.905,28 tonnes/year sub-bituminous coal, 182.354,53 tonnes/year oxygen, 220.345,06 tonnes/year steam.*

*Gasification process occurred inside a fluidized bed reactor at temperature 800 °C and pressure 40 atm. Syngas formed still contains impurities, therefore it needs to be purified. Purification processes are carried out using cyclone, wet scrubber, separator drum, and absorber using MDEA (Methyldiethanolamine) solvent. Purified syngas stored in a storage tank at temperature 32 °C and pressure 10 atm.*

*Syngas Plant is planned to be built in Bontang, East Kalimantan with total 245 employees. Utility necessities are 271.166,14 kg/hour water taken from sea, 12,6 MWh electricity, 20.927,31 kg/hour coal fuel, and 135,92 m<sup>3</sup>/hour air instrument.*

*Total capital investment consist of \$54.106.425,05 + Rp423.231.460.395,25 fixed capital and \$51.146.286,41 + Rp32.408.774.008,49 working capital. Based on its process, this plant is categorized as high risk chemical industry. Profitability analysis show ROI before tax 44,04%, POT before tax 1,83 years, BEP 44,07%, SDP 29,03%, and DCFRR 37,90%. Based on those value, it can be concluded that the preliminary design of syngas plant is appealing economically and feasible for further study.*

**Keywords:** Syngas, Gasification, Coal