



INTISARI

Pabrik *syngas* dari batubara kualitas rendah ini dirancang dengan kapasitas 860.000 ton/tahun dan beroperasi secara kontinyu selama 330 hari/tahun dalam 24 jam/hari. Bahan baku yang digunakan adalah batubara *subbituminous* sebanyak 121263,4 kg/jam, gas oksigen sebanyak 103073,89 kg/jam, dan *steam* sebanyak 530127,26 kg/jam. Batubara dibeli dari PT Arutmin, gas oksigen dibeli dari PT Samator Gas Industri, dan *steam* yang digunakan sebagai bahan baku diproduksi di unit utilitas. Secara umum proses produksi *syngas* dari batubara ini dibagi menjadi 3 tahap. Tahap pertama merupakan tahap penyiapan bahan baku berupa batubara, oksigen, dan *steam* agar kondisinya sesuai dengan kondisi reaksi. Tahap kedua adalah tahap reaksi atau sintesis terbentuknya *syngas*. Sintesis ini terjadi di unit gasifier-01 dengan kondisi proses berjalan pada suhu 1000°C dan tekanan 50 atm. Tahap ketiga adalah tahap pemurnian produk, yang mencakup penghilangan kadar sulfur, penurunan kadar CO₂, dan penurunan kadar air sehingga. Perbandingan mol hydrogen terhadap karbon monoksida dalam produk *syngas* yang dihasilkan bernilai 2:1, yang merupakan spesifikasi *syngas* yang cocok digunakan sebagai bahan baku pembuatan methanol. Lokasi pendirian pabrik ini rencananya terletak di Batulicin, Tanah Bumbu, Kalimantan Selatan dengan mempertimbangkan berbagai alasan seperti letak yang strategis dengan sumber bahan baku. Bahan pendukung yang dibutuhkan adalah MDEA sebanyak 20705,4203 kg/jam, air pendingin sebanyak 3830971 kg/jam, listrik 164023591 kwh/tahun, dan udara tekan untuk instrument sebesar 200m³. Dalam menjalankan proses produksinya, pabrik *syngas* ini membutuhkan modal tetap sebanyak \$56.169.370+ Rp 480.512.668.000, modal kerjasebanyak \$81527124 + Rp 326590959. Pabrik ini tergolong *high risk chemical industry* dikarenakan produk hasil yang mayoritas bersifat *flammable* dan kondisi operasi yang berjalan pada suhu dan tekanan tinggi. Dari analisis kelayakan ekonomi, diketahui bahwa pabrik ini mempunyai ROI_b 50,56% ; POT_b 1,63 tahun; BEP 41,50% ; SDP 30,55%, dan DCFRR 35,8%. Berdasarkan parameter tersebut maka disimpulkan bahwa pabrik ini layak untuk dipertimbangkan dari aspek ekonomi.

Kata kunci :batubara, *syngas*, gasifier, *steam*, *flammable*.



ABSTRACT

Syngas plant from low rank coal is designed with a capacity of 860,000 tons / year and operates continuously for 330 days / year in 24 hours / day. The raw material used was 121263.4 kg / hour of subbituminous coal, 103073.89 kg / hour of oxygen gas, and 530127.26 kg / hour of steam. Coal was purchased from PT Arutmin, oxygen gas was purchased from PT Samator Gas Industri, and steam used as raw material was produced in the utility unit. In general, the syngas production process from coal is divided into 3 stages. The first stage is the stage of preparing raw materials in the form of coal, oxygen, and steam so that the conditions are in accordance with the reaction conditions. The second stage is the reaction stage or synthesis of the formation of syngas. This synthesis occurs in the gasifier-01 unit with conditions running at a temperature of 1000°C and a pressure of 50 atm. The third stage is the product purification stage, which includes removal of sulfur content, decrease in CO₂ levels, and decrease in water content so that. The ratio of moles of hydrogen to carbon monoxide in the resulting syngas product is 2: 1, which is a syngas specification that is suitable for use as raw material for making methanol. The location of the establishment of this factory is planned to be located in Batulicin, Tanah Bumbu, South Kalimantan by considering various reasons such as strategic location with raw material sources. Supporting materials needed are MDEA as much as 20705,4203 kg / hour, cooling water as much as 3830971 kg / hour, electricity 164023591 kwh / year, and compressed air for instruments of 200m³. In carrying out the production process this syngas factory requires a fixed capital of \$ 56,169,370 + IDR 480,512,668,000, working capital of \$ 81527124 + IDR 326590959. This plant is classified as a high risk chemical industry because the majority of the materials are flammable and operating conditions that run at temperature and pressure high. From the economic feasibility analysis, it is known that this factory has a 1.63 year ROI of 50.56% POTB, 41.50% BEP, 30.55% SDP, and 35.8% DCFRR. Based on these parameters, it is concluded that this plant is feasible to consider from an economic aspect.

Keyword : coal, syngas, gasifier, flammable