

INTISARI

Synthetic Gas (Syngas) adalah kumpulan senyawa – senyawa hasil *partial combustion* yang berfasa gas. *Syngas* banyak digunakan sebagai senyawa *intermediet* untuk membentuk ammonia, methanol, SNG, maupun diolah menjadi bahan bakar pengganti gas alam. Menipisnya jumlah gas alam tiap tahunnya menambah urgensi peningkatan kebutuhan *syngas* di industri.

Pabrik syngas ini direncanakan akan didirikan pada 2025 dengan kapasitas 800.000 ton/tahun dan beroperasi selama 24 jam per hari dan 330 hari per tahun. Bahan baku yang digunakan berupa batubara *grade sub-bituminous* sebanyak 543.900 ton/tahun, udara sebanyak 407.925 ton/tahun, dan *steam* sebanyak 951.825 ton/tahun. Proses yang terjadi di dalam reaktor adalah reaksi gasifikasi dan pembakaran. Reaksi dijalankan dengan reaktor *moving bed gasifier* pada tekanan 30 atm dan suhu 1078°C. Proses pemurnian dilakukan pada unit Cyclone, Desulfurizer, Separator Drum, dan Absorber. Menggunakan seluruh tahap pemurnian tersebut, kadar pengotor seperti air, dan CO₂ turun sebanyak 99,94% dan 89,65%.

Pabrik ini dibangun dengan luas 25 hektar dan memiliki karyawan sebanyak 247 orang. Kebutuhan air untuk pabrik sebesar 93.995,75 kg/jam yang disuplai dari air sungai musi. Sedangkan kebutuhan listrik pabrik ini sebesar 156,45 MW yang disuplai dari PLTU Banyuasin.

Untuk menjalankan produksi dibutuhkan modal tetap sebesar US\$ 325.922.200,29 dan modal kerja sebesar US\$ 64.147.017,60 dengan faktor lang sebesar 4,63. Pabrik *syngas* tergolong *high risk* dengan ROI sebelum pajak sebesar 60,31% dan ROI setelah pajak sebesar 36,18%. POT sebelum pajak selama 1,44 tahun, POT setelah pajak selama 2,21 tahun, BEP 42,46% dan SDP 31,18% dan DCFRR 43,71%. Berdasarkan parameter ekonomi tersebut, pabrik ini menarik dari segi ekonomi dan layak dikaji lebih lanjut.

Kata kunci : *syngas*, batubara sub-bituminus, udara, *steam*, *moving bed gasifier*.

ABSTRACT

Synthetic Gas (Syngas) is a collection of compounds resulting from partial combustion in the gaseous phase. Syngas is widely used as an intermediate compound to form ammonia, methanol, SNG, and is processed into a substitute fuel for natural gas. The depleting amount of natural gas each year adds to the urgency of increasing the need for syngas in the industry.

The syngas plant is planned to be built in 2025 with a capacity of 800.000 tons per year and will operate 24 hours per day and 330 days per year. The raw materials used will be 543.900 tons per year of sub-bituminous grade coal, 407.925 tons per year of air, and 951.825 tons per year of steam. The processes that occur in the reactor are gasification and combustion reactions. The reactions are carried out using a moving bed gasifier reactor at a pressure of 30 atm and a temperature of 1078°C. The purification process is carried out in units such as Cyclone, Desulfurizer, Separator Drum, and Absorber. Through these purification stages, the levels of impurities such as water and CO₂ decrease by 99,94% and 89,65%, respectively.

This factory was built on an area of 25 hectares and employs 247 people. The water requirement for the factory is 695,683.23 tons per hour, which is supplied from the Musi River. Meanwhile, the factory's electricity requirement is 156,45 MW, supplied from the Banyuasin PLTU.

To carry out production, a fixed capital of US\$ 325.922.200,29 is required, along with a working capital of US\$ 64,147,017.60, with a lang factor of 4.63. The syngas plant is classified as high risk with a ROI before tax of 60,31% and ROI after tax of 36,18%. The payback period before tax is 1.44 years, and 2.21 years after tax. The Break-Even Point (BEP) is 42.46%, and the Shutdown Point (SDP) is 31.18%, with a DCFRR of 43.71%. Based on these economic parameters, this factory is attractive from an economic point of view and deserves further study.

Keywords: syngas, sub-bituminous coal, air, steam, moving bed gasifier.