

ABSTRAK

Kebutuhan akan tekstil semakin meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, pendapatan, dan daya beli masyarakat. Salah satu produk tekstil yang banyak digunakan oleh masyarakat adalah kain rayon. Dalam produksi kain rayon, salah satu bahan utama pembuatannya adalah karbon disulfida yang dapat dibuat menggunakan metana dan sulfur.

Pabrik karbon disulfida dari metana dan sulfur ini dirancang dengan kapasitas 25.000 ton/tahun dan beroperasi secara kontinyu selama 330 hari/tahun dan 24 jam/hari. Bahan baku yang digunakan merupakan metana dan sulfur. Proses yang dilakukan adalah reaksi endotermis dengan katalis padat silika. Reaksi dijalankan pada *fixed-bed multitube reactor* dalam *furnace box* dengan suhu operasi 575°C; tekanan 4,5 bar.

Pabrik direncanakan untuk didirikan di Pelalawan, Riau dengan luas lahan sebesar 10 ha dan mempekerjakan 190 orang karyawan. Kebutuhan energi untuk menjalankan pabrik ini meliputi kebutuhan listrik sebanyak 0,33 MW, kebutuhan air sebanyak 11.560.000 kg/jam, dan kebutuhan udara instrumen sebanyak 13.200 m³/jam.

Untuk menjalankan produksi, pabrik ini membutuhkan modal tetap sebesar \$8,825,000 + Rp47,620,000,000 dan modal kerja sebesar \$3,556,000 + Rp4,256,000,000. Pabrik karbon disulfida ini tergolong *low risk* dengan ROI *before tax* 25,65% dan ROI *after tax* 17,96%, POT *before tax* 2,9 tahun dan POT *after tax* 3,7 tahun; BEP 46,55%, SDP 23,63%, dan DCFRR 24,26%. Berdasarkan evaluasi ekonomi tersebut, pabrik ini dinilai menarik dan layak untuk dikaji lebih lanjut.

Kata kunci: karbon disulfida, gas alam, metana, sulfur, belerang

ABSTRACT

Textile needs for daily life is increasing along with increasing population, income, and purchasing power of the people. One textile product that is widely used as clothing material is rayon fabric. In the production of rayon cloth, one of the main ingredients for making it is carbon disulfide which can be produced using methane and sulfur.

The carbon disulfide plant from methane and sulfur is designed by a capacity of 25,000 tons/year and operates continuously for 330 days/year and 24 hours/day. The raw materials used are pure methane of 752 kg/hour and pure sulfur of 2,919 kg/hour. The process is an endothermic reaction with a silica solid catalyst. The reaction is carried out on a fixed-bed multitube reactor in a furnace-box with an operating temperature of 575°C and operating pressure of 4.5 bar.

The factory will be established in Pelalawan, Riau with an area of 10 hectare and employs 190 employees. Energy requirements to run the plant include electricity needs of 0.33 MW, water needs of 11,560,000 kg/hour, and instrument air requirements of 13,200 m³/hour.

To run production, this plant requires fixed capital of \$8,825,000 + Rp47,620,000,000 and working capital of \$3,556,000 + Rp4,256,000,000. This carbon disulfide plant is classified as low risk with ROI before tax of 25.65% and ROI after tax of 17.96%, POT before tax of 2.9 years and POT after tax of 3.7 years; BEP 46.55%, SDP 23.63%, and DCFRR 24.26%. Based on the economic evaluation, this plant is considered interesting and worthy of further study.

Keywords: *carbon disulfide, natural gas , methane, sulfur*