

## INTISARI

Prarancangan pabrik butanol dari molasses ini bertujuan untuk mengkaji lebih lanjut kelayakan pabrik butanol untuk didirikan. Pabrik butanol dirancang dengan kapasitas 150.000 ton/tahun dan beroperasi secara kontinyu selama 330 hari/tahun dan 24 jam/hari. Untuk memperoleh produk yang sesuai dengan kapasitas, dibutuhkan 915.817 ton/tahun molasses sebagai bahan baku utama. Sedangkan sebagai bahan baku pendukung yang lain adalah bakteri *Clostridium saccharobutylicum* sebanyak 359 ton/tahun.

Proses yang dilakukan adalah reaksi fermentasi dengan bantuan bakteri *C. saccharobutylicum*. Reaksi ini dijalankan di fermenter pada tekanan atmosferis. Untuk mendapatkan produk butanol dengan kemurnian sebesar 99,6% (w/w), digunakan ekstraktor dan menara distilasi tambahan sebagai unit purifikasi.

Pabrik ini direncanakan akan didirikan di Pasuruan, Jawa Timur, dengan luas tanah 46.000 m<sup>2</sup> dan mempekerjakan 232 orang karyawan. Kebutuhan energi untuk menjalankan pabrik ini meliputi kebutuhan listrik sebanyak 58.291.748 kWh/tahun dan bahan bakar berupa diesel sebanyak 27.228 m<sup>3</sup>/tahun. Sedangkan kebutuhan air untuk utilitas adalah sebanyak 26.042 kg/jam dan udara instrumen 150 m<sup>3</sup>/jam.

Untuk menjalankan produksi, dibutuhkan modal tetap sebesar \$ 41.463.056 + Rp114.750.831.495 dan modal kerja sebesar \$ 40.144.176 + Rp625.651.804.309. Berdasarkan evaluasi ekonomi yang dilakukan, pabrik butanol ini tergolong *low risk* dengan nilai ROI sebelum pajak 50,53%, POT sebelum pajak 1,65 tahun, BEP 42,73%, SDP 28,26%, dan DCFRR 22,80%. Berdasarkan nilai-nilai diatas, dapat disimpulkan bahwa pabrik ini menarik secara ekonomi dan layak untuk dikaji lebih lanjut.

## ABSTRACT

*Preliminary design of this butanol plant is intended to assess the feasibility of this plant. Butanol plant is designed to fulfill 150,000 tonnes/year of capacity and to be operated continuously 330 days/year. In order to gain the butanol as designed capacity 915,817 tonnes/year of molasses are required as main raw materials. Other raw materials required is Clostridium saccharobutylicum 359 tonnes/year.*

*The synthesis of butanol is based on the fermentation process of molasses by C. saccharobutylicum. The reaction takes place in a fermenter at atmospheric condition. Another extractor and distillation column are needed to further purify the butanol product up to 99.6% of concentration.*

*To be constructed in Pasuruan, East Java, this plant requires 46.000 m<sup>2</sup> area and employs 232 labors. The consumed energy includes electricity of 58,291,748 kWh/year and 27,228 m<sup>3</sup>/year of fuel oil. Moreover, the utility requires 26,042 kg/hour of make-up water and 150 m<sup>3</sup>/hour of air instrument.*

*Fixed capital costs \$ 41,463,056 + Rp114,750,831,495 and working capital costs \$ 40,144,176 + Rp625,651,804,309. Based on the economical feasibility study, this plant is classified as low risk chemical plant with 50,53% of ROI (before taxes); 1,65 year of POT (before taxes); 42,73% of BEP; 28,26% of SDP; and 22,80% of DCFRR. From those points, it can be concluded that preliminary design of this butanol plant is appealing for further studies.*