

ABSTRACT

Bioethanol is commonly used as solvents for various chemicals intended for human usage, such as perfume, flavorings, food coloring, and medicines. In chemistry, bioethanol is an important solvent as well as a feed stock for the synthesis of other chemical compounds. Bioethanol can be made by hydrolysis and fermentation process using Enzyme Cellulase and Saccharomyces Cerevisiae at 30°C and 1 atm with 78.4% conversion. The plant is built to produce Bioethanol with capacity of 15,000 ton/year. The raw material were 20629.9917 kg/h of cassava peels, 29,84 kg/h of H₂SO₄, Enzyme cellulase 2290,553 kg/h, and 2290,553 kg/h of yeast respectively. The required utilities are 128815.0940 kg/h of water, 280.1731 kW of electricity, 438.159 kg/h of fuel. Location of the plant will be established in Lampung. This plant is planned to be built in the form of Limited Company (Ltd) management with 176 employees. Total area is 18.418 m² with 13.390 m² of it as buildings area. The result of factory economic analysis shows that fixed capital investment is RP 301,099,597,485 while working capital investment is Rp 394.948,898,140. Profit before tax will reach Rp 83,469,548,063 and Rp 62,602,161,048 after tax. Presentation of Return on Investments (ROI) before tax is 27,71%, after tax is 20,78%. While Pay Out Time (POT) before tax is 2,65 years and after tax is 3,25 years, The Break Event Point (BEP) value is 44,95% and Shut Down Point (SDP) is 25,04% with Discounted Cash Flow Rate (DCFR) is 13,99%. Based on the economic analysis, this pre-designed Bioethanol from cassava peels with capacities of 15,000 ton/year is feasible to be established.

Keywords : Bioethanol, Cassava Peels, Enzyme Cellulase, Fermentation, Hydrolysis, Saccharomyces Cerevisiae

ABSTRAK

Bioetanol biasanya digunakan sebagai pelarut berbagai bahan-bahan kimia yang ditujukan untuk konsumsi dan kegunaan manusia. Contohnya adalah pada parfum, perasa, pewarna makanan, dan obat-obatan. Dalam kimia, bioetanol adalah pelarut yang penting sekaligus sebagai stok umpan untuk sintesis senyawa kimia lainnya. Bioetanol ini dibuat dengan proses hidrolisis dan fermentasi dengan bantuan Enzim Selulase dan mikroorganisme *Sacharomyces Cerevisiae*. Reaksi beroperasi pada suhu 30°C dan tekanan 1 atm dengan konversi 78.4%. Pabrik ini dibangun untuk menghasilkan Bioetanol dengan kapasitas 15,000 ton/tahun. Bahan baku terdiri dari 20946,995 kg/jam Kulit Singkong, 80.4570 kg/jam H₂SO₄, 0,2306 kg/jam NaOH, 2312.2222 kg/jam enzim selulase, dan 2312.2222 kg/jam yeast. Utilitas yang diperlukan adalah 128815.0940 kg/jam air, 280.1731 kW listrik, 438.159 kg/jam bahan bakar. Lokasi pabrik akan didirikan di Lampung. Pabrik ini direncanakan perusahaan dalam bentuk manajemen Perseroan Terbatas (PT) dengan 176 karyawan. Luas tanah keseluruhan 18418 m² dengan luas bangunan 13390 m². Dari hasil analisa terhadap aspek ekonomi yang telah dilakukan pada pabrik ini didapatkan hasil bahwa *Fixed Capital Investment* yang dibutuhkan sebesar Rp 301.236.397.484 dan *Working Capital Investment* sebesar Rp 394.984.898.140. Keuntungan sebelum pajak sebesar Rp 83.469.548.063 dan setelah pajak sebesar Rp 62.602.161.048. Presentasi *Return on Investment* (ROI) sebelum pajak adalah 27.71% dan setelah pajak adalah 20.78%. *Pay Out Time* (POT) sebelum pajak adalah 2.65 tahun dan setelah pajak adalah 3.2 tahun, Nilai *Break Event Point* (BEP) adalah 44.95% dan *Shut Down Point* (SDP) adalah sebesar 25.04% dengan *Discounted Cash Flow Rate* (DCFR) adalah 13,99%. Berdasarkan analisa ekonomi tersebut, pra rancangan pabrik bioetanol dari kulit singkong dengan kapasitas 15.000 ton/tahun ini layak untuk didirikan.

Kata-kata kunci : Bioetanol, Enzim Selulase, Fermentasi, Hidrolisis, Kulit Singkong, *Saccharomyces Cerevisiae*