

INTISARI

Asam sitrat merupakan asam organik yang biasanya digunakan sebagai bahan baku dalam industri pangan, kosmetik, dan farmasi. Dalam produksi asam sitrat, senyawa ini banyak digunakan sebagai zat pemberi citra rasa dan pengawet pada makanan dan minuman. Pabrik ini dirancang untuk menghasilkan produk asam sitrat tipe *foodgrade* dengan kapasitas 11000 ton/tahun. Pabrik ini direncanakan didirikan pada tahun 2021 dan beroperasi selama 330 hari dalam 1 tahun. Bahan baku yang digunakan adalah molases yang merupakan limbah pabrik gula sejumlah 80000 ton/tahun.

Pembentukan asam sitrat dijalankan dalam empat tahap. Tahap pertama adalah proses persiapan bahan baku, yaitu campuran molases dan nutrien yang sudah dihidrolisis dan disterilisasi. Tahap kedua pembentukan asam sitrat melalui proses fermentasi menggunakan jamur *Aspergillus Niger* yang berlangsung secara *batch* pada suhu 30°C dan tekanan 1 atm. Setelah asam sitrat terbentuk, proses selanjutnya adalah purifikasi. Terdapat dua tahap purifikasi, yang pertama adalah proses recovery asam sitrat dengan H₂SO₄ dan yang kedua adalah pembentukan kristal asam sitrat dengan kemurnian 97,8%. Untuk memenuhi kebutuhan utilitas dibutuhkan air sebanyak 154648,8831 kg/jam; refrigeran sebanyak 21722,0142 kg/jam; udara tekan sebanyak 150 m³/jam, bahan bakar sebanyak 101,5155 US gal/jam, dan listrik sebesar 2695,7442 kW.

Pabrik akan didirikan di Lampung Tengah, provinsi Lampung dengan luas tanah 147200 m² dan total karyawan 200 orang. Pabrik membutuhkan modal tetap sebesar \$12.530.258,68 dan Rp 359.421.747.156,97 serta modal kerja sebesar \$ 9.943.341,21 dan Rp 12.651.117.529,03. Berdasarkan evaluasi ekonomi diperoleh ROI sebelum pajak sebesar 12,88%, ROI setelah pajak 6,44%, POT sebelum pajak 5,32 tahun, POT setelah pajak 8,09 tahun dengan nilai BEP 57,80%, SDP 28,55%, dan DFCRR 19,79%. Dari evaluasi tersebut pabrik asam sitrat layak dikaji lebih lanjut.

Kata kunci : Asam sitrat, molases, fermentasi, purifikasi

ABSTRACT

Citric Acid is a weak organic compound that commonly used as the raw material of food industry, cosmetic, and pharmaceutical. Most of citric acid production is used as a flavor enhancer and a preservative in food also beverages. This plant is designed to produce food grade type with capacity of 11000 tons/year. Citric acid plant will be established in 2021 and operates for 330 days in one year. The main raw material comes from sugar mill waste, called molasses with capacity of 80000 tons/year.

*A manufacturing process of citric acid consists of four stages. The first stage is preparation process of raw material, which is a mixture of molasses and nutrients that have been hydrolyzed and sterilized. The second step is citric acid formation through fermentation process by using *Aspergillus niger* at the condition of 30°C and 1 atm. After citric acid formed, the third stage is purification process. Purification process consist of 2 steps, the first is citric acid recovery by using H_2SO_4 and the second process is crystallization of citric acid with the purity of 97,8%. The utility unit requires 154648,8831 kg/hr of water; 21722,0142 kg/hr of refrigerant; 150 m³/hr compressed air, 101,5155 US gal/hr fuel oil, and 2658,86 kW of electricity.*

Citric acid plant will be established in Lampung Tengah, Lampung Province with total area 147200 m² and 200 employees. This plant requires USD 12.530.258,68 and Rp 12.651.117.529,03 of fixed capital, USD 9.943.341,21 and Rp 12.651.117.529,03 of working capital. Based of economic evaluation, the value ROI before tax is 12,88%; ROI after tax 6,44%; POT before tax 5,32 years, POT after tax 8,09 years with BEP 57,80%, SDP 28,55% and DFCRR 19,79%. Based on this evaluation, citric acid plant is feasible to be studied further.

Key word : Citric acid, molasses, fermentation, purification