



INTISARI

Prarancangan Pabrik Kalium Asam Sakarida dari Dekstrosa, Asam Nitrat, dan KOH ini bertujuan untuk mengkaji lebih lanjut kelayakan pabrik untuk didirikan. Pabrik ini dirancang dengan kapasitas 1.000 ton/tahun dan beroperasi kontinyu selama 330 hari/tahun dan 24 jam/hari. Untuk memperoleh produk sesuai dengan kapasitas, dibutuhkan 12.580,1021 ton/tahun dekstrosa; 17.599,2948 ton/tahun asam nitrat 98%; dan 17.116,4478 ton/tahun kalium hidroksida.

Reaksi pembentukan kalium asam sakarida terjadi dalam 2 tahapan reaksi yaitu tahap sintesis asam sakarida dan tahap sintesis kalium asam sakarida. Reaksi pembentukan asam sakarida terjadi dalam reaktor alir tangki berpengaduk (RATB). Reaksi terjadi di fasa cair-padat dan eksotermis. Dekstrosa ditambahkan sedikit demi sedikit supaya dapat terlarut dalam asam nitrat secara sempurna dan dapat menjadi asam sakarida dengan yield 43%. Setelah itu, kalium asam sakarida di sintesis di dalam reaktor selanjutnya dengan adanya reaksi dengan kalium hidroksida.

Pabrik ini memiliki rencana untuk didirikan di Kota Tangerang, Banten. Kebutuhan energi untuk menjalankan pabrik ini meliputi sumber kebutuhan listrik sebanyak 73.163,79 kWh/tahun dan bahan bakar *fuel oil* sebanyak 95.040 liter/tahun. Sedangkan kebutuhan air untuk utilitas adalah sebanyak 61.229,185 ton/tahun dan refrigeran NH₃ sebanyak 32.076,4609 ton/tahun.

Untuk memproduksi Kalium Asam Sakarida, digunakan bahan baku berupa Dekstrosa dengan harga Rp 15.000.000,00/ton; Asam Nitrat 98% dengan harga Rp 20.000.000,00/ton; Kalium Hidroksida dengan harga Rp 25.000.000/ton. Produk kalium asam sakarida ini dijual dengan harga \$ 95.000,00/ton. Pabrik ini memiliki modal tetap sebesar Rp324.544.170.251,87 dan modal kerja sebesar Rp447.887.733.981,14. Berdasarkan evaluasi ekonomi yang dilakukan, pabrik kalium asam sakarida ini tergolong *low risk* dengan nilai ROI *before tax* 33,55% per tahun; ROI *after tax* 21,81% per tahun; POT *before tax* 2,41 tahun; POT *after tax* 3,36 tahun; BEP 54,32%; SDP 31,56%; dan DCFRR 23,54%. Berdasarkan nilai-nilai diatas, dapat disimpulkan bahwa pabrik ini menarik secara ekonomi dan layak untuk dikaji lebih lanjut.

Kata kunci: Pabrik Kimia, Kalium Asam Sakarida, Dekstrosa, Oksidasi, Kristalisasi.

ABSTRACT

The preliminary design of this Potassium Acid Saccharide plant is intended to study the feasibility of this plant to be constructed. The plant was designed with a capacity of 1000 tons/year and operated continuously for 330 days/year and 24 hours/day. To obtain the products with the capacity as mentioned, it needs 12,580.1021 tons/year dextrose; 17,599.2948 tons/year nitric acid 98%; and 17,116.4478 tons/year potassium hydroxide.

Potassium acid saccharate formation reaction occurs in 2 stages namely the stage of synthesis reaction of saccharic acid and the stage of synthesis reaction of potassium acid saccharate. The reaction of the formation of potassium saccharide acid occurs in 2 stages of reaction of the synthesis stage of saccharide acid and the synthesis stage of potassium saccharide acid. The reaction of acid saccharate synthesis occurs in a Continuous Stirred Tank Reactor (CSTR). The reaction occurs at the liquid-solid phase and exothermic. The dextrose is added bit by bit in order to dissolve completely in nitric acid and forms saccharic acid with a 43% yield. After that, the potassium sachharate acid is synthesized in the following reactor by reaction with potassium hydroxide.

This plant is planned to be established in Tangerang City, Banten. The needs for energy to run the plant include the source of electricity as much as 73,163.79 kWh / year and a fuel oil of 95,040 liter / year. While the need for a water utility is as much as 61,229.185 tons/year and NH3 refrigerant is 32,076.4609 tons / year.

To produce potassium saccharate acid, using raw materials in the form of dextrose with the price of Rp 15,000,000.00 / ton; 98% Nitric Acid at a price of Rp 20,000,000.00 / ton; Potassium Hydroxide at a price of Rp 25,000,000 / ton. The product is sold for \$ 95,000.00 / ton. The factory has a fixed capital of Rp324,544,170,251.87 and working capital of Rp447,887,733,981.14. Based on the economic evaluation conducted, the potassium saccharate acidplant is classified as low risk plant with the value ROI before tax 33.55% per year; ROI after tax 21.81% per year; POT before tax 2.41 years; POT after tax 3.36 years; BEP 54.32%; SDP 31.56%; and DCFRR 23.54%. Based on the above values, it can be concluded that the plant is economically attractive and feasible for further study.

Keywords: Chemical Plant, Potassium Acid Saccharide, Dextrose, Oxidation, Crystallization.