

## INTISARI

Natrium Siklamat atau yang lebih dikenal dengan sodium siklamat merupakan pemanis buatan yang paling banyak digunakan dalam industri makanan dan minuman. Pabrik sodium siklamat ini beroperasi secara kontinyu selama 330 hari/tahun dan 24 jam/hari dengan kapasitas produksi sebesar 5000 ton/tahun. Untuk memperoleh produk yang sesuai dengan kapasitas, dibutuhkan 2.887,2273 ton/tahun sikloheksilamin, 3.355,2478 ton/tahun asam klorosulfonat, dan 9.676,9387 ton/tahun NaOH sebagai bahan baku utama.

Proses yang digunakan dalam memproduksi sodium siklamat antara lain proses sulfonasi, netralisasi, filtrasi dan rekristalisasi. Sikloheksilamin terlebih dahulu dilarutkan dalam pelarut karbon tetraklorida selanjutnya mengalami proses sulfonasi dengan menambahkan asam klorosulfonat. Dihasilkan produk yang berupa *cyclohexylammonium N-cyclohexylsulfamate* dan *cyclohexylammonium hidroklorida*. Kemudian, larutan hasil reaksi sulfonasi direaksikan dengan larutan NaOH. Setelah dilakukan kedua proses tersebut, maka terbentuklah larutan yang terdiri dari sodium siklamat dan sikloheksilamin yang dapat digunakan kembali.

Pabrik ini akan didirikan di Kota Gresik, Provinsi Jawa Timur dan mempekerjakan 121 orang karyawan. Kebutuhan energi untuk menjalankan pabrik ini meliputi kebutuhan listrik sebanyak 105,57 kW dan bahan bakar berupa diesel sebanyak 1.332,8230 m<sup>3</sup>/jam. Kebutuhan air untuk utilitas maupun proses berasal dari Sungai Bengawan Solo sebanyak 35.800,1528 kg/jam.

Untuk menjalankan proses pada pabrik ini, dibutuhkan modal tetap (*Fixed Capital*) sebesar \$ 44.678.645,27, modal kerja (*Working Capital*) sebesar \$ 6.323.874,73. Berdasarkan evaluasi ekonomi pabrik sodium siklamat menunjukan nilai ROI sebelum pajak 28,22 %, POT sebelum pajak 2,62 tahun, BEP 42,69 %, SDP 19,16 % dan DCFFR 28,40 %. Berdasarkan nilai-nilai diatas, dapat disimpulkan bahwa pabrik ini menarik secara ekonomi dan layak untuk dikaji lebih lanjut.

Kata kunci : sikloheksilamin, asam klorosulfonat, NaOH, sodium siklamat

## ABSTRACT

*Sodium Cyclamate or better known as sodium cyclamate is an artificial sweetener that is most widely used in the food and beverage industry. This sodium cyclamate plant operates continuously for 330 days / year and 24 hours / day with a production capacity of 5000 tons / year. The main raw materials required for reaching the plant capacity are 2.887,2273 tonnes/year of cyclohexylamine, 3.355,2478 tonnes/year Chlorosulfonic acid and 9.676,9387 tonnes/year NaOH.*

*The process used to produce sodium cyclamate is sulfonation process, addition of NaOH, filtration, and recrystallization. Cyclohexylamine first undergoes a sulfonation process by adding chlorosulfonic acid which is first dissolved in carbon tetrachloride solvent. Produced product in the form of cyclohexylammonium N-cyclohexylsulfamate. Then, the reaction solution is reacted with NaOH solution. After doing both processes, a solution is formed which consists of sodium cyclamate. Cyclohexylamine which can be recycled.*

*This plant will be established in Gresik, East Java that and employs 121 labors. The consumed energy for operating this plant is 105,57 kW for electricity. Moreover, this plant is supported by 35.800,1528 kg/hour of water and 1.332,8230 m<sup>3</sup>/hour of fuel oil which is obtained from the utility plant.*

*Fixed capital cost for this sodium cyclamate plant is \$ 44.678.645,27, and working capital cost is \$ 6.323.874,73. Economic analysis of the plant shows that Rate Of Investment (ROI) before tax is 28,22 %; 2,62 years for POT before tax ; 42,69 % of BEP, 19,16 % of SDP and 28,40 % of DCFRR. From those points, it can be concluded that preliminary design of this sodium cyclamate plant is appealing for further evaluation.*

*Keywords : cyclohexylamine, chlorosulfonic acid, NaOH, sodium cyclamate*