

INTISARI

Pabrik Kalsium Klorida ini dirancang dengan kapasitas 50.000 ton/tahun dan beroperasi secara kontinyu selama 330 hari/tahun dan 24 jam/hari. Untuk memperoleh produk yang sesuai dengan kapasitas, dibutuhkan batu kapur sebanyak 58.937,6926 ton/tahun dan asam klorida 37% sebanyak 39.335,9009 ton/tahun sebagai bahan baku utama, serta padatan CaO sebanyak 1.029,7594 ton/tahun sebagai bahan pembantu. Selain menghasilkan kalsium klorida sebagai produk utama, pabrik ini juga menghasilkan produk samping berupa magnesium hidroksida. Proses yang dilakukan pada pabrik ini adalah reaksi asidifikasi antara batu kapur dengan asam klorida. Reaksi dilangsungkan dalam Reaktor Alir Tangki Berpengaduk dengan kondisi operasi reaktor pada suhu 40°C dan tekanan 1 atm hingga dihasilkan *slurry* yang kemudian dipisahkan untuk diambil cairannya. Hasil cairan mengandung $MgCl_2$ sebagai *impurity* yang ingin dihilangkan. Cairan kemudian direaksikan dengan $Ca(OH)_2$ di dalam sebuah reaktor netralisasi dengan tujuan untuk mereaksikan hasil samping $MgCl_2$ membentuk endapan $Mg(OH)_2$. Hasil reaksi netralisasi berupa *slurry* dipisahkan padat dan cairnya hingga diperoleh cairan berupa larutan kalsium klorida dengan kemurnian cukup tinggi. Selanjutnya adalah proses penguapan air dengan evaporator, kristalisasi produk dengan *crystallizer* dan pengeringan produk dengan *dryer*, hingga diperoleh kristal $CaCl_2$ sebagai produk akhir dengan kemurnian mencapai 95,5%.

Pabrik ini akan didirikan di Kecamatan Merakurak, Kabupaten Tuban, Provinsi Jawa Timur dengan luas tanah 4,4 Ha dan memperkejakan 208 orang karyawan. Kebutuhan energi untuk menjalankan pabrik ini meliputi kebutuhan listrik sebanyak 5.539,0449 MW/tahun. Sedangkan kebutuhan air untuk utilitas adalah sebanyak 8.425,43 kg/jam dan udara instrument 170 m³/jam.

Untuk menjalankan produksi, dibutuhkan modal tetap sebesar US\$ 12.465.198 + Rp 38.038.516.832 dan modal kerja sebesar US\$ 2.481.170 + Rp 34.324.024.339. Berdasarkan hasil analisis profitabilitas, pabrik ini memiliki nilai BEP 41,99%, POT 3,95 tahun, ROI 15,35%, dan DCFRR 27,21%. Berdasarkan nilai-nilai diatas, dapat disimpulkan bahwa pabrik ini menarik secara ekonomi dan layak untuk dikaji lebih lanjut.

Kata Kunci : Kalsium Klorida, Batu Kapur, Asam Klorida

ABSTRACT

Calcium Chloride Plant is designed with the capacity of 50,000 tons/year and operates continuously for 330 days/year and 24 hours/day. In order to obtain products as designed, the plant needs 58,937.6926 tons/year of limestone and 39,335.9009 tons/year of hydrochloric acid 37% as the main raw materials, also CaO as much as 1,029.7594 tons/year as auxiliary material. Beside calcium chloride as the main product, the plant also produces by-product of magnesium hydroxide. The process undertaken at this plant is an acidification reaction between limestone and hydrochloric acid. The reaction is carried out in a continuous stirred tank reactor under operating conditions of 40 ° C and 1 atm. Slurry produced from this reactor is separated to obtain the liquid phase. This liquid contains MgCl_2 which is going to be removed by reacting them with Ca(OH)_2 in a neutralization reactor. The impurity MgCl_2 reacts with Ca(OH)_2 to form precipitated Mg(OH)_2 . Slurry produced from neutralization reactor is separated to obtain liquid with high concentration of CaCl_2 . The next procedure will be the evaporation of water content, crystallization and drying process that results in CaCl_2 crystal as the final product with the purity reaches 95,5%.

This plant will be located in Merakurak District, Tuban Regency, East Java Province with the total area of 4.4 Ha and 208 employees. The need of electricity to run the plant is as much as 5.539,0449 MW/year. While the need of water for utility reaches 8.425,43 kg/hour, also as much as 170 m³/hour is needed for air instrument.

To run the production, it is required fixed capital of US \$ 12,465,198 + Rp 38,038,516,832 and working capital of US \$ 2,481,170 + Rp 34,324,024,339. Based on the results of profitability analysis, this plant has BEP value up to 41.99%, POT 3.95 years, ROI 15.35%, and DCFRR 27.21%. Based on the values above, it can be concluded that this plant is economically attractive and feasible for further study.

Keywords: Calcium Chloride, Limestone, Hydrochloric Acid