

## Abstrak

Untuk memenuhi kebutuhan di dalam negeri, maka dirancang pabrik sodium bicarbonat dengan kapasitas 100.000 ton/tahun. Hal ini di dasarkan atas kebutuhan sodium bikarbonat yang terus meningkat setiap tahunnya. Kebutuhan bahan baku pabrik sodium bikarbonat pada kapasitas tersebut adalah sodium karbonat sebesar 63.813,46 ton/tahun, H<sub>2</sub>O sebesar 20.834,16 ton/tahun dan CO<sub>2</sub> sebesar 31.580,9 ton/tahun. Sodium Bikarbonat merupakan garam yang terdiri dari ion natrium dan ion *bicarbonate*. Pada umumnya *sodium bicarbonate* berbentuk padatan putih yang bersifat kristal tetapi sering muncul juga sebagai bubuk halus. Sodium Bikarbonat berperan penting dalam berbagai sektor industri contohnya adalah industri makanan sebagai baking soda, ataupun pada industri farmasi dan lainnya. Sodium Bikarbonat dapat dibuat dari Sodium karbonat yang direaksikan dengan CO<sub>2</sub> dan air pada suhu 40°C dan tekanan 3 atm dalam bejana reaksi atau reactor gelembung pada kondisi isothermal non-adiabatis. Konversi reaksi ini sebesar 98% dengan yield 98%. Reaksinya berlangsung secara eksotermis yang berarti pada reaksi ini dibutuhkan pendingin untuk menjaga suhu tetap pada kondisi yang ditetapkan. Produk yang dihasilkan adalah Sodium Bikarbonat dengan kemurnian 99% dan impuritas berupa air. Evaluasi ekonomi yang didapatkan berupa keuntungan sebesar Rp. 391.558.324.008 untuk sebelum pajak dan Rp. 195.779.162.004 setelah pajak. Dengan total penjualan sebesar Rp. 1.689.211.575.000 dan total biaya produksi sebesar Rp. 1.297.653.250.992. ROI (*Percent Return of Investment*) sebelum pajak sebesar 34,80% dan setelah pajak sebesar 17,40%. POT (*Pay Out Time*) sebelum pajak selama 2,23 tahun dan setelah pajak selama 3,65 tahun. Pabrik mengalami tidak untung dan tidak rugi (BEP) pada produksi sebesar 40,17% dari kapasitas dan pabrik harus ditutup (SDP) ketika berproduksi pada 17,82% dari kapasitas. DCF (*Discounted Cash Flow*) sebesar 16,45% dimana lebih besar dari 1,5 suku bunga bank.

**Kata Kunci:** *Sodium Biarbonat, Sodium Karbonat, yield, evaluasi ekonomi*

## Abstract

To meet domestic needs, a *sodium bicarbonate* plant was designed with a capacity of 100,000 tons / year. This is based on the need for sodium bicarbonate which continues to increase every year. The need for raw materials for *sodium bicarbonate* plant at that capacity is *sodium carbonate* at 63,813.46 tons / year, H<sub>2</sub>O at 20,834.16 tons / year and CO<sub>2</sub> at 31,580.9 tons / year. Sodium Bicarbonate is a salt consisting of sodium ions and bicarbonate ions. In general, sodium bicarbonate is a white, crystalline solid but often appears as a fine powder. Sodium Bicarbonate plays an important role in various industrial sectors, for example the food industry as baking soda, or in the pharmaceutical and other industries. *sodium bicarbonate* can be made from *sodium carbonate* which is reacted with CO<sub>2</sub> and water at 40°C and 3 atm pressure in a reaction vessel or reactor bubbles under non-adiabatic isothermal conditions. This reaction conversion was 98% with a yield of 98%. The reaction is exothermic, which means that in this reaction refrigeration is needed to keep the temperature fixed at the specified conditions. The product produced is Sodium Bicarbonate with 99% purity and water impurity. Economic evaluations obtained in the form of a profit of Rp. 391,558,324,008 for before taxes and Rp. 195,779,162,004 after tax. With total sales of Rp. 1,689,211,575,000 and the total production cost of Rp. 1,297,653,250,992. ROI (Percent Return of Investment) before tax of 34.80% and after tax of 17.40%. POT (Pay Out Time) before taxes for 2.23 years and after taxes for 3.65 years. The factory experienced no profit and no loss (BEP) in the production of 40.17% of the capacity and the factory had to be closed (SDP) when producing at 17.82% of the capacity. DCF (Discounted Cash Flow) of 16.45% which is greater than 1.5 bank interest rates.

Keywords: Sodium Biarbonate, Sodium Carbonate, yield, economic evaluation