

## Abstrak

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 reaktor 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. Kebutuhan *Sodium Bicarbonate* di Indonesia semakin meningkat tiap tahunnya, berjalan dengan adanya program pemerintah dalam pengembangan industri. Indonesia mengalami kenaikan import *Sodium Bicarbonate* sebesar 1% setiap tahunnya. Pada tahun 2018 import Indonesia terhadap *Sodium Bicarbonate* mencapai 105 ribu ton. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, maka dirancang pendirian pabrik sodium bikarbonat dengan kapasitas 100.000 ton/tahun. Pabrik direncanakan berlokasi di daerah industri Cilegon dengan jumlah pegawai 126 orang dengan waktu kerja untuk karyawan reguler maupun *Shift* adalah 5 hari kerja. Dengan kapasitas 100.000 ton/tahun kebutuhan bahan baku pabrik sodium bikarbonat 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. 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

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 bubble reactor 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 steady under the conditions specified. The product produced is Sodium Bicarbonate with 99% purity and impurity in the form of water. The need for Sodium Bicarbonate in Indonesia is increasing every year, running with the existence of government programs in industrial development. Indonesia has increased Sodium Bicarbonate imports by 1% annually. In 2018 Indonesia's imports of Sodium Bicarbonate reached 105 thousand tons. To meet these needs, a sodium bicarbonate plant with a capacity of 100,000 tons / year was designed. The plant is planned to be located in the Cilegon industrial area with 126 employees with regular and shift work time of 5 working days. With a capacity of 100,000 tons / year the raw material needs of the sodium bicarbonate plant are sodium carbonate of 63,813.46 tons / year, H<sub>2</sub>O of 20,834.16 tons / year and CO<sub>2</sub> of 31,580.9 tons / year. 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 production amounting to 40.17% of capacity and the factory had to be closed (SDP) when producing at 17.82% of capacity. DCF (Discounted Cash Flow) of 16.45% which is greater than 1.5 bank interest rates.

**Keywords:** Sodium Bicarbonate, Sodium Carbonate, yield, economic evaluation