

## ABSTRACT

*Hexamethylenetetramine or commonly called Hexamine has many industrial uses, such as the rubber industry, textile industry, fertilizer industry and agriculture industry. In addition, Hexamethylenetetramine has benefits in the medical field as an antiseptic ingredient. Degan sees that Hexamine imports are still high in the country, so to meet the needs and enable the export of a hexamethylenetetramine plant with a capacity of 15.000 tons / year. By taking into account several aspects, namely aspects of providing raw materials, transportation, labor, marketing and utilities, the strategic factory location was chosen in Palembang, South Sumatra with an area of 29096 m<sup>2</sup>. This plant is planned in the management of a Limited Liability Company (PT) with a total of 140 employees led by a managing director. The raw material used is ammonia with a concentration of 99.5% as much as 8,124,4383 tons / year and formaldehyde 37% as much as 57,833,3425 tons / year.*

*The reaction of making hexamethylenetetramine by the Leonard method occurs by reacting ammonia and formaldehyde in a Stirring Tank Flow Reactor (RATB) equipped with a cooling coil under operating conditions at 40°C and 1 atm pressure. In utilities, total water requirements are 88466,3739 kg / hour, steam needs are 8.008,0323 kg / hour, fuel requirements are 589,8772 kg / hour and total electricity needed is 723,8831 kWh supplied from PLN, and also used generators for backup electricity much as 1 set. This plant produces hexamethylenetetramine with a purity of 98%.*

*The plant's fixed capital investment is IDR 555.479.105.636 and working capital is IDR 149.618.427.542. Based on the results of the factory economic evaluation, obtained Return On Investment (ROI) before tax of 29,63% and ROI after tax of 20,74%. POT DAY (POT) before tax of 2,66 years and POT after tax of 3,48 years. The Break Even Point (BEP), Shut Down Point (SDP) and Discounted Cash Flow Rate (DCFR) values are 49,38%, 32,29%, and 27,70%. From the results of an economic evaluation it can be concluded that the hexamethylenetetramine plant with a capacity of 15,000 tons / year is feasible to be established.*

*Key words: Ammonia, Formaldehyde, Hexamethylenetetramine*

## ABSTRAK

*Hexamethylenetetramine* atau yang biasa disebut *Hexamine* memiliki banyak kegunaan di bidang industri, seperti pada industri karet, industri tekstil, industri pupuk dan industri pertanian. Selain itu, *hexamethylenetetramine* memiliki manfaat pada bidang medis sebagai salah satu bahan antiseptik. Dengan melihat jumlah impor *Hexamine* yang masih tinggi di dalam negeri, maka untuk memenuhi kebutuhan dan memungkinkan adanya ekspor dirancang pabrik *hexamethylenetetramine* berkapasitas 15.000 ton/tahun. Dengan memperhatikan beberapa aspek yaitu aspek penyediaan bahan baku, transportasi, tenaga kerja, pemasaran dan utilitas maka dipilih lokasi pabrik yang strategis di daerah Palembang, Sumatera Selatan dengan luas area 29096 m<sup>2</sup>. Pabrik ini direncanakan dalam manajemen Perseroan Terbatas (PT) dengan jumlah karyawan sebanyak 140 karyawan yang dipimpin oleh seorang direktur utama. Bahan baku yang digunakan yaitu ammonia dengan konsentrasi 99,5% sebanyak 8.124,4383 ton/tahun dan formaldehida 37% sebanyak 57.833,3425 ton/tahun.

Reaksi pembuatan *hexamethylenetetramine* dengan metode Leonard berlangsung dengan cara mereaksikan ammonia dan formaldehida didalam Reaktor Alir Tangki Berpengaduk (RATB) yang dilengkapi dengan koil pendingin pada kondisi operasi suhu 40<sup>0</sup>C dan tekanan 1 atm. Di dalam utilitas, total kebutuhan air sebanyak 88466,3739 kg/jam, kebutuhan steam sebesar 8.008,0323 kg/jam, kebutuhan bahan bakar sebesar 589,8772 kg/jam dan total listrik yang dibutuhkan sebesar 723,8831 kWh yang di suplai dari PLN, dan juga digunakan untuk cadangan listrik yang di suplai oleh generator sebanyak 1 set. Pabrik ini memproduksi *hexamethylenetetramine* dengan kemurnian 98% masa.

Investasi modal tetap pabrik ini adalah sebesar Rp 555.479.105.636 dan modal kerja sebesar Rp 149.618.427.542. Berdasarkan hasil evaluasi ekonomi pabrik, didapatkan *Return On investment* (ROI) sebelum pajak sebesar 29,63% dan ROI setelah pajak sebesar 20,74%. *Pay Out Time* (POT) sebelum pajak sebesar 2,66 tahun dan POT setelah pajak sebesar 3,48 tahun. Nilai *Break Even Point* (BEP), *Shut Down Point* (SDP) dan *Discounted Cash Flow Rate* (DCFR) adalah sebesar 49,38%, 32,29%, dan 27,70%. Dari hasil evaluasi ekonomi tersebut dapat disimpulkan bahwa pabrik *hexamethylenetetramine* dengan kapasitas 15.000 ton/tahun layak untuk didirikan.

Kata-kata kunci: Amonia, Formaldehida, *Hexamethylenetetramine*