

ABSTRACT

Terephthalic acid (C₈H₆O₄) is an organic compound also known as Benzene para-Dicarboxylic Acid, this compound has the chemical formula C₆H₄(COOH)₂, and has many industrial uses, such as in the plastic, fiber and other polyester fiber manufacturing industries . By looking at the amount of imported Terephthalic Acid which is still high in the country, then to meet the needs and allow for the export of a Terephthalic Acid plant designed with a capacity of 70,000 tons / year. By paying attention to several aspects, namely aspects of providing raw materials, marketing products to consumers of transportation, electricity, labor, water availability, environment, and geographical location, the location of the factory was established in Patimban Village, Pusakagara District, Subang Regency, West Java with an area of 42274 m². This plant is planned in the management of Limited Liability Companies (PT) with a total of 169 employees led by a managing director. The raw materials used in the ratio of 1: 5 are Dimethyl Terephthalate with a concentration of 99.9% as much as 88,488,244 tons / year and Water as much as 442,441,221 tons / year.

The reaction of making Terephthalic Acid by Hydrolysis method with 2 reactions is irreversible and reversible and takes place by hydrolyzing Dimethyl Terephthalate and Water in a Stirred Tank Flow Reactor (RATB) equipped with a cooling jacket and heating jacket at operating conditions of 230⁰C and 220⁰C and a pressure of 24 atm and 20 atm. In this process it produces a by-product, methanol. In the utility, the total water demand is 704234,256 kg / hour, the steam needs are 40,536,8162 kg / hour, the fuel needs are 2843,0858 kg / hour and the total electricity needed is 1132,946 kWh supplied from PLN, and also used for backup electricity supplied by a generator of 1 set. This plant produces Terephthalic Acid with a purity of 99.8% by mass.

The plant's fixed capital investment is IDR 748,495,831,966 and working capital is IDR 491,755,073,589. Based on the results of the factory economic evaluation, obtained Return On Investment (ROI) before tax of 48.98% and ROI after tax of 34.28%. Pay Out Time (POT) before tax is 2.0 years and POT after tax is 2.9 years. The value of Break Even Point (BEP), Shut Down Point (SDP) and Discounted Cash Flow Rate (DCFR) are 41.89%, 26.47%, and 30.06%. From the results of the economic evaluation it can be concluded that the Terephthalic Acid plant with a capacity of 70,000 tons / year is feasible to be established.

Key words: Terephthalic acid, Dimethyl Terephthalate, Methanol

ABSTRAK

Asam Tereftalat ($C_8H_6O_4$) merupakan senyawa organik yang dikenal juga dengan nama *Benzene para-Dicarboxylic Acid*, senyawa ini mempunyai rumus kimia $C_6H_4(COOH)_2$, serta memiliki banyak kegunaan di bidang industri, seperti pada industri pembuat plastik, serat, dan serat *polyester* lainnya. Dengan melihat jumlah impor Asam Tereftalat yang masih tinggi di dalam negeri, maka untuk memenuhi kebutuhan dan memungkinkan adanya ekspor dirancang pabrik Asam Tereftalat berkapasitas 70.000 ton/tahun. Dengan memperhatikan beberapa aspek yaitu aspek penyediaan bahan baku, pemasaran produk kepada konsumen transportasi, listrik, tenaga kerja, ketersediaan air, lingkungan, dan letak geografis maka lokasi pabrik didirikan di Desa Patimban, Kecamatan Pusakanagara, Kabupaten Subang, Jawa Barat dengan luas area 42274 m². Pabrik ini direncanakan dalam manajemen Perseroan Terbatas (PT) dengan jumlah karyawan sebanyak 169 karyawan yang dipimpin oleh seorang direktur utama. Bahan baku yang digunakan dengan rasio 1:5 yaitu Dimetil Tereftalat dengan konsentrasi 99,9% sebanyak 88.488,244 ton/tahun dan Air sebanyak 442.441,221 ton/tahun.

Reaksi pembuatan Asam Tereftalat dengan metode Hidrolisis dengan 2 reaksi yaitu *irreversible* dan *reversible* dan berlangsung dengan cara menghidrolisiskan Dimetil Tereftalat dan Air didalam Reaktor Alir Tangki Berpengaduk (RATB) yang dilengkapi dengan jaket pendingin dan jaket pemanas pada kondisi operasi suhu 230⁰C dan 220⁰C dan tekanan 24 atm dan 20 atm. Pada proses ini memproduksi produk samping yaitu methanol. Di dalam utilitas, total kebutuhan air sebanyak 704234,256 kg/jam, kebutuhan steam sebesar 40.536,8162 kg/jam, kebutuhan bahan bakar sebesar 2843,0858 kg/jam dan total listrik yang dibutuhkan sebesar 1132,946kWh yang di suplai dari PLN, dan juga digunakan untuk cadangan listrik yang di suplai oleh generator sebanyak 1 set. Pabrik ini memproduksi Asam Tereftalat dengan kemurnian 99,8% massa.

Investasi modal tetap pabrik ini adalah sebesar Rp 748.495.831.966 dan modal kerja sebesar Rp 491.755.073.589. Berdasarkan hasil evaluasi ekonomi pabrik, didapatkan *Return On investment* (ROI) sebelum pajak sebesar 48,98% dan ROI setelah pajak sebesar 34,28%. *Pay Out Time* (POT) sebelum pajak sebesar 2,0 tahun dan POT setelah pajak sebesar 2,9 tahun. Nilai *Break Even Point* (BEP), *Shut Down Point* (SDP) dan *Discounted Cash Flow Rate* (DCFR) adalah sebesar 41,89%, 26,47%, dan 30,06 %. Dari hasil evaluasi ekonomi tersebut dapat disimpulkan bahwa pabrik Asam Tereftalat dengan kapasitas 70.000 ton/tahun layak untuk didirikan.

Kata-kata kunci: Asam Tereftalat, Dimetil Tereftalat, Metanol