

ABSTRAK

Nama 1. Indraprasta Setyonadi (1141700007)
2. Mohammad Rizqi Maulana (1141700040)

Nama Pembimbing 1. Yuli Amalia Husnil, ST, MT, PhD
2. Dr. Ir. Sri Handayani, MT

Program Studi Teknik Kimia

Judul PRA RANCANGAN PABRIK POLYCHLOROPRENE DARI BUTADIENA DENGAN KAPASITAS 25.000 TON/TAHUN

Polychloroprene merupakan jenis polimer sintetis yang menjadi bahan baku untuk pembuatan sarung tangan dan masker. Polychloroprene ini belum diproduksi di Indonesia dan masih mengandalkan sektor impor dalam memenuhi kebutuhannya. Konsumsi Polychloroprene di Indonesia diproyeksikan mencapai 18.581 ton hingga tahun 2025. Kebutuhan dunia akan Polychloroprene pun terus meningkat hingga 340.902 ton di tahun 2025. Hal ini menjadi peluang untuk mendirikan pabrik Polychloroprene dalam mengurangi kebutuhan impor dan menambah devisa negara melalui ekspor.

Pabrik Polychloroprene ini dirancang dengan kapasitas 25.000 ton per tahun. Bahan baku yang digunakan pada Polychloroprene ini yaitu 1,3 Butadiena, gas Chlorine, dan NaOH. Pabrik ini direncanakan untuk dibangun di Cilegon, Provinsi Banten. Adapun pabrik ini dibangun dengan 2 unit *plant*, yaitu *plant* monomer yang dioperasikan secara kontinyu dan *plant* polimerisasi yang dioperasikan secara batch setiap 10 jam.

Proses pada *plant* monomer ini diawali dengan menggunakan *bubble reactor* untuk mereaksikan 1,3 Butadiena dan gas Chlorine membentuk Dichlorobutena. Sisa reaktan dan dichlorobutena dipisahkan dengan distilasi, dan selanjutnya dichlorobutena yang terdiri dari 3,4 dichlorobutena dan 1,4 dichlorobutena dipisahkan secara isomerik dengan distilasi kedua. Adapun 1,4 Dichlorobutena dialirkan menuju *fluidized bed* untuk diisomerisasikan membentuk 3,4 dichlorobutena. 3,4 dichlorobutena yang diperoleh kemudian direaksikan

dengan NaOH membentuk Chloroprene. Chloroprene yang telah terbentuk ini kemudian dipisahkan dari sisa reaktan dan pengotor, kemudian dialirkan menuju unit polimerisasi. Reaksi polimerisasi terjadi selama 10 jam. Polychloroprene yang terbentuk kemudian di filtrasi, dan dikeringkan menggunakan *freeze dryer* selama 20 jam.

Pabrik ini memerlukan unit utilitas berupa air, listrik dan bahan bakar. Kebutuhan air berasal dari Sungai Cidanau meliputi 643,92 m³/jam saat start-up, dan 20,22 m³/jam saat kontinyu. Kebutuhan listrik berasal dari PT PLN Banten mencapai 47160 kW/hari. Kebutuhan bahan bakar solar berasal dari PT Pertamina Cilacap sebesar 4,16 m³/hari.

Perusahaan ini berbadan hukum perseroan terbatas (PT) dimana struktur organisasi yang dipakai adalah garis dan staf. Perusahaan ini dipimpin oleh seorang direktur utama dengan jumlah karyawan 173 orang. Dari hasil analisa ekonomi diperoleh

- | | |
|--|---------------------------|
| 1. <i>Total Capital Investment</i> | = Rp 1,8Trilliun |
| 2. Pinjaman bank | = Rp 748 Milyar |
| Suku bunga | = 10% |
| Periode pinjaman | = 10 tahun |
| 3. <i>Break Even Point</i> tahun pertama | = 50% |
| 4. <i>Minimum Payment Periode</i> | = 4 tahun 8 bulan 27 hari |
| 5. <i>Internal Return Ratio</i> | = 33,5% |

Berdasarkan analisa ekonomi yang dilakukan, dapat disimpulkan pabrik Polychloroprene ini layak untuk didirikan (*feasible*).

ABSTRACT

Name 1. Indraprasta Setyonadi (1141700007)
2. Mohammad Rizqi Maulana (1141700040)

Advisor 1. Yuli Amalia Husnil, ST, MT, PhD
2. Dr. Ir. Sri Handayani, MT

Major Chemical Engineering

Title **PRA RANCANGAN PABRIK POLYCHLOROPRENE DARI BUTADIENA DENGAN KAPASITAS 25.000 TON/TAHUN**

Polychloroprene is a one of synthetic polymer that is the raw material for making gloves and masks. This polychloroprene has not been produced in Indonesia and still relies on the import sector to meet its needs. Polychloroprene consumption in Indonesia is projected to reach 18,581 tons by 2025. The world's need for Polychloroprene continues to increase to 340,902 tons in 2025. This is an opportunity to establish a Polychloroprene factory to reduce import needs and increase foreign exchange through exports.

The Polychloroprene plant is designed with a capacity of 25,000 tons per year. The raw materials used in this Polychloroprene are 1,3 Butadiene, Chlorine gas, and NaOH. This factory is planned to be built in Cilegon, Banten Province. The factory was built with 2 plant units, namely a monomer plant which is operated continuously and a polymerization plant which is operated in batches every 10 hours.

The process in this monomer plant begins by using a bubble reactor to react 1,3 butadiene and chlorine gas to form dichlorobutene. The remaining reactants and dichlorobutene are separated by distillation, and further dichlorobutene consisting of 3,4 dichlorobutene and 1,4 dichlorobutene is separated isomerically by a second distillation. The 1,4 Dichlorobutene is flowed into the fluidized bed to be isomerized to form 3,4

dichlorobutene. 3,4 dichlorobutene is then reacted with NaOH to form Chloroprene. The chloroprene that has been formed is then separated from the rest of the reactants and



impurities, then sent to the polymerization unit. The polymerization reaction took place for 10 hours. The polychloroprene formed was then filtered, and dried using a freeze dryer for 20 hours.

This plant requires utility units in the form of water, electricity and fuel. The demand for water from the Cidanau River covers 643,92 m³/hour at start-up, and 20,22 m³/hour when continuous. The electricity demand from PT PLN Banten reaches 47160 kW/day. The demand of diesel is fueled from PT Pertamina Cilacap is 4,16 m³/day.

This company is a limited liability company where the organizational structure used is line and staff. The company is led by a president director with 173 employees. From the results of the economic analysis obtained

1. Total Capital Investment = IDR 1.8 Trillion
2. Bank loan = IDR 748 Billion
- Interest rate = 10%
- Loan period = 10 years
3. Break Even Point 1st year = 47%
4. Minimum Payment Period = 4 years 8 months 27 days
5. Internal Return Ratio = 33,5%

Based on the economic analysis carried out, it can be concluded that the Polychloroprene plant is feasible to build.