

## ABSTRAK

<b>Nama</b>	<b>1. Nova Dewi Herawati/1141820034</b> <b>2. Ruth Monica/1141820045</b>
<b>Nama Pembimbing</b>	<b>1. Dr. Ir. Sri Handayani, M.T.</b> <b>2. Yuli Amalia Husnil, S.T., M.T., Ph. D</b>
<b>Program Studi</b>	<b>Teknik Kimia</b>
<b>Judul</b>	<b>Pra-rancangan Pabrik Isopropil Miristat dari Asam Miristat dan Isopropil Alkohol dengan Kapasitas 10.000 Ton/Tahun</b>

Isopropil Miristat merupakan salah satu bahan baku produk kecantikan dan perawatan kulit. Isopropil Miristat biasa digunakan sebagai *emollient* dan pelarut bahan-bahan non polar di industri kosmetik. Jumlah kebutuhan Isopropil Miristat di Indonesia diproyeksikan mencapai 11187,59 ton hingga tahun 2025. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari Kementerian Perindustrian Republik Indonesia, saat ini industri kosmetik di dalam negeri jumlahnya mencapai lebih dari 760 perusahaan. Hal ini tentunya membuka peluang untuk didirikannya pabrik Isopropil Miristat. Pabrik Isopropil Miristat ini diharapkan dapat membuka lapangan pekerjaan baru, memenuhi kebutuhan domestik serta menambah devisa negara.

Pabrik Isopropil Miristat ini dirancang dengan kapasitas 10.000 ton/tahun. Pendirian pabrik direncanakan berlokasi di Kota Belawan, Sumatera Utara. Proses produksi pada pabrik ini berlangsung secara *semicontinue* dengan sistem *batch* pada proses esterifikasi dan sistem *continue* pada unit proses lainnya.

Bahan baku utama yang digunakan adalah Asam Miristat dan Isopropil Alkohol dengan katalis Asam Sulfat pekat. Proses produksi diawali dengan pembentukan Isopropil Miristat melalui proses esterifikasi pada reaktor batch yang berlangsung selama 6 jam. Kemudian dilanjutkan dengan proses pencucian. Campuran antara Isopropil Miristat dan bahan lainnya dipisahkan dengan menggunakan *decanter* berdasarkan massa jenis dan kepolarannya. Campuran Isopropil Alkohol sisa reaksi dan air sebagai produk bawah *decanter* dipisahkan dengan menggunakan kolom distilasi untuk menghasilkan Isopropil Alkohol 70% yang kemudian dijual sebagai produk samping dari pabrik ini. Kelebihan Asam Miristat sisa

reaksi yang ikut terbawa bersama Isopropil Miristat sebagai produk atas dari *decanter* dipisahkan dengan menggunakan kolom distilasi. Isopropil Miristat yang telah terpisah selanjutnya mengalami proses purifikasi dengan menggunakan *finishing agent*. *Cake* yang dihasilkan dari proses purifikasi ini dipisahkan dengan menggunakan *belt filter press* dan filtratnya ditampung sebagai produk utama hasil produksi yaitu Isopropil Miristat dengan konsentrasi 93%. Asam Miristat sisa reaksi yang sebelumnya telah dipisahkan menggunakan kolom distilasi dialirkan kembali menuju reaktor untuk proses produksi Isopropil Miristat yang selanjutnya.

Kebutuhan air sebagai salah satu unit utilitas dalam pabrik ini berasal dari Sungai Belawan dengan kebutuhan 35,64 m<sup>3</sup>/jam untuk *start up* dan 1,72 m<sup>3</sup>/jam untuk proses *continue* pada unit utilitas. Kebutuhan listrik berasal dari PT PLN mencapai 5369,47 kWh/hari serta kebutuhan bahan bakar solar berasal dari PT Pertamina sebesar 2044 liter/hari.

Perusahaan ini berbadan hukum Perseroan Terbatas (PT) yang dipimpin oleh seorang direktur utama dengan jumlah karyawan 120 orang. Berdasarkan analisis ekonomi yang telah dilakukan, diperoleh:

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| 1. <i>Total Capital Investment</i>       | = Rp. 945.387.939.367,-  |
| 2. Pinjaman bank                         | = Rp. 210.000.000.000,-  |
| Suku bunga                               | = 10,25%                 |
| Periode pinjaman                         | = 10 tahun               |
| 3. <i>Break Even Point</i> tahun pertama | = 57,74%                 |
| 4. <i>Minimum Payment Periode</i>        | = 6 tahun 5 bulan 2 hari |
| 5. <i>Internal Retun Ratio</i>           | = 20,72%                 |

Maka dapat disimpulkan bahwa pabrik Isopropil Miristat ini layak untuk didirikan.

Kata Sandi : Isopropil Miristat, Esterifikasi, Reaktor Batch.

## ABSTRACT

<b>Name</b>	<b>1. Nova Dewi Herawati /1141820034</b> <b>2. Ruth Monica /1141820034</b>
<b>Thesis Advisor</b>	<b>1. Dr. Ir. Sri Handayani, M.T.</b> <b>2. Yuli Amalia Husnil, S.T., M.T., Ph. D</b>
<b>Department</b>	<b>Chemical Engineering</b>
<b>Title</b>	<b>Pre-design of Isopropyl Myristat Plant from Myristic Acid and Isopropil Alcohol with A Capacity of 10.000 Tons/Year</b>

*Isopropyl Myristate is a raw material for beauty and skin care products. Isopropyl Myristate is commonly used as an emollient and solvent for non-polar ingredients in the cosmetic industry. The total demand for Isopropyl Myristate in Indonesia is projected to reach 11187,59 tons by 2025. Based on information obtained from the Ministry of Industry of the Republic of Indonesia, currently the domestic cosmetic industry numbers more than 760 companies. This certainly opens up opportunities for the establishment of an Isopropyl Miristat factory. The Isopropyl Miristat factory is expected to be able to open new jobs, meet domestic needs and increase the country's foreign exchange.*

*The Isopropyl Miristat plant is designed with a capacity of 10,000 tonnes/year. The factory is planned to be located in Belawan City, North Sumatra. The production process at this factory takes place in a semi-continue with a batch system in the esterification process and a continuous system in other process units.*

*The main raw materials used are Myristic Acid and Isopropyl Alcohol with concentrated Sulfuric Acid as a catalyst. The production process begins with the formation of Isopropyl Myristate through an esterification process in a batch reactor which lasts for 6 hours. The next process is washing treatment. The mixture between Isopropyl Myristate and other ingredients is separated using a decanter based on its density and polarity. The mixture of Isopropyl Alcohol left over from the reaction and water as the bottom product of the decanter is separated using a distillation column to produce 70% Isopropyl Alcohol which is then sold as a by-product from this factory. Excess Myristic Acid residue from the reaction which is carried along with Isopropyl Myristate as the top product from the decanter is*

separated using a distillation column. The separated Isopropyl Myristate then undergoes a purification process using a finishing agent. The cake produced from this purification process is separated using a belt filter press and the filtrate is collected as the main product of production as Isopropyl Myristate with a concentration of 93%. Excess Myristic Acid which has previously been separated using a distillation column is flowed back to the reactor for the next production of Isopropyl Myristate.

The need for water as one of the utility units in this plant comes from the Belawan River with a need of 35,64 m<sup>3</sup>/hour for start up and 1,72 m<sup>3</sup>/hour for the continue process in the utility unit. The need for electricity from PT PLN reaches 5369,47 kWh/day and the need for diesel fuel comes from PT Pertamina of 2044 liters/day.

This company is legally incorporated as a Perseroan Terbatas (PT) led by a managing director with a total of 120 employees. Based on economic analysis, obtained:

- |  |                           |
|--|---------------------------|
| 1. Total Capital Investment              | = Rp. 945.387.939.367,-   |
| 2. Bank loan                             | = Rp. 210.000.000.000,-   |
| Interest rate                            | = 10,25%                  |
| Loan period                              | = 10 years                |
| 3. Break Even Point 1 <sup>st</sup> year | = 57,74%                  |
| 4. Minimum Payment Periode               | = 6 years 5 months 2 days |
| 5. Internal Retun Ratio                  | = 20,72%                  |

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

Keywords: Isopropyl Myristate, Esterification, Batch Rector.