



## ABSTRAK

<b>Nama</b>	1. <b>Debora Fitriyana Sitorus / 1141925003</b> 2. <b>Yuli Adi Prabowo / 1141925012</b>
<b>Nama Pembimbing</b>	1. <b>Prof. Dr. Ir. Joelianingsih, MT</b> 2. <b>Dr. Ir. Sri Handayani, MT</b>
<b>Program Studi</b>	<b>Teknik Kimia</b>
<b>Judul</b>	<b>Prarancangan Pabrik <i>Biolubricant</i> dari Asam Risinoleat Kapasitas 1000 Ton/Tahun</b>

Kebutuhan pelumas di Indonesia mencapai 1.140.000 kL/tahun dan kira-kira 40% pelumas akan dibuang ke lingkungan menjadi limbah non-biodegradable dan bersifat sebagai limbah B3 Sehingga akumulasi limbah pelumas akan berakibat pencemaran tanah, air dan udara. Untuk mengatasi permasalahan ini, maka pemakaian pelumas berbasis petroleum harus digantikan dengan pelumas bio dan pelumas bio ini juga menunjang lingkungan yang mendukung pembangunan berkelanjutan. Salah satu bahan baku *biolubricant* adalah Asam risinoleat dari minyak jarak. Kebutuhan *Biolubricant* di Indonesia dipenuhi dari impor dan produksi dari PT. Pertamina, untuk memenuhi dan mengurangi pemakaian pelumas dari petrokimia maka adanya peluang untuk mendirikan pabrik *Biolubricant* dengan kapasitas 1000 ton per tahun dari asam risinoleat. *Biolubricant* berbahan baku asam risinoleat dengan pelarut 2-etilheksanol dengan katalis Cu-O, dengan proses batch esterifikasi pada reaktor pertama temperatur reaksi 100°C dan waktu 10 jam. Dan reaksi asetilasi pada reaktor kedua temperatur 90°C dan waktu 10 jam. Hasil produk reaktor kedua dinetralkan, kemudian pemurnian dengan proses distilasi dan menghasilkan produk *biolubricant* dengan kemurnian 95%.

Pendirian pabrik ini dibentuk dengan badan hukum adalah perseroan terbatas (PT) dengan struktur organisasi adalah sistem garis dan staff. Perusahaan dipimpin oleh direktur yang membawahi 120 karyawan. Berdasarkan perhitungan dan analisis ekonomi diperoleh data sebagai berikut:



- Total Modal Investasi (TCI) = Rp. 413.395.432.916
- *Net Cash Flow Present Value* (NCFPV) tahun ke-10 = Rp. 754.515.808.265
- *Internal Rate Return* (IRR) = 31%
- *Minimum Payback Period* (MPP) = 5 Tahun 4,6 Bulan

Dari data analisa ekonomi diatas dapat disimpulkan bahwa pabrik biolubricant dari asam risinoleat layak untuk didirikan.

Kata kunci: *Biolubricant*, asam risinoleat, reaktor esterifikasi, reaktor asetilas



## **ABSTRACT**

<b>Name</b>	<b>1. Debora Fitriyana Sitorus / 1141925003 2. Yuli Adi Prabowo / 1141925012</b>
<b>Thesis Advisor</b>	<b>1. Prof. Dr. Ir. Joelianingsih, MT 2. Dr. Ir. Sri Handayani, MT</b>
<b>Department</b>	<b>Teknik Kimia</b>
<b>Title</b>	<b>Pre-Design Biolubricant Factory 2.000 Ton/Year Capacity</b>

Lubricant demand in Indonesia reaches 1.140.000 kL/year and approximately 40% of the lubricant will be discharged into the environment as non-biodegradable and hazardous waste and then the accumulation of waste lubricants will result in soil, water and air pollution. To solve this problem, the use of petroleum-based lubricants must be replaced with bio lubricants, the use of petroleum-based lubricants should be replaced with bio lubricants and bio lubricants also support the environment that supports sustainable development. The main raw materials in the manufacture of biolubricants is ricinoleic acid from castor oil. Biolubricant demand in Indonesia are supplied from imports and production from PT Pertamina. To supply and reduce the use of lubricants from petrochemicals, therefore the opportunities for the establishment of Biolubricant plant are excellent for filling domestic and foreign needs. The plant in planned to be built in Gresik Industrial Area a capacity of 1000 ton/year from ricinoleic acid. Biolubricant made from ricinoleic acid with 2-ethylhexanol solvent and CuO catalyst, with batch esterification process in the first reactor with reaction temperature of 100°C and 10 hours. And acetylation reaction in the second reactor temperature 90°C and time 10 hours. The results of the second reactor product are neutralized, then purified by a distillation process and produce a biolubricant product with a purity of 95%.

The establishment of this factory was formed with the legal entity being a limited liability company (PT) with the organizational structure being a line and staff



system. The company is led by a director who oversees 120 employees. Based on the calculation and economic analysis obtained the following data:

- Total Investment Capital (TCI) = Rp. 413.395.432.916
- Net Cash Flow Present Value (NCFPV) 10<sup>th</sup> year = Rp. 754.515.808.265
- Internal Rate Return (IRR) = 31%
- Minimum Payback Period (MPP) = 5 Years 4,6 Months

From the economic analysis data above, it can be concluded that the biolubricant plant from ricinoleic acid is feasible to establish.

Keywords: *Biolubricant*, ricinoleic acid, esterification reactor, acetylation reactor