

ABSTRAK

- Nama** : 1. Reksa Indika Surya (1141620029)
2. Tubagus Luthfi Febriansyah (1141620040)
- Nama Pembimbing** : 1. Dr. Ir. Sri Handayani, MT.
2. Linda Aliffia Yoshi, ST. MT.
- Program Studi** : Teknik Kimia
- Judul** : **PRA-RANCANGAN PABRIK STYRENA BUTADIENA LATEKS DENGAN KAPASITAS 13.000 TON/TAHUN**

Beberapa tahun lalu, Indonesia pernah menjadi penghasil karet alam terbesar di dunia. Kondisi ini berubah sejak luas lahan perkebunan karet berkurang dan berganti menjadi lahan perkebunan kelapa sawit. Sementara kebutuhan terhadap bahan-bahan berbasis karet semakin meningkat, salah satunya adalah lateks. Pada saat ini, lateks sintesis sudah sangat banyak diproduksi, misalnya *styrene butadiene latex* (SBL) atau lebih dikenal dengan nama SBL. Walaupun kebutuhan SBL di Indonesia mengalami penurunan, tapi kebutuhan di dunia mengalami kenaikan, hal ini tampak dari persen pertumbuhan ekspor SBL Indonesia sebesar 9,5% pertahunnya. Sehingga pendirian pabrik ini diarahkan untuk ekspor, dengan rencana kapasitas 13.000 ton per tahun, selain yang sudah dilakukan oleh PT Styrimdo Mono Indonesia (SMI) yang terletak di Serang, Banten yang mempunyai kapasitas produksi sebesar 120.000 ton/tahun.

Pabrik SBL ini direncanakan akan didirikan di Kawasan Industri daerah Cilegon Banten pada tahun 2021 dan berproduksi pada tahun 2023, dengan mempergunakan bahan baku utama stirena dan butadiena yang dipasok oleh PT SMI, dengan beberapa bahan tambahan seperti senyawa *t-dodecyl mercaptan*, *soap system*, *pinane hydroperoxide* dan bahan lain melalui reaksi *chain polymerization* pada suhu 50°C. Stirena, butadiene dan bahan lain direaksikan dalam lima reaktor CSTR secara seri, dengan besar konversi 63,74%. Pemisahan butadiena dilakukan dengan flash separator pada kondisi vakum, sementara stirena berlebih dipisahkan dengan metode ekstraksi mempergunakan etil ether sebagai *organic solvent*. Setelah melalui proses separasi di *gravity separator*, SBL dengan komposisi 52% air dan 48% SBL disimpan di tangki penyimpanan. Kebutuhan air sebesar 66,95 m³ per hari dipasok dari

air kawasan industri, listrik dipasok dari PLN sebesar 379,38 kWh, bahan bakar berupa solar sebesar 344,90 liter per hari, dan refrigerant HC-22 sebesar 21.591,49 kg per hari.

Perusahaan dengan nama PT Nebula Satu Indonesia berbentuk Perseroan Terbatas (PT) yang dipimpin oleh seorang direktur, dibantu 5 manajer dengan jumlah karyawan 142 orang, memiliki total modal investasi (TCI) sebesar memiliki 1.463.224.000.000, dengan struktur permodalan 71,43% modal sendiri atau Rp1.045.224.000.000 dan 28,57% atau Rp418.000.000.000 berupa pinjaman dari bank. Berdasar hasil analisis ekonomi, diantaranya pembangunan konstruksi selama dua tahun yaitu tahun 2021-2023, suku bunga pinjaman korporasi Bank sebesar 9,95%, jangka waktu pinjaman selama 5 tahun, dengan grace period selama 1 tahun dan break event point (BEP) di tahun pertama 57,14%, memberikan *Net Cash Flow at Present Value* (NCFPV) bertanda positif sebesar Rp 2.455.646.000.000, Internal Rate of Return (IRR) 33,05% dan Minimum Payback Period (MPP) selama 4 tahun 5 bulan, sehingga pabrik ini layak dirikan.



ABSTRACT

Name : 1. **Reksa Indika Surya (1141620029)**
2. **Tubagus Luthfi Febriansyah (1141620040)**

Thesis Advisor : 1. **Dr. Ir. Sri Handayani, MT.**
2. **Linda Aliffia Yoshi, ST. MT.**

Department : **Chemical Engineering**

Title : **PREDESIGNED STYRENE BUTADIENE LATEX PLANT
WITH THE CAPACITY OF 13,000 TONS/YEAR**

Indonesia was once the largest natural rubber producer in the world for years. It was changed since the area of rubber plantations decreased and replaced to oil palm plantations. Meanwhile, the demand of rubber-based materials is increasing, such as latex. At this time, synthetic latex has been widely produced, for example styrene butadiene latex or better known as SBL. Although the need for SBL in Indonesia had undergone such decrease, however the world's demand increased, this can be seen from the percent growth in Indonesia's SBL exports is 9.5% per year, the product is directed to export, with the capacity of 13,000 tons per year, it has been conducted by PT Styrimdo Mono Indonesia (SMI) which is located in Serang, Banten with the production capacity of 120,000 tons/year.

This SBL factory is planned to be established in the Cilegon Banten Industrial Estate in 2021 and the production will start in 2023, using the main raw materials for styrene and butadiene supplied by PT SMI, along with several other chemicals such as t-dodecyl mercaptan compound, soap system, pinane, hydroperoxide and others through chain polymerization reaction at a temperature of 50°C. Styrene, butadiene and other materials are reacted in five CSTRs in series, with a conversion rate of 63,74%. Butadiene separation is carried out by flash separator under vacuum, while excess styrene is separated by extraction using ethyl ether as the organic solvent. Subsequently after going through the separation process in the gravity separator, SBL with a composition of 52% water and 48% SBL is stored in a storage tank. Whereas the utilities, 66.95 m³ of water/day is supplied from industrial unit area water supply, electricity supplied by PLN is 379.38 kWh, solar as fuel is 344.90 liters/day, and HC-22 as refrigerant is 21,591.49 kg/day.

Nebula Satu Indonesia, Ltd., which is in the form of a Limited Company (PT), is led by a director assisted by 5 managers with 142 employees, and has a total capital investment (TCI) of Rp1,463,224,000,000, with a capital structure of 71,43% own capital or Rp1,045,224,000,000 and 28,57% or Rp418,000,000,000.00 in the form of bank loans. Based on the results of economic analysis, including construction for two years, during at 2021-2023, the Bank's corporate loan interest rate is 9.95%, the loan period is 5 years, with a grace period of one year and a break event point (BEP) for the first year is 57,14%, a positive value of Net Cash Flow at Present Value (NCFPV) is Rp2,455,646,000,000, Internal Rate of Return (IRR) is 33.05% and Minimum Payback Period (MPP) for 4 years and 5 months, the Nebula Satu Indonesia, Ltd. is feasible to establish.

