

ABSTRAK

Nama	1. Intan Permata Sari Hia / 1141600004
Nama Pembimbing	1. Ir. Is Sulistyati Purwaningsih, S.U., PhD. 2. Agam Duma Kalista Wibowo, S.T., M.T.
Program Studi	Teknik Kimia
Judul	Pra-Rancangan Pabrik Vanilin Dari Isoeugenol Dengan Kapasitas 300 Ton/Tahun

Vanilin ($C_8H_8O_3$) merupakan produk hasil reaksi Alkalinisasi, Oksidasi, dan Netralisasi dimana Isoeugenol diubah menjadi garam Na-Isoeugenolat dan dioksidasi membentuk Garam Vanilin (Na-Vanilat) yang kemudian dinetralkan menjadi Vanilin. Melihat kondisi di masa mendatang, produk ini akan sangat dibutuhkan oleh industri pangan di Indonesia yang selalu meningkat beriringan dengan laju penduduk Indonesia. Pabrik Vanilin diharapkan akan berdiri dan mulai beroperasi pada tahun 2023 dengan kapasitas 300 Ton/ Tahun di Cikarang, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat. Pada Pabrik Vanilin ini dilakukan Proses Alkalinasi di dalam reaktor Continuous Stirred Reactor (CSTR) dengan mereaksikan campuran Isoeugenol dan air dengan larutan NaOH menjadi Na-Isoeugenolat pada kondisi $90^{\circ}C$ dan 1 atm. Selanjutnya Na-Isoeugenolat direaksikan dengan Nitrobenzen menjadi Na-Vanilat, gas Asetaldehida, dan Azobenzen melalui proses Oksidasi di dalam reaktor CSTR dengan kondisi $105^{\circ}C$ dan 1 atm. Lalu Na-Vanilat akan dinetralkan melalui Proses Netralisasi dengan HCl sehingga menjadi Vanilin di dalam CSTR berkondisi $50^{\circ}C$ dan 1 atm. Kebutuhan sarana penunjang antara lain, kebutuhan steam 748,8562 kg/jam, air pendingin 16.461,3677 kg/jam, air domestik 638,0589 kg/jam, bahan bakar solar 1.400,5367 L/hari, dan listrik sebesar 2.420,8590 kWh. Bentuk badan hukum dari perusahaan ini adalah Perseroan Terbatas (PT), dengan struktur organisasi yang dipakai adalah sistem Line and Staff. Perusahaan dipimpin oleh dewan direksi yang membawahi 119 orang karyawan. Karyawan bekerja sesuai dengan jam kerja yang terdiri dari karyawan shift dan karyawan non-shift. Pabrik ini beroperasi selama 330 hari dalam 24 jam.

Hasil analisa ekonomi yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Akumulasi NCF@PV dengan bunga 10% = Rp 347.989.091.123,00
2. MPP (Minimal Payback Periode) = 3 tahun, 8 bulan, 25 hari
3. IRR (Internal Rate of Investment) = 39,28%

Berdasarkan hasil analisa ekonomi yang dilakukan maka dapat ditetapkan bahwa Vanilin layak untuk didirikan.

ABSTRACT

Name	1. Intan Permata Sari Hia / 1141600004
Thesis Advisor	1. Ir. Is Sulistyati Purwaningsih, S.U., PhD. 2. Agam Duma Kalista Wibowo, S.T., M.T.
Department	Chemical Engineering
Title	Pre-Design Vanilin Plant From Isoeugenol With Capacitance Of 300 Tons/Year

Vanillin ($C_8H_8O_3$) is produced by Alkalinization, Oxidation, and Neutralization reaction where Isoeugenol is reacted to make Na-Isoeugenolate, then oxidized to form Na-Vanillate which will be neutralized to become Vanillin. In the future, this product would be needed by food industry in Indonesia, which is always increasing along with the rate of Indonesia's population. The Vanillin factory is expected to be established and start operating in 2023 with a capacity of 300 Tons/year in Cikarang, Bekasi Regency, West Java. In this Vanillin Plant, Alkalinization Process is carried out in the Continuous Stirred Reactor (CSTR) by reacting a mixture of Isoeugenol and water with NaOH solution to become Na-Isoeugenolate at 90°C and 1 atm. Furthermore, Na-Isoeugenolate is reacted with Nitrobenzene to form Na-Vanillate, Azobenzen, and Acetaldehyde gas through an oxidation process in a CSTR with conditions of 105°C and 1 atm. Then the Na-Vanillate will be neutralized through the Neutralization Process with HCl so that it becomes Vanillin in the CSTR at 50°C and 1 atm. Utilities needed in this plant are 748.8562 kg/hour of steam, 16,461.3677 kg/hour of cooling water, 638.0589 kg/hour of domestic water needs, 1,400.5367 L/hour of solar diesel fuel, and 2.420,8590 kWh of electricity. The legal entity form of this company is Limited Liability Company (Ltd.), where the used organization structure based on Line and Staff system. The company is headed by a board of directors that oversees 119 employees. According to work hours, the employment system is consisted by shift employees and non-shift employees. The plant operates for 330 days in 24 hours.

The conducted economic analysis results are:

- | | |
|---|---------------------------|
| 1. NCF@PV (Net Cash Flow@Percent Value) | = Rp 347.989.091.123,00 |
| 2. MPP (Minimal Payback Periode) | = 3 years 8 month 25 days |
| 3. IRR (Internal Rate of Invesment) | = 39.28% |

Based on the conducted economic analysis results, can be stated that this Vanillin Plant is feasible to be constructed.