

ABSTRAK

Nama	1. Soni Maulana/1142020027 2. Muhammad Yusuf Fahmi Tinendung/1142020020
Nama Pembimbing	Prof. Dr. Ir. Ratnawati, M.Eng.Sc., I.P.M
Program Studi	Teknik Kimia
Judul	PRA-RANCANGAN PABRIK MINYAK NILAM DENGAN KAPASITAS 400 TON/TAHUN

Nilam merupakan salah satu komoditi penghasil minyak atsiri yang terpenting di Indonesia. Minyak nilam ini menjadi primadona di Indonesia. Dipasaran minyak atsiri dunia, mutu minyak nilam Indonesia dikenal paling baik dan menguasai pangsa pasar dunia sebesar 90%. Beberapa jenis nilam yang banyak dikembangkan di Indonesia diantaranya varietas tapak tuan, varietas sidikalang, varietas lhoksumawe dan varietas *Pachoullina* 1, dan 2 yang di kembangkan oleh Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balitro). (Dinas Perkebunan Indonesia, 2023).

Pabrik Minyak Nilam ini direncanakan akan beroperasi pada tahun 2027 dan didirikan didaerah pasaman barat provinsi Sumatera Barat. Pabrik akan memproduksi minyak nilam dengan kapasitas 400 ton/tahun. Bahan baku yang digunakan adalah daun dan tangkai nilam dengan perbandingan 90% daun nilam dan 10% tangkai nilam.

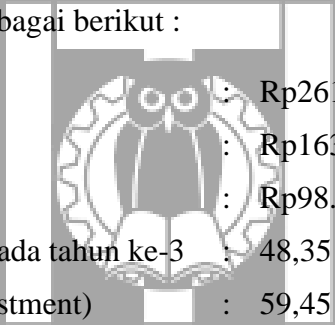
Proses yang digunakan adalah proses *steam destilation* dengan teknik hidrodifusi. Hal ini dikarnkan proses tersebut memiliki tingkat efisiensi serta keamanan proses yang paling baik jika dibandingkan dengan kedua proses lain. Selain itu, metode tersebut tidak memerlukan penambahan bahan kimia lain (hanya dengan air). Dari segi lingkungan, proses *steam destilation* dengan teknik hidrodifusi memiliki keunggulan yaitu tidak menghasilkan limbah yang berbahaya bagi lingkungan, namun limbah yang di hasilkan dapat dimanfaatkan kembali sebagai pupuk bagi tanaman nilam, sehingga tidak memerlukan pengolahan limbah lebih lanjut.

Proses penyulingan minyak nilam dilakukan dengan cara merajang daun dan tangkai nilam menjadi ukuran 5 cm dengan menggunakan *Rotary Cutter*, kemudian daun dan tangkai nilam tersebut masukan kedalam *Rotary Dryer* untuk dilakukan proses pengurangan kadar air hingga 12 %. Selanjutnya daun dan tangkai nilam yang sudah dikeringkan akan dilakukan

Institut Teknologi Indonesia

penyulingan dengan menggunakan distilator uap selama $\pm 7,5$ jam. Kemudian diperoleh produk keluaran destilator berupa uap air yang mengandung minyak nilam. Keluaran destilator ini akan dikondensasi dengan menggunakan *Condensor Subcooler*, sehingga terbentuk dua lapisan yaitu lapisan air dan lapisan minyak. Kedua lapisan ini akan dilakukan pemisahan berdasarkan perbedaan berat jenis dengan menggunakan alat *Decanter* atau *Gravity Separator*. Pada Proses ini menghasilkan minyak nilam dengan kandungan *patchouli alcohol* sebesar 29,66% (belum memenuhi SNI 06-2385-2006, spesifikasi minimum untuk *patchouli alcohol* adalah minimum 30%). Maka dari itu perlu dilakukan proses pemurnian untuk meningkatkan kadar *patchouli alcohol*. Proses pemurnian dilakukan dengan menggunakan bantuan *bentonite*. Kadar *patchouli alcohol* setelah dilakukan pemurnian mengalami peningkatan menjadi 32,818 % (sesuai dengan spesifikasi SNI 06-2385-2006).

Bentuk badan perusahaan ini adalah Perseroan Terbatas (PT). dengan jumlah karyawan sebanyak 130 karyawan. Pabrik ini akan beroperasi 330 hari pertahun. Dari hasil analisa ekonomi diperoleh data sebagai berikut :

- 
- | | | |
|---|---|--|
| a. Total Modal Investasi | : | Rp261.000.000.000 |
| • Modal sendiri | : | Rp163.000.000.000 |
| • Pinjaman Bank | : | Rp98.000.000.000 |
| b. BEP (Break Even Point) pada tahun ke-3 | : | 48,35 % |
| c. IRR (Internal Rate of Investment) | : | 59,45 % |
| d. MPP (Minimum Payback Period) | : | 2 Tahun 1 Bulan 19 hari |
| e. NCFPV (Net Cash Flow Present Value) | : | Rp1.900.000.000.000 (bernilai positif) |

Berdasarkan hasil analisa ekonomi diatas, dapat diperoleh kesimpulan bahwa pabrik minyak nilam yang akan didirikan ini layak untuk didirikan.

Mengetahui,

Dr. Ir. Aniek Sri Handayani, M.T., I.P.M

ABSTRACT

Name 1. Soni Maulana/1142020027
2. Muhammad Yusuf Fahmi Tinendung/1142020020

Thesis Advisor 1. Prof. Dr. Ir. Ratnawati, M.Eng.Sc., I.P.M

Department Teknik Kimia

Title **PRE-DESIGN OF PATCHOULI OIL PLANT WITH
CAPACITY 400 TON/YEAR**

Patchouli oil is one of the most important essential oil producing commodities in Indonesia. Patchouli oil is a favorite in Indonesia. In the world essential oil market, the quality of Indonesian patchouli oil is known to be the best and controls a 90% share of the world market. Some types of patchouli that are widely developed in Indonesia include the tapak tuan variety, sidikalang variety, lhoksumawe variety and Pachoullina 1, and 2 varieties developed by the Spice and Medicinal Plants Research Center (Balitro). (Indonesian Plantation Service, 2023).

This Patchouli Oil Plant is planned to operate in 2027 and was established in the West Pasaman area of West Sumatra province. The plant will produce patchouli oil with a capacity of 400 tons/year. The raw materials used are patchouli leaves and stalks with a composition of 90% patchouli leaves and 10% patchouli stalks.

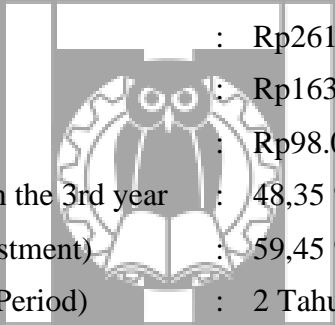
The process used is the steam distillation process with hydrodiffusion technique. This is because the process has the best level of efficiency and process safety when compared to the other two processes. In addition, the method does not require the addition of other chemicals (only water). From the environmental point of view, the steam distillation process with hydrodiffusion technique has the advantage of not producing waste that is hazardous to the environment, but the waste produced can be reused as fertilizer for patchouli plants, so it does not require further waste treatment.

The patchouli oil distillation process is carried out by chopping the leaves and stalks of patchouli into a size of 5 cm using a Rotary Cutter, then the leaves and stalks of patchouli are input into the Rotary Dryer to reduce the water content to 12%. Then, the dried patchouli

Institut Teknologi Indonesia

leaves and stalks will be distilled using a steam distiller for ± 7.5 hours. Then the distiller's output product is obtained in the form of water vapor containing patchouli oil. The output of this distiller will be condensed using a Subcooler Condenser, so that two layers are formed, namely the water layer and the oil layer. These two layers will be separated based on differences in specific gravity using a Decanter or Gravity Separator. This process produces patchouli oil with a patchouli alcohol content of 29.66% (has not met SNI 06-2385-2006, the minimum specification for patchouli alcohol is a minimum of 30%). Therefore, it is necessary to carry out a refining process to increase the patchouli alcohol content. The purification process is carried out using bentonite assistance. Patchouli alcohol content after purification has increased to 32.818% (in accordance with SNI 06-2385-2006 specifications).

The corporate form of this company is a Limited Liability Company (PT). with a total of 130 employees. This factory will operate 330 days per year. From the economic analysis, the following data are obtained:

- 
- a. Total Capital Investment : Rp261.000.000.000
 - Own capital : Rp163.000.000.000
 - Bank Loans : Rp98.000.000.000
 - b. BEP (Break Even Point) In the 3rd year : 48,35 %
 - c. IRR (Internal Rate of Investment) : 59,45 %
 - d. MPP (Minimum Payback Period) : 2 Tahun 1 Bulan 19 hari
 - e. NCFPV (Net Cash Flow Present Value) : Rp1.900.000.000.000 (bernilai positif)

Based on the results of the economic analysis, it can be concluded that the patchouli oil plant to be established is feasible.

Knowing,

Dr. Ir. Aniek Sri Handayani, M.T., I.P.M