

## ABSTRAK

<b>Nama</b>	<b>1. Alfanny Nurfauziah/1141600036</b> <b>2. Sintia Octaviani/1141600038</b>
<b>Nama Pembimbing</b>	<b>1. Dr.Ir. Enjarlis, MT</b> <b>2. Linda Aliffia Yoshi, ST, MT</b>
<b>Program Studi</b>	<b>Teknik Kimia</b>
<b>Judul</b>	<b>Pra-Rancangan Pabrik Citrus Oil Dari Kulit Jeruk Keprok Kapasitas 300 Ton/Tahun</b>

Minyak jeruk (*Citrus Oil*) merupakan salah satu minyak atsiri yang tidak larut dalam air. *Citrus Oil* sering dimanfaatkan sebagai *flavoring agents* dalam industri makanan dan minuman sebagai pemberi rasa dan aroma jeruk. Ketersediaan minyak jeruk (*citrus oil*) di Indonesia sendiri masih belum banyak diproduksi sebagai *flavoring agents* di industri makanan dan minuman sehingga masih mengimpor sejumlah minyak jeruk untuk memenuhi kebutuhannya. Berdasarkan ketersediaan luas lahan bahan baku saat ini tersedia berkisar 2.800 hektar yang terletak di Banyuwangi dengan produktivitas jeruk keprok sebesar 27,7 ton/ha dan dapat menghasilkan minyak jeruk 300 ton/tahun sehingga peluang kapasitas pabrik yang akan didirikan sebesar 300 ton/tahun.

Bahan baku yang digunakan dalam proses pembuatan *citrus oil* ini berupa kulit jeruk keprok dan solvent CO<sub>2</sub> superkritik. Teknologi yang digunakan pada proses pembuatan *citrus oil* ini menggunakan metode ekstraksi fluida superkritik. Ekstraksi superkritik dapat menghasilkan yield yang tinggi dalam waktu yang lebih singkat, serta ekstraksi menggunakan teknologi superkritik tidak memerlukan energi yang begitu besar. Untuk menghasilkan minyak, kulit jeruk keprok di ekstraksi menggunakan pelarut CO<sub>2</sub> superkritik proses ekstraksi berjalan selama 50 menit pada suhu 50 °C dan tekanan 197,38 atm, proses ekstraksi ini menghasilkan yield sebesar 6,4%. Proses ekstraksi CO<sub>2</sub> superkritik memiliki daya difusi lebih besar dari difusivitas cairan, yaitu  $0,2 \times 10^{-3}$  hingga  $0,7 \times 10^{-3}$  sehingga menghasilkan laju transfer massa yang lebih besar. Dalam proses tidak dihasilkan oksigen, sehingga proses oksidasi dari ekstrak dapat dikurangi.

Hasil analisa ekonomi yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| a. Total Modal Investasi                           | = Rp 411.676.274.552     |
| • Modal sendiri (92,47%)                           | = Rp 380.676.274.552     |
| • Pinjaman Bank (7%)                               | = Rp 31.000.000.000.     |
| b. Suku bunga pertahun                             | = 8,25%                  |
| c. Jangka waktu pinjaman                           | = 5 tahun                |
| d. BEP ( <i>Break even Point</i> )                 | = 14,69%                 |
| e. NCFPV ( <i>Net Cash Flow at Present Value</i> ) | = Rp 718.444.210.325     |
| f. IRR ( <i>Internal Rate of Return</i> )          | = 35,17%                 |
| g. MPP ( <i>Minimum Payback Period</i> )           | = 3 tahun 9 bulan 1 hari |

Jadi, berdasarkan hasil analisa ekonomi, pabrik yang akan didirikan layak (*feasible*).

*Kata kunci : Kulit jeruk keprok, citrus oil, ekstraksi superkritik.*



## ABSTRACT

<b>Name</b>	<b>1. Alfanny Nurfauziah /1141600036</b> <b>2. Sintia Octaviani /1141600038</b>
<b>Thesis Advisor</b>	<b>1. Dr.Ir. Enjarlis, MT</b> <b>2. Linda Aliffia Yoshi, ST, MT</b>
<b>Department</b>	<b>Chemical Engineering</b>
<b>Title</b>	<b>Pre-Designed Plant of Citrus Oil from Tangerine Peel</b> <b>Capacity 300 tonnes/year</b>

Citrus Oil is one of the essential oils that is insoluble in water. Citrus Oil is often used as flavoring agent in the food and beverage industry to give citrus flavor and aroma. The availability of citrus oil in Indonesia still not widely produced as a flavoring agent in the food and beverage industry, so it still imports some citrus oil to meet its needs. Based on the availability of land area, currently available raw materials are around 2.800 hectares located in Banyuwangi with tangerine productivity of 27,7 tons / ha and can produce 300 tons of orange oil / year so that the opportunity for the factory capacity to be established is 300 tons / year.

The raw materials used in the process of making citrus oil are tangerine peels and supercritical CO<sub>2</sub> solvent. The technology used in the process of making citrus oil uses the supercritical fluid extraction method. Supercritical extraction can produce high yields in a shorter time, and extraction using supercritical technology does not require a lot of energy. To produce oil, tangerine peel is extracted using supercritical CO<sub>2</sub> solvent. The extraction process runs for 50 minutes at a temperature of 50 °C and a pressure of 197,38 atm, this extraction process produces a yield of 6.4%. The supercritical CO<sub>2</sub> extraction process has a greater diffusivity than the liquid diffusivity, namely  $0.2 \times 10^{-3}$  to  $0.7 \times 10^{-3}$ , resulting in a greater mass transfer rate. In the process no oxygen is produced, so the oxidation process of the extract can be reduced.

The results of the economic analysis that have been carried out are as follows:

- a. Total Investment Capital = IDR 411.676.274.552

- Own capital (81,21%) = IDR 380.676.274.552
- Bank loan (17,79%) = IDR 31.000.000.000
- b. Annual interest rate = 8,25 %
- c. Loan term = 5 years
- d. BEP (Break even Point) = 14,69%
- e. NCFPV (Net Cash Flow at Present Value) = IDR 718.444.210.325
- f. IRR (Internal Rate of Return) = 35,17%
- g. MPP (Minimum Payback Period) = 3 years and 9 months 1 days

So, based on the results of economic analysis, the factory to be established is feasible.

*Key words: Tangerine peel, citrus oil, supercritical extraction.*

