

**ISOLASI SENYAWA β -KAROTEN DARI MINYAK KELAPA
SAWIT MENTAH (*Elaeis guineensis* Jacq.) DENGAN METODE
KROMATOGRAFI KOLOM TERBUKA**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian**



**RAHMAD ARIF LAHIYA
1132006002**

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2017**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya penulis sendiri dan
semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah penulis nyatakan dengan benar**

Nama : Rahmad Arif Lahiya
NIM : 1132006002
Tanda Tangan : 
Tanggal : 7 September 2017

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh,

Nama : Rahmad Arif Lahiya
NIM : 1132006002
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Isolasi Senyawa β -Karoten dari Minyak Kelapa Sawit
Mentah (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan Metode Kromatografi Kolom Terbuka

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian pada Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Rizki Maryam Astuti, M.Si



Pembimbing II : Dr. Hendra Wijaya, M.Si



Penguji : Ardiansyah, Ph.D



Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 7 September 2017

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Penulisan tugas akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

Diselesaikannya tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

- 1) Kedua orang tua, Ibu Titin S. Alaydrus dan Bapak Sophian Lahiya serta adik penulis, Nurul Alifia Putri yang selalu mendoakan dan mendukung penulis;
- 2) Ibu Rizki Maryam Astuti, M.Si. sebagai dosen pembimbing Tugas Akhir yang selalu memberikan bimbingan dan dukungan selama penulis menjalankan perkuliahan dan penelitian;
- 3) Bapak Dr. Hendra Wijaya, M.Si. sebagai pembimbing kedua Tugas Akhir yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing serta memberikan bantuan fasilitas laboratorium selama proses penelitian;
- 4) Ketua Program Studi dan seluruh dosen ITP UB yang telah memberikan ilmu dan bimbingan kepada penulis selama masa perkuliahan;
- 5) Syaikh Heru, Ivan Kendur, Idang Lek, Arleen Pele, Ridwan Burnok, Vicki Mocker, Emak Fendi, Bang Tri dan Bos Hebran selaku teman sekaligus keluarga seatah seperjuangan selama penulis menjalani kehidupan perkuliahan;.
- 6) Seluruh staff dan analis Balai Besar Industri Agro serta rekan penelitian yang telah bersedia untuk memberikan bantuan selama penelitian berlangsung;
- 7) Rayyan Haramain selaku sahabat sekaligus rekan seperjuangan dalam penelitian ini;
- 8) Eni, Febi, Feni, Irma, Komang, Nikel, Nova, Puta dan Tiara sebagai sahabat yang saling membantu, mendukung, serta menemani penulis dalam menimba ilmu selama empat tahun;

- 9) Semua pihak yang telah memberikan bantuan moril maupun materil secara langsung maupun tidak langsung kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan proposal penelitian.

Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini tak mungkin luput dari kekurangan dan kesalahan. Untuk itu, penulis sangat berterima kasih atas kritik juga saran yang diberikan oleh berbagai pihak. Akhir kata semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Jakarta, September 2017

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PESETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rahmad Arif Lahiya
NIM : 1132006002
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

demi mengembangkan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Nonekslusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Isolasi Senyawa β -Karoten dari Minyak Kelapa Sawit Mentah (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan Metode Kromatografi Kolom Terbuka

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Nonekslusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 7 September 2017

Yang menyatakan



Rahmad Arif Lahiya

**ISOLASI SENYAWA β -KAROTEN DARI MINYAK KELAPA SAWIT
MENTAH (*Elaeis guineensis* Jacq.) DENGAN METODE
KROMATOGRAFI KOLOM TERBUKA**

Rahmad Arif Lahiya

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi senyawa β -karoten dari minyak kelapa sawit mentah (*Elaeis guineensis* Jacq.) menggunakan kromatografi kolom terbuka. Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode transesterifikasi-adsorpsi-desorpsi dengan jumlah penggunaan kaolin (adsorben) terhadap metil ester pada rasio 1:2, 1:3 dan 1:4. Metode ekstraksi lainnya adalah esktraksi-saponifikasi pada suhu 56°C dengan waktu reaksi 0, 30 dan 60 menit. Hasil ekstraksi kedua metode tersebut dibandingkan untuk mendapatkan metode ekstraksi dengan kondisi proses paling optimum. Hasil penelitian menunjukkan ekstraksi-saponifikasi selama 60 menit menghasilkan rata-rata hasil rendemen paling tinggi dan berbeda secara statistik dengan perlakuan lainnya. Isolasi dilakukan pada kolom kromatografi menggunakan eluen heksana, aseton, etil asetat dan metanol dengan perbandingan 27:4:2:2 (v/v). Hasil isolat dikarakterisasi menggunakan kromatografi lapis tipis dan diukur absorbansi maksimum menggunakan spektrofotometer UV-VIS. Isolat yang dihasilkan memiliki nilai R_f yang sama dengan standar dan absorbansi maksimum pada panjang gelombang yang berdekatan dengan standar. Jumlah konsentrasi β -karoten yang dihasilkan tiap gram bahan baku minyak sawit mentah adalah sebesar 178.43 ± 20.37 ppm dengan %recovery dari konsentrasi β -karoten bahan baku sebesar 78.09 %.

Kata kunci : Minyak sawit mentah, β -karoten, kolom kromatografi terbuka

ISOLATION OF β -CAROTENE FROM CRUDE PALM OIL (*Elaeis guineensis* Jacq.) USING OPEN COLUMN CHROMATOGRAPHY

METHOD

Rahmad Arif Lahiya

ABSTRACT

The aim of this study is to isolate β -carotene from crude palm oil (*Elaeis guineensis* Jacq.) by using open column chromatography. Extraction method used in this study was transesterification-adsorption-desorption with usage of kaolin to metil ester in ratio of 1:2, 1:3 and 1:4. Another extraction method used was extraction-saponification with reaction time 0, 30 and 60 minutes at 56°C. The extraction results were compared to get an optimum process condition. The result showed that extraction-saponification at 60 minutes provided the highest yield and statistically different with another extraction method. Hexane, aceton, ethyl acetate and methanol at ratio 27:4:2:2 (v/v) was used as mobile phase for open column chromatography isolation. The isolation product was characterized with thin layer chromatography and its maximum absorbance measured with UV-VIS Spectrophotometer. The isolation product had R_f value similar to β -carotene standard and its maximum absorbance close to the standard wavelength. The isolation process results 178.43±20.37 ppm of β -carotene concentration for each gram of crude palm oil used β -caroten concentration recovered from raw material to isolation product was 78.09 %.

Keywords: Crude palm oil, β -carotene, open column chromatography

DAFTAR ISI

| | |
|--|------------|
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS..... | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| UCAPAN TERIMA KASIH..... | iv |
| HALAMAN PERNYATAAN PESETUJUAN PUBLIKASI | vi |
| ABSTRAK | vii |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR GAMBAR..... | x |
| DAFTAR TABEL..... | x |
| DAFTAR LAMPIRAN | xi |
| PENDAHULUAN..... | 1 |
| Latar Belakang..... | 1 |
| Rumusan Masalah | 4 |
| Tujuan | 4 |
| METODE PENELITIAN | 5 |
| Bahan | 5 |
| Alat | 5 |
| Metode Penelitian | 5 |
| Karakterisasi bahan baku | 6 |
| Tahapan ekstraksi karotenoid | 8 |
| Analisis hasil ekstraksi dengan kromatografi lapis tipis..... | 10 |
| Pemisahan fraksi dengan kromatografi kolom terbuka | 11 |
| Karakterisasi dan kuantifikasi fraksi mengandung β -karoten..... | 12 |
| Analisis data..... | 12 |
| HASIL DAN PEMBAHASAN | 14 |
| Karakterisasi bahan baku..... | 14 |
| Perlakuan terbaik tahapan ekstraksi karotenoid | 15 |
| Ekstraksi dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) | 21 |
| Pemisahan fraksi dengan kromatografi kolom terbuka | 25 |
| Karakterisasi fraksi mengandung β -karoten | 26 |
| Kuantifikasi fraksi mengandung β -karoten | 28 |
| SIMPULAN DAN SARAN | 29 |
| Simpulan..... | 29 |
| Saran | 29 |
| DAFTAR PUSTAKA | 30 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-----------|---|----|
| Gambar 1. | Gambaran Umum Tahapan Penelitian..... | 6 |
| Gambar 2. | Hasil Analisis Konsentrasi Karotenoid pada Enam Perlakuan Ekstraksi | 15 |
| Gambar 3. | Persamaan Reaksi Transesterifikasi Menggunakan Alkohol (Metanolisis)..... | 16 |
| Gambar 4. | Pemisahan fase organik dan fase air..... | 18 |
| Gambar 5. | Ilustrasi reaksi saponifikasi | 19 |
| Gambar 6. | Hasil Running KLT pada beberapa eluen | 22 |
| Gambar 7. | Rangkaian Alat Kolom Kromatografi Terbuka..... | 25 |
| Gambar 8. | Lempeng KLT pada Tahapan Karakterisasi Fraksi Mengandung β -Karoten | 27 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|----------|---|----|
| Tabel 1. | Kombinasi Pelarut Organik yang Digunakan Sebagai Eluen Pada Analisis Menggunakan KLT | 11 |
| Tabel 2. | Rancangan Acak Lengkap Modifikasi Faktor Tahapan Ekstraksi Minyak Kelapa Sawit Mentah | 13 |
| Tabel 3. | Hasil Analisis Karakteristik Bahan Baku Minyak Sawit Mentah . | 14 |
| Tabel 4. | Recovery kandungan β -karoten hasil ekstraksi terhadap bahan baku | 21 |
| Tabel 5. | Eluen yang digunakan dalam analisis KLT | 22 |
| Tabel 6. | Nilai Rf Senyawa Standar dan Hasil Ekstraksi pada Beberapa Kombinasi Fase Gerak | 23 |
| Tabel 7. | Kelompok Eluat Berdasarkan Pengukuran λ Maksimum..... | 26 |
| Tabel 8. | Konsentrasi B-Karoten bahan baku dan fraksi 1 | 28 |
| Tabel 9. | Konsentrasi B-Karoten hasil ekstraksi (sebelum difraksinasi) dan fraksi 1 | 28 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | | |
|--------------|---|----|
| Lampiran 1. | Tahapan kerja analisis total karotenoid..... | 34 |
| Lampiran 2. | Tahapan kerja ekstraksi karotenoid dengan metode transesterifikasi-adsorpsi-desorpsi | 35 |
| Lampiran 3. | Tahapan kerja ekstraksi karotenoid dengan metode ekstraksi-saponifikasi | 36 |
| Lampiran 4. | Tahapan kerja analisis kromatografi lapis tipis (KLT) | 37 |
| Lampiran 5. | Tahapan kerja pemisahan fraksi β -karoten dan karakterisasi fraksi β -karoten | 38 |
| Lampiran 6. | Data perhitungan kadar air bahan baku..... | 39 |
| Lampiran 7. | Data perhitungan total karotenoid bahan baku..... | 39 |
| Lampiran 8. | Data kurva standar β -karoten menggunakan KCKT | 39 |
| Lampiran 9. | Kandungan β -karoten bahan baku..... | 40 |
| Lampiran 10. | Kromatogram KCKT standar β -karoten | 40 |
| Lampiran 11. | Kromatogram contoh uji | 40 |
| Lampiran 12. | Data perhitungan konsentrasi karotenoid metode ekstraksi-saponifikasi | 41 |
| Lampiran 13. | Data perhitungan konsentrasi karotenoid metode transesterifikasi-adsorpsi-desorpsi..... | 42 |
| Lampiran 14. | Kurva standar β -karoten..... | 42 |
| Lampiran 15. | Data perhitungan konsentrasi β -karoten fraksi 1 | 43 |
| Lampiran 16. | Analisis sidik ragam perlakuan transesterifikasi-adsorpsi-desorpsi pada berbagai rasio kaolin..... | 43 |
| Lampiran 17. | Analisis sidik ragam perlakuan ekstraksi-saponifikasi pada berbagai waktu reaksi saponifikasi | 43 |
| Lampiran 18. | Analisis deskriptif antar perlakuan ekstraksi | 44 |
| Lampiran 19. | Analisis sidik ragam antar perlakuan ekstraksi | 44 |
| Lampiran 20. | Uji Duncan analisa sidik ragam 6 (enam) perlakuan ekstraksi ... | 45 |