

SKRIPSI

**PEMUCATAN CPO MENGGUNAKAN BLEACHING EARTH
DENGAN AKTIVASI RARA-SAPONIN**



Diajukan oleh :

Fahrizal Ayub Kalidikalam

5203015058

Patricia Grace Dei Evita Tanzil H

5203015061

**JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

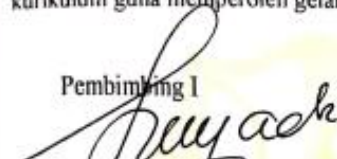
Seminar Skripsi bagi mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Fahrizal Ayub Kalidikalam

NRP : 5203015058

telah diselenggarakan pada tanggal 22 Mei 2019, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**.

Pembimbing I


Ir. Suryadi Ismadiji, M.T., Ph.D., IPM
NIK. 521.93.0198

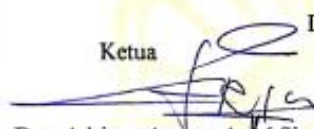
Surabaya, 11 Juni 2019

Pembimbing II


Shella P. Santoso, S.T., Ph.D.
NIK. 521.17.0971

Ketua

Dewan Penguji


Dra. Adriana Anteng A. M.Si
NIK. 521.86.0124

Sekretaris


Ir. Suryadi Ismadiji, M.T., Ph.D., IPM
NIK. 521.93.0198

Anggota


Ir. Yohanes Sudaryanto, M.T.
NIK. 521.89.0151

Anggota


Shella P. Santoso, S.T., Ph.D.
NIK. 521.17.0971


Ir. Suryadi Ismadiji, M.T., Ph.D., IPM
NIK. 521.93.0198

Mengetahui


Ir. Sandy Budi Hartono, S.T., M.T., Ph.D
NIK. 521.99.0491

LEMBAR PENGESAHAN

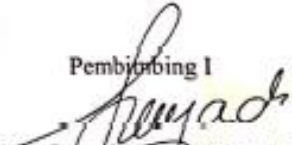
Seminar Skripsi bagi mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Patricia Grace Dei Evita Tanzil H.

NRP : 5203015061

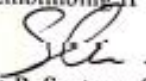
telah diselenggarakan pada tanggal 22 Mei 2019, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan Teknik Kimia.

Pembimbing I


Ir. Suryadi Ismadi, M.T., Ph.D., IPM
NIK. 521.93.0198

Surabaya, 11 Juni 2019

Pembimbing II


Shella P. Santoso, S.T., Ph.D.
NIK. 521.17.0971

Ketua

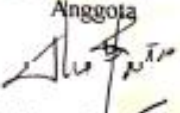

Dra. Adriana Anteng A. M.Si
NIK. 521.86.0124

Dewan Penguji

Sekretaris


Ir. Suryadi Ismadi, M.T., Ph.D., IPM
NIK. 521.93.0198

Anggota


Ir. Yohanes Sudaryanto, M.T.
NIK. 521.89.0151

Anggota


Shella P. Santoso, S.T., Ph.D.
NIK. 521.17.0971


Ir. Suryadi Ismadi, M.T., Ph.D., IPM
NIK. 521.93.0198

Mengetahui


Ir. Sandy Budi Hartono, S.T., M.T., Ph.D
NIK. 521.99.0401

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Fahrizal Ayub Kalidikalam

NRP : 5203015058

menyetujui skripsi/karya ilmiah saya:

Judul :

**PEMUCATAN CPO MENGGUNAKAN BLEACHING EARTH
DENGAN AKTIVASI RARA-SAPONIN**

untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan undang-undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.



NRP/. 5203015058

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya mahasiswa Universitas
Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Patricia Grace Dei Evita T H
NRP : 5203015061

menyetujui skripsi/karya ilmiah saya:

Judul :

**PEMUCATAN CPO MENGGUNAKAN BLEACHING EARTH
DENGAN AKTIVASI RARA-SAPONIN**

untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital
Library Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk
kepentingan akademik sebatas sesuai dengan undang-undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat
dengan sebenarnya.



Surabaya, 11 Juni 2019

Yang Menyatakan

(Patricia Grace Dei Evita T H)

NRP/. 5203015061

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian atau seluruhnya kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa skripsi ini tidak dapat digunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar **Sarjana Teknik**.

Surabaya, 11 Juni 2019



NRP. 5203015058

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian atau seluruhnya kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan men犯罪 konsekuensi bahwa skripsi ini tidak dapat digunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar **Sarjana Teknik**.

Surabaya, 11 Juni 2019



(Patricia Grace Dei Evita T H)

NRP. 5203015061

ABSTRAK

Minyak kelapa sawit mentah (*crude palm oil*, CPO) adalah minyak yang memiliki kandungan karotenoid yang sangat tinggi, kandungan ini dapat menyebabkan warna oranye-merah pada minyak. Warna pada minyak kelapa sawit yang belum diolah tidak disukai oleh konsumen. Maka dari itu perlu dilakukan proses *bleaching* untuk menghilangkan warna dan pengotor-pengotor zat dalam minyak. Bentonit merupakan salah satu jenis adsorben yang umum digunakan dalam proses *bleaching*. Kemampuan adsorpsi bentonit dapat ditingkatkan dengan aktivasi menggunakan rara-saponin, dimana rara-saponin dapat membantu untuk meningkatkan luas permukaan adsorpsi.

Penelitian ini bertujuan untuk memfabrikasi adsorben bentonit dengan menggunakan rara-saponin dan menggunakannya untuk mengadsorpsi warna oranye-merah dari β -karoten dalam CPO. Penelitian ini diawali dengan proses aktivasi bentonit menggunakan H_2SO_4 kemudian memodifikasi menggunakan rara-saponin dengan perbandingan rasio bentonit dan rara-saponin 100:1, 200:1, 300:1, 400:1, dan 500:1, pada suhu 40 dan 50°C. Karakteristik adsorben akan dievaluasi dengan mengamati pengaruh rara-saponin terhadap kapasitas penukar kation (*cation exchange capacity*, CEC) dari adsorben, dan kemampuan adsorben dalam menghilangkan β -karoten tertinggi dalam proses *bleaching* akan diamati dengan 3% berat dari adsorben. Setelah proses *bleaching*, CPO akan dianalisa konsentrasi β -karoten, kadar FFA dan PV. Selanjutnya, dari kemampuan adsorben dalam menghilangkan β -karoten tertinggi akan digunakan untuk mengetahui kapasitas adsorpsi dalam proses *bleaching* dilakukan dengan memvariasi persen berat dari pada adsorben yaitu 1%-10%, pada suhu 90°C selama 10 menit.

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa bentonit teraktivasi asam yang dimodifikasi dengan rara-saponin pada perbandingan rasio 100:1 (BRS 10.x) dan suhu modifikasi 50°C ($x = 5$) memiliki daya serap β -karoten dalam CPO yang tertinggi dengan nilai konsentrasi β -karoten yang tersisa dalam CPO 187,8 ppm, CEC 23,1, kadar FFA 1,6%, PV 5,3 mEk/gr, dan kapasitas maximum 310 mg/g.

DAFTAR ISI

COVER.....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PERNYAAAN PERSEUJUAN.....	
PUBLIKASIH KARA ILMIAH.....	ix
LEMBAR PERNATAAN.....	vi
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2. Rumusan Masalah.....	2
I.3. Tujuan Penelitian.....	2
I.4. Pembatasan Masalah.....	2
BAB II Tinjauan Pustaka.....	3
II.1. Bentonit.....	3
II.2. Rara-saponin.....	4
II.3. ModifikasiBentonit Rara-sap.....	4
II.4 Proses Pemucatan Minyak.....	5
BAB III METODE PENELITIAN.....	8
III.1. Rancangan Penelitian.....	8
III.2. Variabel Penelitian.....	11
III.2.1. Variabel Tetap.....	11
III.2.2. Variabel Bebas.....	11
III.3. Alat dan Bahan.....	11
III.3.1. Alat.....	11
III.3.2. Bahan.....	11
III.4. Prosedur Penelitian.....	12
III.4.1. Aktivasi.....	12
III.4.2. Ekstrasi Rara-saponin.....	12
III.4.3. Modifikasi benonit dengan Rara-saponin.....	13
III.4.4. Proses Bleaching CPO.....	14

III.5 Analisa Data	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
IV.1. Pengaruh Penambahan Raza-saponin Ke Dalam Adsorben Bentonit Terhadap Kapasitas Penukar Kation (CEC)	15
IV.2. Pengaruh Jenis Adsorben Terhadap Penyerapan β -karoten setelah pemucatan CPO	17
IV.3. Pengaruh Jenis Adsorben Terhadap Kadar Asam Lemak Bebas	18
IV.4. Pengaruh Jenis Adsorben Terhadap Bilangan Peroksida (Peroxide Value, PV) Pada CPO	21
IV.5 Berat Adsorben Optimal Terhadap Penyerapan β -karoten Pada CPO	23
IV.6 Hasil Uji FTIR	25
BAB V KESIMPULAN	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN A PEMBUATAN LARUTAN	30
A.1 Penentuan CEC Metode ASTM	30
A.2 Penentuan Kadar β -karoten	30
A.3 Penentuan Peroxide Value	31
A.4 Penentuan Free Fatty Acid	32
A.5 Pembuatan Larutan NaOH 0,1 N	33
A.6 Pembuatan Larutan KI jenuh	33
A.7 Pembuatan Alkohol Netral	34
A.8 Pembuatan Indikator Amilum	34
LAMPIRAN B PERHITUNGAN	36

DAFTAR TABEL

Tabel III.1. CEC bentonit teraktivasi.....	12
Tabel III.2. Penentuan Adsorben Dengan Kapasitas Adsorpsi 3% berat CPO.....	12
Tabel III.3. Proses Bleaching.....	13
Tabel IV.1. Analisa CEC Sebelum dan Sesudah Aktivasi.....	15

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1. Struktur bentonit.....	3
Gambar II.2. Mekanisme interkalasi bentonit oleh rara-saponin.....	5
Gambar III.1. Aktivasi Bentonit.....	8
Gambar III.2. Bleaching CPO.....	8
Gambar III.3. Bleaching CPO dengan Variasi Berat Adsorben.....	8
Gambar IV.1. Sampel CPO.....	14
Gambar IV.2. Grafik Penentuan CEC.....	16
Gambar IV.3. Grafik Konsentrasi β -karoten setelah pemucatan CPO.....	17