

SKRIPSI

KANDUNGAN ASAM LEMAK PADA GINSENG JAWA (*Talinum paniculatum*) SERTA TINGKAT KONVERSINYA MENJADI BIODIESEL

Disusun Oleh:
Debora Wilasari Nuhamara
NPM : 110801215



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2017

KANDUNGAN ASAM LEMAK PADA GINSENG JAWA (*Talinum paniculatum*) SERTA TINGKAT KONVERSINYA MENJADI BODIESEL

SKRIPSI

**Diajukan Kepada Program Studi Biologi
Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Guna Memenuhi Sebagian Syarat untuk Memperoleh Derajat S-1**

**Diajukan Oleh :
Debora Wilasari Nuhamara
NPM : 110801215**



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2017**

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Debora Wilasari Nuhamara

NPM : 110801215

Judul Skripsi : Kandungan Asam Lemak pada Ginseng Jawa (*Talinum paniculatum*) serta Tingkat Konversinya Menjadi Biodiesel

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul tersebut di atas adalah benar-benar asli hasil karya saya sendiri dan disusun berdasarkan norma akademik. Apabila di kemudian hari ternyata terbukti sebagai hasil plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku berupa pencabutan predikat kelulusan dan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 1 Februari 2017

Yang menyatakan,



Debora Wilasari Nuhamara

110801215

PENGESAHAN

Mengesahkan Skripsi dengan Judul:

KANDUNGAN ASAM LEMAK PADA GINSENG JAWA (*Talinum paniculatum*) SERTA TINGKAT KONVERSINYA MENJADI BIODIESEL

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

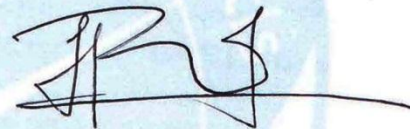
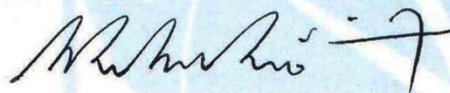
Nama : Debora Wilasari Nuhamara
NPM : 110801215
Konsentrasi Studi : Teknobil-Industri

telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada hari Jumat, 17 Februari 2017
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

SUSUNAN TIM PENGUJI

Dosen Pembimbing Utama,

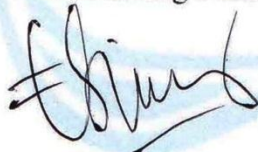
Anggota Tim Penguji,



(Drs. Boy Rahardjo Sidharta., M.Sc.)

(Dr. rer. nat. Y. Reni Swasti, S.TP., M.P.)

Dosen Pembimbing Pendamping,



(Drs. F. Sinung Pranata, M.P.)

Yogyakarta, 28 April 2017

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI

Dekan,



Drs. Boy Rahardjo Sidharta., M.Sc.

KATA PENGANTAR

Puji syukur pada Tuhan Yang Maha Esa yang oleh karena kasih karuniaNya penulis diperkenankan menyelesaikan penelitian skripsi berjudul “Kandungan Asam Lemak pada Ginseng Jawa (*Talinum paniculatum*) serta Konversinya Menjadi Biodiesel” sebagai tugas akhir untuk perkuliahan yang dijalani penulis di Fakultas Teknobiologi UAJY. Segala pengalaman, pembelajaran, dan pencapaian yang dialami penulis selama berkuliah di tempat ini sepenuhnya ingin dipersembahkan untuk kemuliaan namaNya. Pada akhirnya, skripsi ini boleh diselesaikan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains, maka secara khusus penulis juga ingin berterimakasih kepada:

1. Keluarga yang senantiasa mendukung dengan penuh kasih baik secara moral, material, maupun dalam doa, dan yang senantiasa menaruh kepercayaannya kepada saya selama melaksanakan skripsi.
2. Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M.Sc. dan Drs. F. Sinung Pranata, M. P. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah mendampingi penulis dengan sabar mulai dari pelaksanaan penelitian hingga penulisan naskah dan selalu terbuka untuk membantu ketika ada permasalahan dan kesulitan yang dihadapi penulis dalam pengerjaan skripsi.
3. Pak Usmani dan keluarga, Bu Herwi dan keluarga, serta mbak Rahmi yang telah ikut mencarikan dan menyediakan bahan baku untuk penelitian ini, juga semua kerabat dan keluarga besar Nuhamara dan Sostrottenoyo atas doa dan dukungannya untuk kelancaran skripsi penulis.

4. Segenap staff TU dan Laboran Fakultas Teknobiologi yang membantu kelancaran penelitian dan administrasi ujian skripsi bagi penulis.
5. Sisca, Mena, Vero, Endang, Vava, Icha, Sari, Irna, Saut, Putri Gegerbajing Family, Panti Family, LA family, Teknobia-industri 11, dan semua teman-teman yang selalu menemani dan memberi semangat di masa-masa pengerjaan skripsi dan kuliah.

Penulis menyadari bahwa baik dalam pelaksanaan penelitian maupun penulisan naskah skripsi ini masih ada kekurangan yang disadari dan yang tidak. Oleh karena itu, penulis ingin meminta maaf kepada pihak-pihak terkait bila ada hal-hal yang kurang berkenan pada naskah skripsi ini atau selama penulis mengusahakan skripsinya, kiranya itu pun dapat dijadikan pembelajaran. Akhir kata, kiranya skripsi ini juga dapat memberi manfaat tertentu lainnya, tidak hanya bagi penulis, namun juga masyarakat.

Yogyakarta, 1 Februari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengajuan Skripsi	ii
Pernyataan Bebas Plagiarisme	iii
Pengesahan.....	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar.....	x
Daftar Lampiran.....	xi
Intisari	xii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Keaslian Penelitian.....	4
C. Rumusan Masalah	7
D. Tujuan Penelitian	7
E. Manfaat Penelitian	7
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A. Gambaran Umum Ginseng Jawa (<i>Talinum spp.</i>).....	8
B. Karakteristik Morfologi dan Anatomi <i>Talinum paniculatum</i>	8
C. Budidaya Ginseng Jawa dan Pemanfaatannya.....	10
D. Asam Lemak	11
E. Kandungan Asam Lemak Pada Ginseng.....	12

F. Biofuel dan Biomassa	13
G. Jenis-jenis Bioduel dan Generasinya	15
H. Penggunaan Biodiesel	17
I. Sifat Fisika dan Kimia Biodiesel.....	18
J. Ekstraksi Asam Lemak	22
K. Analisis Asam Lemak dengan Kromatografi Gas.....	25
L. Transesterifikasi dan Esterifikasi.....	28
M. Proses Produksi Biodiesel.....	30
BAB III. METODE PENELITIAN.....	37
A. Tempat dan Waktu Pelaksanaan	37
B. Populasi dan Teknik Sampling.....	37
C. Alat dan Bahan.....	38
D. Cara Kerja	38
E. Analisis Data	42
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	44
A. Ekstraksi Asam Lemak Ginseng Jawa	44
B. Analisis Kandungan Asam Lemak Ginseng Jawa	46
C. Konversi Asam Lemak Ginseng Jawa Menjadi Biodiesel.....	54
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	67
A. SIMPULAN	67
B. SARAN	67
Daftar Pustaka	69
Lampiran	74

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Ciri-Ciri Morfologi <i>Talinum paniculatum</i>	9
Tabel 2. Sifat-Sifat Diesel Tipikal No. 2 dan Biodiesel	19
Tabel 3. Persyaratan Stok Biodiesel B100 (ASTM ^a D6751-08a)	21
Tabel 4. Rincian Operasi GC-MS.....	41
Tabel 5. Komposisi Asam Lemak Mayor pada Minyak Ginseng Jawa	48
Tabel 6. Sifat-Sifat Asam Lemak pada Minyak Ginseng Jawa	52
Tabel 7. Keuntungan dan Kelemahan Minyak Nabati sebagai Bahan Bakar Diesel.....	54
Tabel 8. Reaksi Transesterifikasi Minyak Ginseng Jawa.....	56
Tabel 9. Tingkat Konversi Minyak Ginseng Jawa menjadi Biodiesel	65
Tabel 10. Data Mentah Hasil GC-MS	91
Tabel 11. Derajat Ketidakhajenuhan Minyak <i>T. paniculatum</i>	91
Tabel 12. Perbandingan Kandungan Asam Lemak Mayor pada Minyak Kelapa Sawit dan Ginseng Jawa	91
Tabel 13. Sifat-Sifat Metil Ester Minyak Kelapa Sawit	92
Tabel 14. Kandungan Asam Lemak Berbagai Minyak	93
Tabel 15. Derajat Ketidakhajenuhan dan Angka Iodin Berbagai Minyak	94
Tabel 16. Sifat-Sifat Biodiesel yang Dihasilkan dari Berbagai Minyak	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Struktur Umum Asam Lemak.....	11
Gambar 2.	Reaksi Esterifikasi Asam Lemak.....	27
Gambar 3.	Pembentukan Ester Organik/Esterifikasi.....	28
Gambar 4.	Rumus Bangun Gliserol dan Trigliserida.....	29
Gambar 5.	Reaksi Esterifikasi dan Transesterifikasi pada Pembentukan Biodiesel.....	29
Gambar 6.	Reaksi Transesterifikasi Trigliserida dengan Alkohol.....	30
Gambar 7.	Bagan Proses Dasar Produksi Biodiesel.....	36
Gambar 8.	Minyak Rhizoma Ginseng Jawa pada Cawan Porselain.....	45
Gambar 9.	Metil Ester Asam Lemak Ginseng Jawa dalam Heptana.....	47
Gambar 10.	Kandungan Asam Lemak Minyak Ginseng Jawa.....	49
Gambar 11.	Hasil Transesterifikasi Minyak Ginseng Jawa.....	57
Gambar 12.	Reaksi Kimia Transesterifikasi Trigliserida.....	58
Gambar 13.	Diagram Kandungan Asam Lemak pada Minyak Kelapa Sawit dan Ginseng Jawa.....	92

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Pembuatan Larutan untuk Metode Esterifikasi $\text{BF}_3\cdot\text{MeOH}$	74
Lampiran 2.	Kebutuhan Bahan dalam Pembuatan Biodiesel.....	75
Lampiran 3.	Hasil GC-MS Analisis Asam Lemak Minyak Ginseng Jawa.....	76
Lampiran 4.	Perhitungan Derajat Ketidakterjenuhan Minyak Ginseng Jawa.....	91
Lampiran 5.	Perbandingan Kandungan Asam Lemak Pada Minyak Kelapa Sawit dan Ginseng Jawa	91
Lampiran 6.	Perhitungan Tingkat Konversi Minyak Rhizoma Ginseng Jawa ...	92
Lampiran 7.	Kandungan Asam Lemak Berbagai Minyak dan Sifat-Sifat Biodiesel yang Dihasilkannya	93

INTISARI

Pada skripsi ini, dilakukan penelitian deskriptif untuk mengkaji potensi pemanfaatan ginseng Jawa sebagai bahan baku biodiesel dengan mencari tahu kandungan asam lemaknya serta tingkat konversinya menjadi biodiesel. Kandungan asam lemak dalam ginseng Jawa dianalisis dalam bentuk metil esternya dengan instrumen GCMS. Metil ester asam lemak minyak ginseng Jawa diperoleh melalui metode esterifikasi BF_3 . Hasil GCMS menunjukkan terdapat 3 kelompok asam lemak mayor yang dikandung minyak ginseng Jawa yaitu asam heksadekanoat (16:0) dengan kadar 55,84 ($\pm 0,805$)%, asam oktadekadienoat (18:2) dengan kadar 16,86 ($\pm 0,440$) %, dan beberapa asam lemak dari golongan asam n-oktadesenoat (18:1) dengan total kadar 19,65 ($\pm 0,873$)%. Kandungan ini dapat digunakan untuk memperkirakan sifat-sifat biodiesel yang dihasilkan dari minyak ginseng Jawa. Akan tetapi, konversi minyak ginseng Jawa menjadi biodiesel pada penelitian skripsi ini ternyata belum mampu menghasilkan biodiesel yang diinginkan ditandai dengan tidak terbentuknya lapisan biodiesel dan gliserol pada reaksi transesterifikasi 9,8 g minyak ginseng Jawa dengan menggunakan metanol sebanyak 2 g (perbandingan molar alkohol:trigliserida~6:1), katalis NaOH sebanyak 0,03 g (0,3 % w/w), pada suhu di atas 68°C , waktu reaksi 1 jam, menggunakan alat refluks. Diharapkan penelitian selanjutnya dapat mengkaji proses transesterifikasi pada minyak ginseng Jawa sehingga dapat diketahui jumlah biodiesel yang mampu dihasilkan dari minyak ginseng Jawa sebagai gambaran untuk menilai potensi ginseng Jawa untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku biodiesel.