

SKRIPSI

**REAKSI TRANSESTERIFIKASI
MINYAK BIJI KESAMBI (*Schleichera oleosa*) ASAL TENAU
KOTA KUPANG SEBAGAI BIODIESEL**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Sains Kimia**



**Oleh:
Dominggus Nuwa
NIM: 72115017**

**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG
2019**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dominggus Nuwa

NIM : 72115017

Fakultas/Prodi: MIPA/Kimia

dengan ini menyatakan bahwa karya tulis Skripsi dengan judul Reaksi Transesterifikasi Minyak Biji Kesambi (*Schleichera oleosa*) Asal Tenau Kota Kupang Sebagai Biodiesel adalah benar-benar karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari ditemukan penyimpangan, maka saya bersedia dituntut secara hukum.

Kupang, Desember 2019

Diketahui,

Pembimbing I



Gertreda Latumakulita, S.Si, M.Sc
NIDN: 0807037601



Dominggus Nuwa
NIM: 72115017

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi, dengan Judul:


**REAKSI TRANSESTERIFIKASI
MINYAK BIJI KESAMBI (*Schleichera oleosa*) ASAL TENAU
KOTA KUPANG SEBAGAI BIODIESEL**

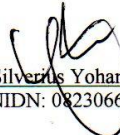
Oleh
Domingus Nuwa
NIM: 72115017

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



Gertreda Latumakulita, S.Si, M.Sc
NIDN: 0807037601


Drs. Silverius Yohanes, M.Si
NIDN: 0823066202

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal: 17 Desember 2019


Susunan Tim Penguji


Penguji I : Br. Anggelinus Nadut, SVD, S.Si, M.Si (.....)

Penguji II : Gerardus Diri Tukan, S.Pd, M.Si (.....)

Penguji III : Gertreda Latumakulita, S.Si, M.Sc (.....)

Mengetahui,

Dean Fakultas MIPA

Dasius Stefanus Stanis, M.Si
NIDN: 0801016402

Ketua Program Studi

Gerardus Diri Tukan, S.Pd, M.Si
NIDN: 0813129001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

Karena siapa yang mempunyai kepadanya akan diberi, sehingga ia berkelimpahan; tetapi siapa yang tidak mempunyai, apapun juga yang ada padanya akan diambil dari padanya.

(Matius 13:12)

PERSEMBAHAN:

1. Karya ini penulis persembahkan dengan penuh rasa syukur kepada:
2. Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria, atas anugerah dan penyertaannya
3. Kedua orang tua tercinta (Bapak Antonius Todi dan Mama Rosalia Uma) dan om tante (Bapak Fransiskus Kasi dan Mama Bibiana Nade), Bapak Adrianus Hari dan Mama Klara Remo serta saudara/i (kakak Marta, kakak Tin, kakak Ona, kakak Edi, kakak Erwin, kakak Yoris, adik Aven, adik Fortu dan adik Edel
4. Kakak Lisa dan Ello
5. Untuk yang tersayang
6. Teman-teman FMIPA Kimia angkatan 2015
7. Almamater tercinta UNWIRA KUPANG

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa, karena atas berkat dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul **“Reaksi Transesterifikasi Minyak Biji Kesambi (*Schleichera oleosa*) Asal Tenau Kota Kupang Sebagai Biodiesel”** dengan baik.

Penulis menyadari bahwa selama proses penyelesaian skripsi ini, penulis dihadapkan oleh berbagai tantangan, namun berkat bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih, secara khusus kepada:

1. Pater Dr.Philipus Tule, SVD, sebagai Rektor Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
2. Bapak Drs. Stefanus Stanis, M.Si selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
3. Bapak Gerardus Diri Tukan, S.Pd, M.Sc selaku Ketua Program Studi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
4. Ibu Gertreda Latumakulita, S.Si, M.Sc selaku pembimbing I yang telah memberikan masukan, bimbingan, saran, dan motivasi dalam menyelesaikan Skripsi ini.
5. Bapak Drs. Silverius Yohanes, M.Si selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi dalam menyelesaikan Skripsi ini.
6. Bapak Ibu dosen Fakultas MIPA Unwira Kupang yang selalu membimbing penulis selama di bangku kuliah.
7. Bapak Philipus Lepo, A.Md, Ibu Lastri dan Ibu Lian selaku pegawai Tata Usaha Fakultas MIPA yang selalu menyediakan tenaga dan waktu untuk penulis selama kuliah pada Fakultas MIPA Unwira Kupang.
8. Ibu Merlyn E. I. Kolin, S.Si, Ibu Eleonora Ana Margareth Bokilia, S.Si dan Frid Teti, S.Pd selaku laboran di Laboratorim Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah menyediakan waktu dan tenaga dalam membantu penulis menyelesaikan penelitian dengan baik.

9. Kakak Akril selaku pegawai di Laboratorium Lingkungan Hidup yang telah membantu saya selama proses penelitian.
10. Teman-teman seangkatan Jurusan Kimia-Biologi FMIPA angkatan 2015 yang dengan caranya masing-masing memberikan dukungan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, maka penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan penulisan skripsi ini.

Kupang, Desember 2019

Penulis

Reaksi Transesterifikasi
Minyak Biji Kesambi (*Schleichera Oleosa*) Asal Tenau
Kota Kupang Sebagai Biodiesel

Oleh
Dominggus Nuwa
NIM: 72115017

Abstrak

Telah dilakukan penelitian tentang Reaksi Transesterifikasi Minyak Biji Kesambi (*Schleichera oleosa*) Asal Tenau Kota Kupang Sebagai Biodiesel. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat reaksi transesterifikasi pada minyak biji kesambi (*Schleichera oleosa*). Metode yang dilakukan adalah ekstraksi (Soxhletasi) menggunakan pelarut n-heksan. Rendemen minyak yang diperoleh adalah 50,48%. Minyak ditransesterifikasi dengan variasi waktu 30 menit, 60 menit, dan 120 menit, suhu konstan (60 °C), kecepatan pengadukan 200 rpm. Kadar asam lemak bebas untuk variasi waktu 30 menit, 60 menit, 90 menit dan 120 menit berturut-turut adalah 1,96%, 1,40%, 1,12% dan 0,84%. Bilangan penyabunan untuk variasi waktu 30 menit, 60 menit, 90 menit, dan 120 menit adalah 16,83 mg, 22,4 mg, 25,2 mg dan 33,6 mg.

Kata Kunci : Minyak Kesambi (*Schleichera oleosa*), transesterifikasi, biodiesel.

Kesambi Seed Transesterification Reaction (*Schleichera oleosa*) From Tenau,
Kupang City As Biodiesel

Dominggus Nuwa
NIM: 72115017

Abstract

A study about Kesambi Seed Transesterification (*Schleichera oleosa*) from Tenau. Kupang City as Biodiesel has done. The purpose of this study is learning transesterification reaction in oil. In this study, the extraction (Soxhletation) using n-hexane solvent.. The oil yield was 50,48%. Oil transesterified with time variations 30 minutes, 60 minutes, 90 minutes and 120 minutes, constant temperature (60°C), stirring speed of 200 rpm. Free Fatty Acid levels of time variations 30 minutes, 60 minutes, 90 minutes and 120 minutes respectively were 1,96%, 1,40%, 1,12% and 0,84%. The saponification number of time variations 30 minutes, 60 minutes, 90 minutes and 120 minutes is 16,83 mg, 22,4 mg, 25,2 mg and 33,66 mg.

Keywords : Kesambi Seed oil, Transesterification, Biodiesel

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
MOTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Tujuan	3
I.4 Manfaat	4
I.5 Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Kesambi (<i>Schleichera oleosa</i>)	5
II.1.1 Morfologi Tumbuhan Kesambi (<i>Schlelchera oleosa</i>)	5
II.1.2 Biji Kesambi (<i>Schleichera oleosa</i>)	7
II.2 Ekstraksi	8
II.3 Degumming	11
II.4 Esterifikasi	12
II.5 Transesterifikasi	13
II.6 Biodiesel	16

II.7 Kadar asam lemak bebas	18
II.8 Bilangan penyabunan	19
BAB III METODELOGI PENELITIAN	21
III.1 Tempat dan Waktu Penelitian	21
III.2 Alat dan Bahan	21
III.2.1 Bahan	21
III.2.2 Alat	21
III.3 Prosedur Kerja	21
III.3.1 Persiapan Sampel	21
III.3.2 Ekstraksi Minyak Biji Kesambi	22
III.3.3 Degumming	23
III.3.4 Esterifikasi	23
III.3.5 Transesterifikasi	24
III.3.6 Asam lemak bebas	25
III.3.7 Bilangan penyabunan	25
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
IV.1 Hasil Ekstraksi Biji Kesambi	26
IV.2 Hasil Degumming	26
IV.3 Hasil Esterifikasi	26
IV.4 Hasil Transesterifikasi	27
BAB V. PENUTUP	32
V.1 Kesimpulan	32
V.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	36

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II.1 Komposisi Asam Lemak Minyak dan Asam Lemak Bebas Pada Minyak Biji Kesambi (<i>Schleichera oleosa</i>)	8
Tabel II.2 Sumber Bahan Nabati yang Potensinya Sebagai Biodiesel	18
Tabel IV.1 Hubungan Waktu dengan Metil Ester	30

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II.1 Tumbuhan Kesambi (<i>Schleichera oleosa</i>)	5
Gambar II.2 Biji Kesambi (<i>Schleichera oleosa</i>)	7
Gambar II.3 Daging Biji Kesambi (<i>Schleichera oleosa</i>)	7
Gambar II.4 Mekanisme reaksi asam karboksilat dengan alkohol	12
Gambar II.5 Reaksi transesterifikasi trigliserida	13
Gambar IV.1 Reaksi Esterifikasi	27
Gambar IV.2 Mekanisme Reaksi Transesterifikasi dengan Katalis Basa (Lee et al, 2009)	27
Gambar IV.3 Proses transesterifikasi	28
Gambar IV.4 Reaksi transesterifikasi trigliserida dengan metanol	28
Gambar IV.5 Grafik hubungan waktu dengan metil ester	30

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Bagan prosedur kerja	36
Lampiran 2 Gambar rancangan peralatan transesterifikasi	37
Lampiran 3 Proses ekstraksi minyak biji kesambi	38
Lampiran 4 Proses degumming	39
Lampiran 5 Data pengukuran % FFA	40
Lampiran 6 Data pengukuran bilangan penyabunan	42
Lampiran 7 Data metil ester	43
Lampiran 8 Foto selama proses penelitian	44
Lampiran 9 Surat permohonan izin penelitian	46
Lampiran 10 Surat selesai penelitian	48
Lampiran 11 Surat hasil penelitian	49
Lampiran 12 Surat bebas pinjam alat	51

DAFTAR ISTILAH

Transesterifikasi	:	Reaksi trigliserida dengan alkohol menghasilkan metil ester dan gliserol dengan bantuan katalis basa
uME	:	Un Methyl Ester
Homogenisasi	:	Pencampuran
Vigorous stirring	:	Pengadukan yang kuat
RME	:	Rapeseed Methyl Ester
SME	:	Soybean Methyl Ester
PME	:	Palm Methyl Ester
TG	:	Trigliserida