

SKRIPSI

**KAJIAN KARAKTERISTIK MINYAK BIJI ALPUKAT (*Persea americana*)
ASAL SOE KABUPATEN TIMOR TENGAH SELATAN
SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF**

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



**Oleh:
Benjamin Sanches
721 15 015**

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

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Benjamin Sanches

No. Registrasi : 721 15 015

Fak/Jur/Prodi : MIPA/Kimia

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan judul **"Kajian Karakteristik Minyak Biji Alpukat (*Persea americana*) Asal Soe Kabupaten Timor Tengah Selatan Sebagai Bahan Bakar Alternatif"** adalah benar-benar karya saya sendiri. Apabila kemudian hari ditemukan penyimpangan, maka saya bersedia dituntut secara hukum.

Disahkan/Diketahui

Pembimbing I



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

Kupang, 16 Desember 2019

Mahasiswa



Benjamin Sanches
No. Reg : 721 15 015

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi, dengan Judul:

**KAJIAN KARAKTERISTIK MINYAK BIJI ALPUKAT (*Persea americana*)
ASAL SOE KABUPATEN TIMOR TENGAH SELATAN SEBAGAI
BAHAN BAKAR ALTERNATIF**

Oleh
Benjamin Sanches
NIM: 72115015

Menyetujui,

Pembimbing 1

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


Pembimbing 2

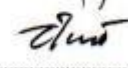
Gerardus Dini Tukan, S.Pd, M.Si
NIDN: 0813127001


Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal, 16 Desember 2019


Susunan Tim Penguji

Penguji I : Lodowik Landi Pote, S.Si, M.Sc (..........)

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

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

Mengetahui,


Dekan Fakultas MIPA
Drs. Stefanus Stanis, M.Si
NIDN: 0801016402


Ketua Program Studi
Gerardus Dini Tukan, S.Pd, M.Si
NIDN: 0813127001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Tuhan menetapkan langkah-langkah orang yang berkenan kepada-Nya; apabila Ia jatuh, tidaklah sampai tergeletak, sebab TUHAN menopang tangannya”

(Mazmur 37;23-24)

PERSEMBAHAN

Karya ini penulis persembahkan dengan penuh rasa syukur kepada:

1. Tuhan Yesus dan Bunda Maria, atas anugerah-Nya yang diberikan kepada penulis.
2. Kedua orang tua tercinta (Bapak Castantino Maya dan Mama Selina Sanches) dan Saudara/i (kakak Nona, kakak Suster Yoseline, kakak Tina, kakak Nata, kakak Nara, adik Meri) serta kekasih tersayang Ocha.
3. Keluarga besar yang selalu mendukung.
4. Bapak/Ibu Dosen Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Jurusan Kimia

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan yang Maha Esa, karena atas berkat dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Kajian Karakteristik Minyak Biji Alpukat (*Persea americana*) Asal Soe Kabupaten Timor Tengah Selatan sebagai Bahan Bakar Alternatif”** ini dengan baik. Skripsi ini merupakan hasil penelitian ilmiah yang telah dilakukan dan bertujuan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Sains pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Penulis menyadari bahwa selama proses penyelesaian Skripsi ini, penulis banyak menghadapi 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 terima kasih, 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.Si 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 Gerardus Diri Tukan, S.Pd, M.Si selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi dalam menyelesaikan Skripsi ini.
6. Bapak Drs. Silverius Yohanes, M.Si selaku Kepala UPT Laboratorium Kimia UNWIRA yang telah bersedia memberikan izin penggunaan fasilitas, baik alat maupun bahan dalam Laboratorium untuk digunakan dalam penelitian.
7. Bapak Ibu dosen Fakultas MIPA Unwira Kupang yang selalu membimbing penulis selama di bangku kuliah.
8. Bapak Philipus Lepo, A.Md dan Ibu Ancelina Mero selaku pegawai Tata Usaha Fakultas MIPA yang selalu menyediakan tenaga untuk penulis selama kuliah pada Fakultas MIPA Unwira Kupang.
9. Ibu Merlyn E. I. Kolin, S.Si, Ibu Eleonara Ana Margareth Bokilia, S.Si, GraDip.Sc dan Bapak Godfridus Teti, S.Pd sebagai laboran yang telah membantu, memberikan arahan dan masukan bagi penulis selama penelitian.
10. Orang tua tercinta (Bapak Constantino Maya dan Mama Selina Sanches), yang dengan doa serta dukungan yang tidak sedikit, telah membantu penulis hingga menyelesaikan Skripsi ini.
11. Kakak-adik (Nona, Suster Yoseline, Tina, Nata, Nara, Meri), Kekasih tercinta Ocha, teman-teman seperjuangan Kimia Industri dan Bahan Alam angkatan 2015.
12. Kepada semua pihak yang tidak disebutkan satu per satu, yang dengan caranya masing-masing dan dengan sukarela telah mendukung, memotivasi penulis dalam menyelesaikan tugasnya.

Penulis menyadari bahwa isi dari Skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, maka penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan penulisan Skripsi ini.

Kupang, 16 Desember 2019

Penulis

**KAJIAN KARAKTERISTIK MINYAK BIJI ALPUKAT (*Persea americana*)
ASAL SOE KABUPATEN TIMOR TENGAH SELATAN
SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF**

Oleh
Benjamin Sanches
NIM : 721 15 015

Abstrak; Telah dilakukan penelitian tentang Kajian Karakteristik Minyak Biji Alpukat (*Persea americana*) asal Soe Kabupaten Timor Tengah Selatan sebagai Bahan Bakar Alternatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rendemen yang dihasilkan, karakteristik dan kelayakan minyak biji alpukat asal Soe Kabupaten Timor Tengah Selatan sebagai sumber bahan bakar alternatif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstraksi berlanjut atau Soxhletasi. Ekstraksi dilakukan terhadap 200 gram bubuk sampel biji Alpukat dengan menggunakan pelarut n-heksan. Ekstrak minyak yang diperoleh dimurnikan melalui proses *degguming* dan netralisasi untuk memisahkan asam lemak dan fosfida atau zat pengotor lainnya. Pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini berupa kadar minyak, sifat fisik dan kimia minyak biji alpukat. Hasil yang diperoleh yakni kadar minyak sebesar 10,20%, sifat fisik minyak murni berwarna orange jernih dan kadar air sebesar 0,04%. Sifat kimia berupa asam lemak bebas yang diperoleh sebesar 0,004 – 0,007%, dan bilangan asam sebesar 3,3996 mg KOH/g minyak. Minyak biji Alpukat murni asal Soe Kabupaten Timor Tengah Selatan dapat dijadikan sebagai bahan bakar alternatif.

Kata Kunci: *Biji Alpukat (Persea americana), Minyak Alpukat, bahan bakar alternatif.*

STUDY CHARACTERISTICS OF AVOCADO SEED OIL (*Persea americana*) FROM SOE, TIMUR TENGAH SELATAN REGENCY AS AN ALTERNATIVE FUEL

By
Benjamin Sanches
NIM : 721 15 015

Abstract; Research on the Characteristics of Avocado Seed Oil (*Persea americana*) from Soe, East Tegah Selatan District has been conducted as an Alternative Fuel. This study aims to determine the yield, yield and characteristics of avocado seed oil from Soe, East Tegah Selatan District as an alternative fuel source. The method used in this research is continuous extraction or Soxhletation. Extraction was carried out on 200 grams of avocado seed sample powder using n-hexane solvent. The extracted oil is purified through a degguming and neutralization process to separate fatty acids and phosphides or other impurities. Tests conducted in this study in the form of oil content, physical and chemical properties of avocado seed oil. The results obtained are 10.20% oil content, physical properties of pure orange clear oil and 0.04% water content. Chemical properties such as: free fatty acids obtained in the amount of 0.004 - 0.007%, and the acid number of 3.3996 mg KOH / g of oil. Pure avocado seed oil from Soe, South East Central District can be used as an alternative ingredient.

Keywords: Avocado Seed (*Persea americana*), Avocado Oil, alternative fuels.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBARAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR ISTILAH.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	4
I.3 Tujuan Penelitian.....	5
I.4 Manfaat Penelitian.....	5
I.5 Batasan Masalah.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
II.1 Alpukat (<i>Persea americana</i>).....	6
II.1.1 Klasifikasi Alpukat.....	6
II.1.2 Morfologi Tanaman Alpukat.....	6
II.1.3 Kandungan Biji dan Buah Alpukat.....	8
II.2 Biodiesel.....	9
II.2.1 Perkembangan Biodiesel dari Minyak Nabati.....	10
II.3 Proses Pengolahan Minyak.....	11
II.3.1 Pengambilan Minyak.....	11
II.4 <i>Refining</i> (Pemurnian Minyak).....	16

II.5 Pengujian Minyak dan Lemak.....	17
II.5.1 Penentuan Sifat Fisik-Kimia Minyak Atau Lemak.....	17
II.5.1.1 Asam lemak bebas.....	17
II.5.1.2 Kadar Air.....	18
II.5.1.3 Bilangan Asam.....	18
BAB III METODELOGI PENELITIAN	
III.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	19
III.2 Alat dan Bahan.....	19
III.2.1 Alat.....	19
III.2.2 Bahan.....	19
III.3 Prosedur Kerja.....	19
III.3.1 Pengambilan Sampel.....	19
III.3.2 Ekstraksi Minyak Biji Apukat.....	20
III.3.3 Pemurnian Minyak atau Lemak Alpukat.....	21
III.3.4 Karaterisasi Minyak Biji Alpukat.....	21
III.3.4.1 Uji Sifat Fisik-Kimia.....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
IV.1 Hasil Ekstraksi Biji Alpukat.....	24
IV.2.1 Hasil Pemurnian Minyak atau Lemak Biji Alpukat.	25
IV.3 Analisis Karakteristik Minyak Murni Biji Alpukat.....	27
IV.3.1 Warna.....	28
IV.3.2 Analisa Asam Lemak Bebas (FFA).....	28
IV.3.3 Analisa Kadar Air.....	30
IV.3.4 Analisa Penentuan Bilangan Asam (mgr KOH/g Sampel).....	30
BAB V PENUTUP	
V.1 Kesimpulan.....	32
V.2 Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA.....	33
LAMPIRAN.....	35

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II.1 Komposisi kimia biji Alpukat.....	6
Tabel II.2 Karakteristik sifat fisik dan kimia biji Alpukat.....	7
Tabel II.3 Kandungan buah Alpukat.....	7
Tabel IV.4 Perbandingan Biodiesel dengan Standar Internasional.....	9
Tabel IV.5 Data hasil ekstraksi (gram) Minyak Kasar, Pasca Perlakuan, dan Minyak Murni Biji Alpukat.....	23
Tabel IV.6 Karakteristik Minyak Murni Biji Alpukat asal Soe Kabupaten Timor Tengah Selatan.....	23
Tabel IV.7 Karakteristik Minyak Murni biji alpukat Rachimoelh (2009), Peneliti (2019), dan SNI -04-7182-2006.....	24

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.Pohon dan biji Alpukat.....	6
Gambar 2 Rangkaian alat soxhletasi.....	13
Gambar 3 Reaksi penyabunan asam lemak bebas.....	22

DAFTAR ISTILAH

- Refining* : Pemurnian minyak
- Degguming* : Penghilangan getah atau zat pengotor dalam minyak
- Rendering* : Pengambilan minyak
- Wet rendering* : Proses pengambilan minyak dengan menambahkan sejumlah air
- Dry rendering* : Bahan yang diambil tanpa menambahkan air
- Hidrolik press* : Alat pengepresan yang digunakan untuk kapasitas kecil
- Srew press* : Alat pengepresan yang digunakan untuk kapasitas besar

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Bagan prosedur kerja.....	39
Lampiran 2 Proses ekstraksi minyak biji Alpukat asal Soe Kabupaten Timor Tengah Selatan.....	31
Lampiran 3 Standarisasi larutan baku NaOH dengan larutan baku primer asam oksalat 0,1 M ($C_2H_2O_4 \cdot 2H_2O$) dan indikator PP (Pheno Phtalein).....	32
Lampiran 4 Standarisasi larutan baku KOH dengan larutan baku primer Asam Oksalat 0,1 M ($C_2H_2O_4 \cdot 2H_2O$) dan indikator PP (Pheno Phtalein).....	33
Lampiran 5 Proses <i>degumming</i> dan netralisasi.....	34
Lampiran 6 Analisis data.....	35
Lampiran 7 Surat keterangan habis penelitian.....	46
Lampiran 8 Surat keterangan bebas pinjam alat.....	48