

**PENGARUH PELARUT TERHADAP RENDEMEN PADA
EKSTRAKSI MINYAK BIJI SAGA POHON
(*Adenanthera pavonina* L.)**

**Skripsi
untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana Kimia**



Oleh :

Anjar Pramutyasih

15630007

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2019**



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-92/Un.02/DST/PP.00/9/01/2020

Tugas Akhir dengan judul : Pengaruh Pelarut Terhadap Ekstraksi Minyak Biji Saga Pohon (*Adenanthera pavonina* L.)

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : ANJAR PRAMUTYASIH
Nomor Induk Mahasiswa : 15630007
Telah diujikan pada : Senin, 16 Desember 2019
Nilai ujian Tugas Akhir : A/B

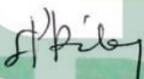
dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang


Dr. Imelda Fajrati, M.Si.
NIP. 19750725 200003 2 001

Penguji I


Dr. Susy Yunita Prahawati, M.Si.
NIP. 19760621 199903 2 005

Penguji II


Irwan Sugranta, S.Si., M.Sc.
NIP. 19820319 201101 1 005

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 16 Desember 2019
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan




Dr. Murtob, M.Si.
NIP. 19690717 200003 1 001



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

"Tugas kita bukan untuk menjadi langit yang paling tinggi, melainkan

agar bumi tak pernah kehilangan cahaya" -Arika Saputra

"Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan."

(QS. Al Insyirah: 6).



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan

Untuk Almamater,

Program Studi Kimia

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penyusun panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “*Pengaruh Pelarut Terhadap Rendemen Pada Ekstraksi Minyak Biji Saga Pohon (Adenanthera Pavonina L.)*” sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat Sarjana Kimia. Sholawat serta salam penulis panjatkan kepada nabi agung Muhammad SAW, keluarga dan para sahabatnya.

Penyusun juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dorongan, semangat, ide-ide kreatif serta doa-doa kepada penulis sehingga tahap demi tahap penyusun skripsi ini dapat diselesaikan. Ucapan terima kasih tersebut secara khusus penyusun tunjukkan kepada:

1. Bapak Prof. Drs. Yudian Wahyudi Ph. D, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Murtono, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si., selaku ketua Program Studi Kimia Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Ibu Dr. Imelda Fajriati, M. Si., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang secara ikhlas dan sabar telah meluangkan waktunya untuk membimbing, mengarahkan, dan memotivasi penyusun dalam menyelesaikan penulisan Skripsi, sekaligus sebagai Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan motivasi dan pengarahan selama studi.

5. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Kimia Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga yang telah dengan sabar dan ikhlas berbagi ilmu yang sangat bermanfaat.
6. Bapak Indra Nafiyanto, S.Si., Bapak Wijayanto, S.Si., dan Ibu Isni Gustanti, S.Si., selaku Laboran di Lab Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
7. Seluruh staf karyawan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah membantu selama proses penulisan Skripsi ini sehingga dapat berjalan lancar.
8. Kedua Orang tua penyusun, Bapak Parmin dan Ibu Sugiyarti yang telah mendoa'kan, memberi motivasi, mendukung baik secara moral maupun material sehingga penyusun dapat menyelesaikan Skripsi ini.
9. Kakak penyusun dan Adik penyusun, Hanang Prasetyo dan Sukmasih Tri Pamulat juga Anjung Sasmito Wulan.
10. Teman-teman Kalium, Program Studi Kimia Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga yang telah memberikan saran dan bantuannya.
11. Fatikha Mardikayati dan Yesika Intan Fernanda selaku teman penyusun yang telah memberi dukungan dan do'a.
12. Nisrina Nabila Rosyidi selaku teman penyusun yang telah meberi dukungan, do'a dan bantuan dalam penyusun untuk menyelesaikan Skripsi.
13. Sella Aandari, Sri Nur Fithrya Ningsih, Siti Nur Ngaeni dan Khotimatun Nafisah selaku teman penyusun yang telah memberikan dukungan, bantuan dan do'a kepada penyusun dalam penulisan Skripsi.

14. Teman seperjuangan Dosen Pembimbing, Nafisah, Rian, Ryan, Fiqur dan khususnya untuk Dini yang telah memberi saran dan dukungan bagi penyusun.
15. Teman-teman FEBIYARRA (Fadlil, Estu, Bima, Imam, Yupi, Afni, Rihan, Rahma)-ku yang telah memberi dukungan, do'a dan bantuan bagi penulis untuk penyelesaian Skripsi.
16. Semua Pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu yang turut membantu penulis dalam penyelesaian Skripsi ini.

Demi kesempurnaan Skripsi ini, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran. Penulis berharap Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dalam pengetahuan studi kimia.



Yogyakarta, 3 Desember 2019

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Anjar Pramutyasih
15630007

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	iii
NOTA DINAS KONSULTAN	iv
NOTA DINAS KONSULTAN	v
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	vi
MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
ABSTRAK	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian	7
D. Batasan Masalah	7
E. Manfaat Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	9
A. Tinjauan Pustaka.....	9
B. Landasan Teori.....	11
1. Saga Pohon	11
2. Lipida.....	15
3. Minyak dan Lemak.....	16
4. Asam lemak	18
5. Pelarut.....	21
6. Ekstraksi	22
7. FTIR (<i>Forier Transform Infra Red</i>)	25
8. GC-MS (<i>Gas Chromatography-Mass Spectrometry</i>).....	27

9. Bilangan penyabunan	28
C. Hipotesis	30
BAB III METODE PENELITIAN.....	31
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	31
B. Alat dan Bahan Penelitian.....	31
C. Cara Kerja Penelitian	32
1. Persiapan Sampel	32
2. Ekstraksi Minyak Biji Saga Pohon dan Penentuan Rendemen Optimum..	32
3. Uji Bilangan Penyabunan.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
A. Preparasi Sampel.....	37
B. Optimasi Pelarut pada Ekstraksi Minyak Biji Saga Pohon.....	37
C. Analisis Komponen Asam Lemak dengan Instrumen GC-MS (<i>Gas Chromatography-Mass Spectrometer</i>).....	42
1. Rendemen Optimum Ekstrak Minyak Biji Saga Pohon dengan Pelarut Heksana Menggunakan Teknik Pemisahan <i>Rotary Evaporation</i>	44
2. Rendemen Optimum Ekstrak Minyak Biji Saga Pohon dengan Pelarut Petroleum Eter Menggunakan Teknik Pemisahan Distilasi	49
D. Analisis Bilangan Penyabunan	54
E. Analisis Gugus Fungsi dengan Instrumen FTIR (<i>Fourier Transform Infrared</i>).....	56
1. Rendemen Optimum Ekstrak Minyak Biji Saga Pohon dengan Pelarut Heksana Menggunakan Teknik Pemisahan <i>Rotary Evaporation</i>	56
2. Rendemen Optimum Ekstrak Minyak Biji Saga Pohon dengan Pelarut Petroleum Eter Menggunakan Teknik Pemisahan Distilasi	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	61
A. Kesimpulan	61
B. Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN.....	68
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	89

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Biji Saga Pohon.....	12
Gambar 2. 2 Struktur Molekul Trigliserida	18
Gambar 2. 3 Struktur Petroleum Eter.....	22
Gambar 2. 4 Reaksi Penyabunan	29
Gambar 4. 1 Rendemen Ekstraksi Minyak Biji Saga Pohon dengan Variasi Pelarut dan Volume (*Teknik pemisahan pelarut heksana dengan <i>rotary evaporation</i> dan petroleum eter dengan distilasi).....	40
Gambar 4. 2 Grafik Rendemen Ekstraksi Minyak Biji Saga Pohon dengan Variasi Pelarut dan Volume (*Teknik pemisahan pelarut heksana dengan <i>rotary evaporation</i> dan petroleum eter dengan distilasi)	40
Gambar 4. 3 Kromatogram Ekstrak Minyak Biji Saga Pohon dengan Pelarut Heksana Menggunakan Teknik Pemisahan <i>Rotary Evaporation</i>	45
Gambar 4. 4 (a) Spektra Massa Puncak Nomor 2 (<i>unknown</i>) Minyak Biji Saga Pohon (b) Spektra Massa Metil Ester dari Asam Linoleat Sesuai <i>Data Library</i>	47
Gambar 4. 5 Pola Fragmentasi Metil Ester Asam Linoleat	48
Gambar 4. 6 Kromatogram Ekstrak Minyak Biji Saga Pohon dengan Pelarut Petroleum Eter	49
Gambar 4. 7 (a) Spektra Massa Puncak Nomor 33 (<i>unknown</i>) Minyak Biji Saga Pohon (b) Spektra Massa Metil Ester Asam Linoleat Sesuai <i>Data Library</i>	50
Gambar 4. 8 Spektra FTIR Minyak Biji Saga Pohon dengan Pelarut Heksana....	57
Gambar 4. 9 Spektra FTIR Minyak Biji Saga Pohon dengan Pelarut Petroleum Eter.....	59

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Uji Fitokimia Minyak Biji Saga Pohon.....	14
Tabel 2. 2 Kandungan Minyak Biji Saga Pohon.....	14
Tabel 2. 3 Beberapa Asam Lemak yang Terdapat Di Alam	20
Tabel 4. 1 Rendemen Ekstraksi Minyak Biji Saga Pohon dengan Pelarut Heksana.....	39
Tabel 4. 2 Rendemen Ekstraksi Minyak Biji Saga Pohon dengan Pelarut Petroleum Eter	39
Tabel 4. 3 Analisis Asam Lemak Trigliserida Minyak Biji Saga Pohon dengan Pelarut Heksana Menggunakan Teknik Pemisahan <i>Rotary Evaporation</i>	45
Tabel 4. 4 Analisis Asam Lemak Trigliserida Minyak Biji Saga Pohon dengan Pelarut Petroleum Eter Menggunakan Teknik Pemisahan Distilasi	50
Tabel 4. 5 Analisis Uji Penyabunan	56



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Bagan Alir Prosedur Kerja Penelitian	68
Lampiran 2. Perhitungan	71
Lampiran 3. Dokumentasi	73
Lampiran 4. Hasil Analiis GC-MS	75
Lampiran 5. Hasil Analisis Bilangan Penyabunan.....	86
Lampiran 6. Hasil Analisis FTIR	87



ABSTRAK

PENGARUH PELARUT TERHADAP RENDEMEN PADA EKSTRAKSI MINYAK BIJI SAGA POHON (*ADENANTHERA PAVONINA L.*)

Oleh:

Anjar Pramutyaih
15630007

Pembimbing
Dr. Imelda Fajriati, M. Si.

Telah dilakukan penelitian tentang pengaruh pelarut pada ekstraksi Minyak Biji Saga Pohon (*Adenanthera Pavonina L.*) yang berasal dari Prambanan, Klaten, Jawa Tengah terhadap rendemen. Penelitian ini dilakukan dengan mengekstraksi minyak biji saga pohon menggunakan Metode Soxhlet. Variasi jenis dan volume pelarut yaitu heksana dan petroleum eter dengan *range* volume 200 mL, 250 mL, dan 300 mL dilakukan untuk mencari rendemen optimum ekstrak dari masing-masing pelarut. Teknik pemisahan yang digunakan pada ekstraksi dengan pelarut heksana menggunakan *rotary evaporation*, sedangkan ekstraksi dengan pelarut petroleum eter menggunakan distilasi. Ekstrak dengan rendemen maksimum dari masing-masing pelarut kemudian dilakukan uji terhadap susunan asam lemak dari minyak menggunakan GC-MS, bilangan penyabunan untuk menentukan berat molekul minyak secara kasar, dan uji terhadap gugus fungsi pada minyak menggunakan FTIR.

Berdasarkan hasil percobaan, rendemen maksimum yang diperoleh pada ekstraksi dengan pelarut heksana adalah 14,26% dan ekstraksi dengan pelarut petroleum eter adalah 12,24%. Uji dengan GC-MS dihasilkan kandungan asam lemak tertinggi pada ekstrak dengan pelarut heksana adalah asam linoleat sebesar 73.39% dan pada ekstrak dengan pelarut petroleum eter adalah asam oleat sebesar 16.81%. Uji Penyabunan dihasilkan untuk rendemen maksimum dengan pelarut heksana dan petroleum eter berturut-turut sebesar 189,01 mg KOH/g dan 109,09 . Uji terhadap gugus fungsi menggunakan FTIR pada ekstrak dengan pelarut heksana dan dengan pelarut petroleum eter menunjukkan hasil yang tidak terlalu berbeda, dimana kedua ekstrak tersebut terdapat gugus CH, C=O karbonil ester, C-O ester, C=C alkena yang membuktikan keberadaan gugus metil ester dari asam lemak tidak jenuh.

Kata Kunci: Biji saga pohon, ekstraksi, *rotary evaporation*, distilasi, asam lemak, petroleum eter, heksana, minyak.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki hutan hujan tropis yang luas dan keanekaragaman jenis tumbuhan ke empat terbesar di dunia. Keanekaragaman jenis tumbuhan tersebut tersebar di seluruh kawasan Indonesia (Surya dan Astuti, 2017). Kekayaan hayati berupa *flora* yang berada di Indonesia sangat berpotensi untuk menunjang kehidupan manusia. Salah satu pemanfaatannya adalah dengan mencari sumber penghasil minyak baru yang berasal dari tumbuhan.

Lemak dan minyak merupakan makromolekul yang tersusun atas asam lemak dan gliserol. Lemak dan minyak merupakan asupan yang penting bagi tubuh makhluk hidup karena berperan dalam menyimpan energi yang dihasilkan dari proses metabolisme, menutrisi sel-sel tubuh, kulit, jantung dan otak (Tilong, 2014). Lemak dan minyak juga penting bagi tubuh manusia karena adanya asam-asam lemak esensial yang terkandung didalamnya. Fungsinya dapat melarutkan vitamin A, D, E, dan K yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan tubuh (Sutanty, 2011). Secara fisik pada kondisi suhu ruang lemak berwujud padat, sedangkan minyak berwujud cair. Hal tersebut disebabkan karena perbedaan jumlah ikatan rangkap, panjang rantai karbon, dan bentuk cis atau trans yang terkandung didalam asam lemak tersebut. Lemak biasanya berasal dari produk hewani dan minyak berasal dari produk nabati (Ketaren, 1986).

Minyak nabati dapat diperoleh dari pengolahan bagian-bagian tanaman seperti batang, daun, biji, kulit buah, maupun bunga melalui proses ekstraksi (Prapti dan Fatoni, 2011). Biji adalah salah satu bagian tanaman yang kaya

kandungan nutrisi. Selain minyak, kandungan nutrisi lainnya yang terdapat dalam biji diantaranya karbohidrat, protein, mineral dan glukosa. Selama ini pemanfaatan terhadap biji buah-buahan belum maksimal, sehingga dengan mengetahui kandungannya tersebut dapat dikembangkan pemanfaatannya.

Saga pohon merupakan tanaman subtropis yang banyak ditemukan di Indonesia. Saga pohon merupakan tanaman yang seluruh bagiannya mempunyai kegunaan mulai dari biji, kayu, kulit batang, dan daunnya. Saga pohon mampu menghasilkan biji maupun buah yang kaya kandungan protein dan tidak memerlukan lahan khusus untuk penanaman karena dapat tumbuh di lahan kritis serta tidak memerlukan pupuk maupun perawatan intensif. Pemeliharaan saga pohon juga ramah lingkungan karena hama dan gulmanya sedikit, sehingga tidak memerlukan pestisida untuk membasminya. Kandungan protein yang dihasilkan juga cukup tinggi dibandingkan dengan kandungan protein pada kedelai (Sutikno (2009) dalam Suita (2013)).

Opota Onya D. *et al.* (2013), telah melakukan penelitian yang menunjukkan bahwa biji saga pohon (*Adenantha pavonina* L.) mengandung banyak nutrisi. Nutrisi tersebut diantaranya protein ($31,04 \pm 2m,3$)%, lemak ($11,03 \pm 1,41$)%, dan berbagai mineral. Kandungan asam lemak yang mendominasi adalah asam linoleat 53,7% dan asam oleat 18,7%, yang merupakan asam lemak tak jenuh.

Potensial biji saga pohon pada bidang pangan salah satunya yaitu sebagai pengganti kedelai pada olahan tempe. Nilai gizi yang terkandung pada biji saga pohon hampir sama dengan nilai gizi pada kedelai. Biji saga pohon mengandung *Flavogloid*, *alkaloid*, *antitrypsin*, *hemaglaulinin* dan faktor gitronik, yang

menyebabkan racun (Cahyo, 2012). Oleh sebab itu, sebelum dikonsumsi biji tersebut melalui beberapa proses yaitu perendaman, pemanasan, fermentasi atau penambahan asam, basa yang dapat menghilangkan racun tersebut, sehingga keracunan dapat terjadi jika biji tersebut dikonsumsi dalam keadaan belum masak (mentah). Penelitian yang telah dilakukan Destika Eka Mumpuni (2010) tentang potensi biji saga pohon (*Adenanthera pavonina* L.) sebagai pengganti bahan baku pembuatan tempe menyajikan data berupa uji kadar protein dan organoleptik. Hasil penelitian pada pengujian kadar protein yang terkandung pada tempe saga sebesar 32,38% dan kadar protein tempe kedelai sebesar 27,47%. Hasil penelitian uji organoleptik meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur. Disebutkan bahwa, biji saga pohon berpotensi sebagai pengganti bahan baku pembuatan tempe terhadap daya terima aspek aroma dan rasa, sehingga tempe bahan baku biji saga dapat digunakan sebagai alternatif untuk menekan jumlah asam lemak jenuh yang terdapat pada lemak dari produk olahan hewani. Hal tersebut karena kandungan yang berlebih oleh asam lemak jenuh yang terdapat pada produk hewani tidak baik bagi kesehatan, sehingga dapat mengakibatkan munculnya berbagai macam penyakit seperti meningkatkan resiko penyakit aterosklerosis koronaria (Sulistyowati, 2009). Oleh sebab itu biji saga pohon diharapkan dapat menambah macam asupan makanan berupa lauk yang lebih banyak mengandung asam lemak tak jenuh.

Owoeye *et al.* (2017), telah meneliti kandungan nutrisi dari minyak biji saga pohon dengan uji fitokimia dan uji untuk mengetahui komposisinya. Uji Fitokimia menunjukkan bahwa dalam kandungan biji saga pohon berdasarkan kelimpahan

paling banyak berturut-turut mengandung steroid, alkaloid, karbohidrat, terpenoid, dan saponin. Konsumsi terhadap minyak biji saga pohon dapat membantu meningkatkan hormon steroid pada sistem manusia dimana hormon tersebut berperan dalam mengatur metabolisme, inflamasi, fungsi imun, pengembangan karakteristik pada organ seksual, osmoregulasi dan meningkatkan daya tahan tubuh dalam melawan penyakit dan cedera/luka. Adapun uji terhadap komposisinya dari yang paling melimpah berturut-turut adalah karbohidrat protein, lemak, kadar air, dan abu.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Opota Onya D. (2013) tentang kandungan asam lemak dari minyak biji saga pohon yang paling tinggi adalah asam linoleat. Presentase kandungan dari asam linoleat yaitu sekitar 53,7%, kemudian diikuti oleh asam oleat dan asam palmitat dengan presentase berturut-turut 18,7% dan 7,5%. Berdasarkan kandungannya tersebut minyak biji saga pohon menurut Oweye *et al.* (2017) dapat diteliti lebih lanjut mengenai uji antimikroba sebagai evaluasi untuk mengidentifikasi *pharmaceutical efficacy* sebagai pemanfaatannya dalam bidang *nutraceutical*. Kandungan asam linoleat yang tinggi pada asam lemaknya juga dapat dimanfaatkan dalam bidang pangan. Pemanfaatannya tersebut dapat diterapkan pada pengolahan pangan dimana asam linoleat terbukti memiliki daya antibakteri sangat kuat terhadap *Clostridium Welchii* dengan konsentrasi penghambatan minimum (MIC) antara 0,06-0,28 mg/mL (Branen dan Davidson (1983) dalam Murhadi (2009)). Asam linoleat merupakan asam lemak tidak jenuh yang berantai panjang dan tergolong asam lemak esensial. Asam linoleat sangat penting untuk tubuh, oleh karena itu untuk

memperolehnya harus melalui makanan (Isa, 2011). Defisiensi asam linoleat mengakibatkan dermatitis, kemampuan reproduksi menurun, degenerasi hati, gangguan pertumbuhan, dan rentan terhadap infeksi (Iskandar, 2009).

Dalam penelitian ini dilakukan ekstraksi minyak biji saga pohon dengan variasi pelarut yaitu pada volume pelarut dan jenis pelarut. Dua jenis pelarut yang digunakan adalah heksana dan petroleum eter, dimana teknik pemisahan ekstrak dengan pelarut heksana dilakukan dengan *rotary evaporation* sedangkan teknik pemisahan ekstrak dengan pelarut petroleum eter dilakukan dengan distilasi. Variasi volume pelarut masing-masing yaitu pada *range* 250 mL, 300 mL, 350 mL dilakukan untuk mencari optimasi rendemen minyak yang dihasilkan. Pengujian GC-MS dilakukan untuk mengetahui kandungan asam lemak penyusun dari hasil optimasi rendemen pada masing-masing pelarut. Selain itu dilakukan uji penyabunan untuk mengetahui berat molekul kasar dan panjang rantai Karbon suatu asam lemak, sehingga dapat diketahui korelasinya dengan bobot molekul pada hasil analisis menggunakan GC-MS, yang diharapkan dapat lebih memperkuat data yang dihasilkan. Identifikasi gugus fungsi juga dilakukan terhadap hasil optimasi rendemen minyak pada masing-masing pelarut dengan FTIR. Berdasarkan dari hasil pengujian tersebut, sehingga dapat diketahui pelarut yang lebih baik yang dapat digunakan untuk ekstraksi minyak biji saga pohon baik dari segi rendemen maupun kandungan minyak tersebut.

Sejauh penelusuran pustaka, penelitian tentang biji saga pohon belum banyak dilaporkan. Oleh karena itu, penelitian ini hendak melengkapi penelitian sebelumnya tentang biji saga pohon. Kebaruan penelitian ini terletak pada variasi

jenis pelarut dengan teknik pemisahan pelarut yang berbeda dari masing-masing pelarut dan variasi volume pelarut yang digunakan untuk mengekstraksi minyak biji saga pohon. Variasi volume pelarut dilakukan sebagai penentuan terhadap hasil optimasi rendemen minyak dari masing-masing pelarut. Rendemen minyak dari hasil optimasi masing-masing pelarut kemudian dilakukan pengujian untuk mengetahui asam lemak penyusunnya, berat molekul secara kasar, dan identifikasi terhadap gugus fungsinya. Pengujian terhadap masing-masing hasil optimasi pelarut penting, karena untuk mengetahui komposisi dari minyak yang dihasilkan.

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh volume pelarut terhadap rendemen ekstrak minyak biji saga pohon pada masing-masing jenis pelarut yaitu heksana dan petroleum eter?
2. Bagaimana hasil analisis ekstrak minyak biji saga pohon dari masing-masing pelarut terhadap identifikasi susunan asam lemak dengan GC-MS, berat molekul secara kasar dengan uji bilangan penyabunan dan gugus fungsi dengan FTIR?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pada penelitian ini adalah:

1. Mengkaji pengaruh volume pelarut terhadap rendemen ekstrak minyak biji saga pohon pada masing-masing jenis pelarut yaitu heksana dan petroleum eter.
2. Mempelajari hasil analisis ekstrak minyak biji saga pohon dari masing-masing pelarut terhadap identifikasi susunan asam lemak dengan GC-MS, berat molekul secara kasar dengan uji bilangan penyabunan dan gugus fungsi dengan FTIR.

D. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian adalah sebagai berikut:

1. Biji saga pohon diperoleh dari kecamatan Prambanan, Klaten, Jawa Tengah dengan kriteria biji yang sudah masak yaitu mempunyai panjang diameter 5-6 mm, berbentuk segitiga tumpul, keras dan berwarna merah mengkilap.
2. Pelarut yang digunakan untuk mengekstraksi minyak biji saga pohon adalah heksana dan petroleum eter dengan variasi volume masing-masing pada *range* 250 mL, 300 mL, dan 350 mL.
3. Teknik pemisahan pelarut heksana dengan ekstrak minyak biji saga pohon dilakukan menggunakan *rotary evaporation*, sedangkan teknik pemisahan pelarut petroleum eter dengan ekstrak minyak biji saga pohon dilakukan menggunakan distilasi.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil optimum dari minyak biji saga pohon yang diperoleh dari ekstraksi dengan variasi jenis dan volume pelarut baik dari segi rendemen maupun struktur minyak yang dihasilkan. Hal tersebut penting untuk dilakukan mengingat kandungan dari minyak biji saga pohon memiliki banyak manfaat, sehingga dapat berpotensi dalam menunjang kehidupan manusia pada bidang kesehatan maupun pangan.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa :

1. Rendemen yang dihasilkan pada ekstraksi dengan pelarut heksana pada volume 250 mL, 300 mL, 350 mL menggunakan teknik pemisahan pelarut dengan *rotary evaporation* diperoleh berturut-turut 12,94%; 13,39%; 14,26%, dimana semakin banyak volume pelarut semakin banyak juga rendemen ekstrak yang diperoleh. Adapun hasil rendemen pada ekstraksi dengan pelarut petroleum eter pada volume 250 mL, 300 mL, 350 mL yang menggunakan teknik pemisahan pelarut dengan distilasi dihasilkan berturut-turut adalah 12,24%; 10,51%; 9,50%, dimana semakin banyak volume pelarut semakin sedikit juga rendemen ekstrak yang diperoleh.
2. Pengujian GC-MS minyak biji saga pohon pada ekstraksi dengan pelarut heksana didominasi oleh asam linoleat dengan kelimpahannya sebesar 73.39 %. Adapun ekstrak dengan pelarut petroleum eter juga didominasi oleh asam linoleat dengan kelimpahannya sebesar 14,87%. Uji bilangan penyabunan yang dihasilkan yaitu 189,01 mg KOH/g untuk ekstrak dengan pelarut heksana dan 109.09 mg KOH/g ekstrak dengan pelarut petroleum eter. Hasil spektra FT-IR dari kedua ekstrak dengan variasi pelarut. Masing-masing membuktikan keberadaan gugus fungsi dari Metil Ester Asam Lemak.

B. Saran

Berdasarkan data hasil penelitian, perlu adanya perlakuan lain pada penelitian selanjutnya supaya dihasilkan hasil yang lebih baik, diantaranya:

1. Variasi lebih ditingkatkan terhadap waktu ekstraksi dan penggunaan pelarut lainnya.
2. Perlu dilakukannya uji antimikroba terhadap minyak biji saga pohon sebagai evaluasi untuk mengidentifikasi *pharmaceutical efficacy*, sehingga pemanfaatannya dalam bidang *nutraceutical* lebih tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Akoh, C.C., David B. M. 2002. Food Lipid 2nd Edition. Marcel Dekker, Inc. New York.
- Ansar, R. 2014. *Laporan Metode Pemisahan Ekstraksi Padat Cair*. Kendari: Universitas Haluoleo.
- Atkins P.W. 1987. Physical Chemistry, 2nd. Oxford ELBS.
- Basset, J. 1994. *Vogel Buku Teks Kimia Analisis Kuantitatif Anorganik Edisi ke-4*. Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Chatwal, G. 1985. Spectroscopy Atomic and Molecule. Himalaya Publishing, House, Bombay.
- Cimanga, K., R., K.P., Senga, V.A., Tamba, O.D., Opota, L.G., Tona, K.O., Kambu, A., Covaci, Apers, S., L., Pieters. 2013. Chemical Composition and Nutritive Value Study of Seed *Adenanthera pavonina L. (Fabaceae)* Growing in Democratic Republic of Congo. Int. J. PharmTech. Res. 5(1): 205-2016.
- Daintith, J (Editor). 1994. *Kamus Lengkap Kimia*. Terjemahan Suminar Achmadi. Jakarta: Erlangga.
- Dewi, M., S. 2009. *Pengaruh Kondisi Ekstraksi Terhadap karakter Minyak Dari Biji Kacang Merah (Phaseolus Vulgaris L.)*. Skripsi. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Esau, K. 1977. Anatomy of Seed Plants 2nd Edition. John Wiley & Sons, Inc. Canada.
- Fauziah, Y.N., Suryanto. 2012. *Perbedaan Kadar Trigliserid pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Terkontrol dengan Diabetes Melitus Tipe 2 Tidak Terkontrol*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta.
- Fessenden, R. J. dan Fessenden, J.S. 1982. *Kimia Organik (diterjemahkan oleh Pudjaatmaka, A.H.)*. Edisi ketiga. Jilid 2. Jakarta: Erlangga.
- Fessenden, R. J., Fessenden, J. S. 1999. *Kimia Organik (diterjemahkan oleh Pudjaatmaka, A.H.)*. Edisi ketiga. Jilid 2. Jakarta: Erlangga.
- Frayekti., M.C. 2013. *Makalah Kromatografi Gas*. PT Badak NGL-LNG Academy.

- Gede Bowo I G. A. 2010. *Analisis Senyawa Antiradikal Bebas Pada Minyak Daging Biji Kepuk (Stercuria foetida L)*. ISSN 1907-9850. FMIPA Universitas Udayana.
- Guenther, E. 1990. *Minyak Atsiri Jilid III*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Gumelar G.G., Zackiyah, Dwiyaniti G., H.M. Heli Siti. 2009. *Pengaruh Pemanasan Terhadap Profil Asam Lemak Tak Jenuh Minyak Bekatul*. Jurnal Pengajaran MIPA, Vol. 14 No. 2. ISSN: 1412 -0917.
- Guyton A. C., Hall J. E. 1997. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 17. Jakarta: EGC. P.
- Herperian, Kurniawati, E., Susantiningsih, T. 2014. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Biji Jengkol (Pithecellobium lobatum Benth.) Terhadap Kadar Trigliserida Tikus Putih (Rattus norvegicus) Jantan Galur Sprague Dawley yang Diinduksikan Aloksan*. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, Lampung.
- Hollas J. M. 2004. *Modern Spectroscopy Fourth Edition*. Chichester (US): John Willey and Sons Inc.
- Hutami, R., Haryati, W., Amalia, U., Rachmani, I.D., Tannia, N., dan Wirasuwasti. 2012. *Analisis Komponen Asam Lemak dalam Minyak Goreng dengan Instrumen GC-MS (Gass Chromatography-Mass Spectrometer) Program Studi Ilmu Pangan*, Fakultas Teknologi Pertanian, Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Isa, Ishak. 2011. *Penetapan Asam Lemak Linoleat dan Linolenat pada Minyak Kedelai Secara Kromatografi Gas*. *Journal Saintek dan terapannya*, Vol. 6, No. 1, maret 2011, hal. 7681. Gorontalo: Universitas Negeri Gorontalo.
- Iskandar, Yoppi. 2009. *Penentuan Kadar Asam Linoleat Pada Tempe Secara Kromatografi Gas*. Bandung: Universitas Padjajaran.
- Ketaren, S. 1986. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Ilangan Edisi I*. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Ketaren, S. 2005. *Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Ketaren, S. 2008. *Minyak dan Lemak Pangan*. Cetakan Pertama. Jakarta : Universitas Indonesia Press.
- Khopkar, S.M. 1990. *Konsep Dasar Kimia Analitik. Alih bahasa*, Saptorahardjo, A. Jakarta: UI-Press.

- Kumoro A. C., Hasan M., dan Singh H. 2009. Effects of Solvent Properties on The Soxhlet Extraction of Diterpenoid Lactones From *Andrographis Paniculata* Leaves. *J. Science Asia* 35, Page 306-309.
- Lehninger, A. L., 1982, *Dasar-dasar Biokimia, Jilid 1, Alih bahasa*, Maggi Thenawijaya, Erlangga, Jakarta.
- Lehninger. 1990. *Dasar-Dasar Biokimia Jilid I*. Jakarta: Erlangga.
- Mamuja, F. C. 2017. *Lipida*. Unsrat Press: Universitas Samratulangi Manado.
- Maliana, N. 2016. *Pembuatan Biodiesel dari Crude Palm Oil (CPO) Melalui Reaksi Dua Tahap Dengan Menggunakan Katalis H_2SO_4 dan K_2O Dari Abu Tandan Kosong Kelapa Sawit (ATKKS)*. Skripsi. FMIPA: Universitas Halu Oleo.
- Mukhirani. 2014. *Ekstraksi, Pemisahan, dan Identifikasi Senyawa Aktif*. *Jurnal Kesehatan*, 7(2).
- Mumpuni, E. D. 2010. *Potensi Biji Saga Pohon (*Adenanthera pavonina* L.) sebagai Pengganti Bahan Baku Pembuatan Tempe (Uji Kadar Protein dan Organoleptik)*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang.
- Murhadi. 2009. *Senyawa dan Aktivitas Antimikroba Golongan Asam Lemak Dan Esternya Dari Tanaman*. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian* Volume 14, No. 1.
- Novilla, A., Nursidika, P., dan Mahargyani, W. 2017. *Komposisi Asam Lemak Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil) yang berpotensi sebagai anti Kandidiasis*. *Jurnal Kimia dan Pendidikan*. Vol. 2. No. 2. 161-173. E-ISSN 2502-4787.
- Opota, O. D., Senga, A., Cimanga K. R. 2013. Physico-chemical Study of *Adenanthera Pavonina* Seed Oil Growing in Democratic Republic of Congo. *Int. J. PharmTech. Res.* 5(4): 1870-1881.
- Oweye, Taiowo F., Ajani, Olayinka O., Akinlabu, Deborah K., Ayanda, Opeyemi I., 2017. Proximate Composition, Structural Characterization and Phytochemical Screening of The Seed Oil of *Adenanthera Pavonina* Linn. *Rasayan J. Chem.* 10(3): 807-814.
- Pomeranz, Y., C. E. Meloan. 2000. *Food Analysis Theory and Practice* 3rd ed. Aspen Publisher, Inc. Maryland.
- Prapti, C. M., Wiwik & A. Fatoni, 2011. *Perbandingan Minyak Nabati Kasar Hasil Estraksi Buah Kepayan Segar dengan Luwek*. *Prosiding Seminar Nasional VoER ke-3*, hal 471-481, Universitas Sriwijaya, Palembang, 26-27 Oktober 2011.

- Renata L., Astritida. 2009. *Profil Asam Lemak dan Trigliserida Biji-bijian. Skripsi*. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Rusdiana. 2004. *Metabolisme Asam Lemak*. Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Sartika, D. R. A. 2009. *Pengaruh Suhu dan Lama Proses Menggoreng (Deep Frying) Terhadap Pembentukan Asam Lemak Trans*. Jurnal MAKARA, SAINS, Vol. 13, No. 1. Depok: Universitas Indonesia.
- Sastrohamidjojo, Harjono. 2001. *Spektroskopi*. Yogyakarta: Liberty Yogyakarta.
- Silverstein, Robert M., Webster, Francis X., Kiemle, David J. 2005. *Spectrometric Identification of Organic Compounds*. New York: Jhon Wiley & Sons.Inc.
- Sinaga, M., R. 2018. *Analisis Komposisi Asam Lemak dengan Metode GC-MS dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak n-Heksana dari Biji Petai (Parkia speciosa Hassk.)*. Skripsi. Medan: Universitas Sumatra Utara.
- Sudarmadji, S.1989. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 1989. *Analisis Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty dan PAU Pangan dan Gizi.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 2007. *Analisis Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty dan PAU UGM.
- Suita, Eliya. 2013. *Seri Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan Saga Pohon (Adenantha Pavonina L.)*. Publikasi Khusus ISBN: 978-979-3539-27-0, Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Kementerian Kehutanan.
- Sulistyowati, T. 2009. *Efek Asam Lemak Jenuh dan Asam Lemak Tak Jenuh "Trans" Terhadap Kesehatan*. Media Penerbit dan Pengembang Kesehatan. Vol. XIX.
- Sunarti dan Ginanjar W. 2017. *Pengaruh Metode Ekstraksi Soxhlet dalam Pengambilan Protein Daun Kelor dan Aplikasinya dalam Pembuatan Mie Keriting*. Laporan Penelitian. Bandung: Politeknik Negeri Bandung.
- Surya, I., M., dan Astuti, I., P. 2017. *Keanekaragaman dan Potensi Tumbuhan di Kawasan Hutan Lindung Gunung Pesagi, Lampung Barat*. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon, Vol. 3, No. 2 ISSN: 2407-8050.
- Suryowinoto, S.M. 1997. *Flora Eksotika Tanaman Peneduh*. Yogyakarta: Kanisius.

- Sutantyo, E. 2011. The Effect of Palm Oil, Peanut Oil and Margarine on Serum Lipoprotein and Aterosklerosis in Rats. *Jurnal Gizi Indonesia* 2(1).
- Stuart, B. 2004. *Infrared Spectroscopy: Fundamental and Application*. New York: John Wiley & Sons. INC.
- Sudjadi. 1985. *Penentuan Struktur Senyawa Organik*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Tan, K. H. 2010. *Principles of Soil Chemistry Fourth Edition*. CRC Press Taylor and Francis Group. Boca Raton. London. New York.
- Tarigan, P. 1983. *Kimia Organik Bahan Makanan*. Penerbit Alumni. Bandung. Indonesia.
- Tilong, Adi D. 2014. *Rahasia Pola Makan Sehat*. Yogyakarta: FlashBooks.
- Tiwari, P., Bimlesh, K., Mandeep, K., Gurpreet, K., Herlen, K. 2011. Phytochemical Screening and Extraction: A Review, *Internationale Pharmaceutical Scientia*. Jan- March Vol. I Issue.
- Wibisono, W., C. 2009. *Kajian Penentuan Kondisi Optimum Ekstraksi Minyak Dedak. Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Wibowo, T. 2009. *Pengaruh Pemberian Seduhan Kelopak Rosela (Hibiscus sabdariffa) Terhadap Kadar Trigliserida Darah Tikus Putih (Rattus norvegicus)*. Surakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.
- Widjaja, W. P., Anjarsari, Bonita. 2013. *Optimasi Kondisi Fermentasi pada Pembuatan Minyak Kelapa (Cocos nucifera L.) dengan Menggunakan Saccharomyces cerevisiae*. Bandung: Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung.
- Winarno, F. G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F. G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.