OPTIMALISASI PROSES EKSTRAKSI DAN FRAKSINASI BUAH TENGKAWANG TUNGKUL (*Shorea stenoptera* Burck.) TERHADAP KADAR SENYAWA ASAM LEMAK MENGGUNAKAN METODE ANALISIS LC-MS

SKRIPSI

OLEH:

DELLA RATNASARI

NIM. I1021221066

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

2026

OPTIMALISASI PROSES EKSTRAKSI DAN FRAKSINASI BUAH TENGKAWANG TUNGKUL (Shorea stenoptera Burck.) TERHADAP KADAR SENYAWA ASAM LEMAK MENGGUNAKAN METODE ANALISIS LC-MS

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi (S. Farm) pada Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak

OLEH:

DELLA RATNASARI

NIM. I1021221066

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

2026

SKRIPSI

OPTIMALISASI PROSES EKSTRAKSI DAN FRAKSINASI BUAH TENGKAWANG TUNGKUL (*Shorea stenoptera* Burck.) TERHADAP KADAR SENYAWA ASAM LEMAK MENGGUNAKAN METODE ANALISIS LC-MS

OLEH:
DELLA RATNASARI
NIM. I1021221066

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi
Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura
Tanggal: 02 April 2026

Disetujui,

Pembimbing Utama,	**Pembimbing Pendamping,**
Fajar Nugraha, M.Sc., Apt.	**Dr. Hariyanto, H, M.Si., Apt**
NIP. 198907012020121010	**NIP. 198501062009121009**
Penguji Utama,	**Penguji Pendamping,**
Hadi Kurniawan, M.Sc., Apt.	**Dr. Isnindar, M.Sc., Apt.**
NIP. 198904192019031010	**NIP. 197809112008012011**

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura

dr. Ita Armyanti, M.Pd., Ked
NIP. 198110042008012011

Lulus Tanggal : **02 April 2026**
No. SK Dekan FK : **2930/DST/UN22.9/DT.00.10/2026**
Tanggal SK : **08 Juni 2026**

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Della Ratnasari

NIM : I1021221066

Jurusan/Prodi : Farmasi

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Pontianak, 26 Maret 2026

Yang Membuat Pernyataan



Della Ratnasari

NIM. I1021221066

MOTTO

"Allah berkehendak sesuai dengan prasangka makhluk-Nya"

(HR. Bukhari dan Muslim)

"Jangan pernah merasa malu untuk memohon pertolongan pada Allah, percayalah Allah selalu menunggu hamba-Nya untuk memohon pada-Nya"

(QS. Al-Baqarah: 186)

"Semua hal yang berani dipilih harus berani dipertanggung jawabkan"

(Penulis)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim, Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, serta pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan hingga memperoleh gelar sarjana. Dengan penuh rasa syukur dan kerendahan hati, karya ini penulis persembahkan kepada::

1. Almarhum Bapak Abdul Kadir dan Ibu Juraida, selaku orang tua tercinta yang menjadi alasan terbesar penulis untuk terus berjuang. Terima kasih atas kasih sayang, doa, pengorbanan, dan dukungan yang tidak pernah berhenti diberikan sejak kecil hingga penulis berhasil menggapai gelar impiannya.
2. Septiadi Gunawan dan Fitrah Nur Rahman, selaku abang dan adik penulis yang telah menemani perjalanan hidup penulis sejak kecil hingga saat ini. Terima kasih atas segala perhatian, bantuan, dukungan, dan kasih sayang yang diberikan tanpa pamrih.
3. Keluarga besar Fahmi Family dan M. Noer Family, yang senantiasa memberikan doa, dukungan, serta harapan terbaik bagi penulis. Terima kasih karena selalu menyertai perjalanan penulis dengan doa-doa yang tulus.
4. Sahabat-sahabat selama masa perkuliahan, yaitu Rahmi dan teman-teman Cupang, Mayes, Mutia, Wawa, Najut, Ulya, Willy, Dipa, Ayak, Winda dan Febby. Terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan ini dan membantu penulis mewarnai masa perkuliahan dengan sejuta kenangan, tawa, tangis, perjuangan, dan kebersamaan yang tidak akan terlupakan.

5. Sahabat-sahabat sejak masa MTS hingga saat ini, yaitu teman-teman Taekotoq, Rizka, Fauziyah, Shofi, Cinta, Annisa, Anggi, Tazkia, Rosa, Dipa, dan Hella, serta teman-teman Dancup, Indi dan Salsa. Terima kasih karena selalu menjadi tempat penulis berbagi keluh kesah dan kebahagiaan.
6. Teman-teman penelitian Biorekat dan Mikrobiologi. Terima kasih telah saling menguatkan dan mendukung selama proses penelitian hingga akhirnya dapat meraih gelar bersama.
7. Kucing-kucing kesayangan penulis, Bubu, Ocel, Ocil, Chicu, Kana, Kuna, Oreo, dan Miming yang selalu menemani hari-hari penulis selama proses penyusunan karya ini. Kehadiran kalian menjadi sumber kebahagiaan sederhana yang mampu mengembalikan semangat di tengah rasa lelah.
8. NCT dan IKON yang memberikan semangat, motivasi, dan hiburan bagi penulis melalui karya dan musiknya.
9. Seluruh dosen, guru, teman, serta pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan, dukungan, doa, dan kebaikan kepada penulis selama menempuh pendidikan dan menyelesaikan karya ini.
10. Dan yang terakhir, untuk diri penulis sendiri. Terima kasih karena tidak menyerah meskipun banyak hal terasa berat untuk dilalui. Untuk diri yang telah memimpikan hari ini sejak lama, akhirnya impian itu berhasil diraih.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena berkat dan karunia-Nya penulis bisa menyelesaikan skripsi yang berjudul "Optimalisasi Proses Ekstraksi Dan Fraksinasi Buah Tengkawang Tungkul (*Shorea stenoptera* Burck.) Terhadap Kadar Senyawa Asam Lemak Menggunakan metode Analisis LC-MS" dengan baik.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, arahan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. dr. Ita Armyanti, M.Pd.Ked., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.
2. Dr. Bambang Wijianto, M.Sc., Apt., selaku Ketua Bagian Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.
3. Nera Umilia Purwanti, M.Sc., Apt., selaku Koordinator Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.
4. Fajar Nugraha, M.Sc., Apt., selaku Pembimbing Utama yang telah membimbing, mengarahkan, mengajarkan, dan memberikan dorongan dalam penulisan skripsi ini.
5. Dr. Hariyanto IH, M.Si., Apt., selaku Pembimbing Pendamping yang telah membimbing, mengarahkan, mengajarkan, dan memberikan dorongan dalam penulisan skripsi ini.

6. Hadi Kurniawan, M.Sc., Apt. selaku Penguji Utama dan Dr. Isnindar, M.Sc., Apt. selaku Penguji Pendamping, yang telah memberikan saran, penilaian, dan masukan dalam penulisan skripsi ini.
7. Azhar Dahlan selaku anggota dari Pusat Laboratorium Forensik yang membantu proses analisis dan memberikan saran dalam penulisan skripsi ini.
8. Dr. Hj. Sri Wahdaningsih, M.Sc., Apt. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang membimbing penulis sejak awal perkuliahan hingga saat ini.
9. Dosen dan civitas akademika di FK UNTAN yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang bermanfaat selama masa studi penulis.
10. Keluarga penulis, terutama kedua orang tua yang telah memberikan atas doa, dukungan, kasih sayang, serta pengorbanan yang tiada henti kepada penulis.
11. Tim Riset Mikrobiologi 2025, yang telah menjadi tempat belajar, bertumbuh, dan berbagi pengalaman dalam dunia riset dan penulisan ilmiah.
12. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah memberikan doa, dukungan dan bantuan selama penyusunan skripsi ini sehingga bisa terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan di masa mendatang.

Pontianak, 26 Maret 2026

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL ii

HALAMAN PENGESAHAN ii

PERNYATAAN KEASLIAN iii

KATA PENGANTAR i

DAFTAR ISI vi

DAFTAR GAMBAR x

DAFTAR TABEL xi

DAFTAR SINGKATAN xii

DAFTAR LAMPIRAN xiii

ABSTRAK xiv

ABSTRACT xv

BAB I PENDAHULUAN 1

I.1 Latar Belakang 1

I.2 Perumusan Masalah 2

I.3 Tujuan Penelitian 3

I.4 Manfaat Penelitian 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4

II.2 Tengkawang Tungkul (*Shorea stepnotera* Burck.) 4

II.1.1 Klasifikasi 4

II.1.2 Karakteristik Tanaman Tengkawang Tungkul 4

II.2 Kandungan Asam Lemak Buah Tengkawang Tungkul 6

II.3 Ekstraksi 8

II.4 Metode Ekstraksi 10

II.4.1 Soxhletasi 10

II.4.2 Digesti 10

II.4.3 *Microwave-assisted Extraction* (MAE).....10

II.5 Pelarut Ekstraksi..... 11

II.5.1 n-Heksana..... 11

II.5.2 Etanol 96% 11

II.6 Fraksinasi Senyawa 12

II.7 Kromatografi Lapis Tipis 12

II.8 Analisis Senyawa dengan LC-MS.....13

II.9 Landasan Teori 14

II.10 Kerangka Konsep 18

II.11 Hipotesis Penelitian 19

BAB III METODOLOGI PENELITIAN 20

III.1 Desain Penelitian 20

III.2 Alat dan Bahan.....20

III.2.1 Alat.....20

III.2.2 Bahan 21

III.3 Tempat dan Waktu 21

III.4 Variabel Penelitian 22

III.4.1 Variabel Bebas 22

III.4.2 Variabel Terikat.....22

III.5 Jalannya Penelitian.....22

III.5.1 Determinasi Tanaman 22

III.5.2 Pengambilan Sampel.....22

III.5.3 Pembuatan Serbuk Simplisia 23

III.5.4 Ekstraksi Buah Tengkawang Tungkul 23

III.5.5 Rendemen Ekstrak 25

III.5.6 Standarisasi Ekstrak.....25

III.5.7 Fraksinasi Ekstrak Buah Tengkawang Tungkul.....26

III.5.8 Skrining Fitokimia Menggunakan KLT.....26

III.5.9 Penetapan Kadar Asam Lemak Menggunakan LC-MS 27

III.5.10 Interpretasi Hasil.....28

III.6 Analisis Data 29

III.7 Alur Penelitian 31

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....32

IV.1 Gambaran Umum Penelitian 32

IV.2 Determinasi Tanaman 33

IV.3 Pengambilan Sampel 35
IV.4 Pembuatan Simplisia 36
IV.5 Ekstraksi 36
IV.6 Standarisasi Ekstrak 42
IV.6.1 Susut Pengeringan 42
IV.6.2 Kadar Air 43
IV.7 Fraksinasi Ekstrak 44
IV.9 Kromatografi Lapis Tipis 45
IV.10 Analisis Kadar dan Interpretasi Hasil 50
BAB V PENUTUP 59
V.1 Kesimpulan 59
V.2 Saran 59
DAFTAR PUSTAKA 60
LAMPIRAN 73

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1	Buah Tengkawang Tungkul	6
Gambar 2.2	Instrumentasi LC-MS	14
Gambar 2.3	Kerangka Konsep Penelitian.....	18
Gambar 3.1	Alur Penelitian	30
Gambar 4.1	Hasil Mikroskopik Serbuk Simplisia Buah Tengkawang Tungkul (*Shorea stenoptera Burck.)*.....	34
Gambar 4.2	Hasil Mikroskopik Batang *Shorea robosta*.....	35
Gambar 4.3	Pengambilan Sampel Pada Pohon Tengkawang Tungkul (*Shorea stenoptera* Burck.) Di Desa Sahan, Kabupaten Bengkayang	36
Gambar 4.4	Hasil KLT Ekstrak n-Heksana Seluruh Metode	47
Gambar 4.5	Hasil KLT Ekstrak Etanol 96% Seluruh Metode.....	48
Gambar 4.6	Hasil KLT Seluruh Variasi Fraksi Dari Ekstrak n-Heksana Metode MAE	50
Gambar 4.7	Hasil Analisis Data Persen Rendemen Ekstrak n-Heksana dan Etanol 96% Buah Tengkawang Tungkul Seluruh Metode	54
Gambar 4.8	Hasil Analisis Data Kadar Senyawa Asam Lemak Oleat dan Linoleat Ekstrak n-Heksana Buah Tengkawang Tungkul Metode Digesti dan MAE.....	55

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 4.1 Organoleptik Ekstrak Buah Tengkawang Tungkul Menggunakan Pelarut n-Heksana dan Etanol 96% Dengan Variasi Metode Berbeda..... 37

Tabel 4.2 Nilai Rendemen Ekstrak Buah Tengkawang Tungkul Menggunakan Pelarut n-Heksana dan Etanol 96% Dengan Variasi Metode Berbeda 41

Tabel 4.3 Ekstrak Buah Tengkawang Tungkul Menggunakan Pelarut n-Heksana dan Etanol 96% Dengan Variasi Metode Berbeda..... 43

Tabel 4.4 Organoleptik dan Rendemen Fraksi Ekstrak n-Heksana Buah Tengkawang Tungkul Menggunakan Metode MAE 45

Tabel 4.5 Hasil Perolehan Senyawa LC-MS Berbagai Metode Ekstraksi Dengan Pelarut n-Heksana 52

Tabel 4.6 Hasil Perolehan Senyawa LC-MS Berbagai Metode Ekstraksi Dengan Pelarut Etanol 96% 53

DAFTAR SINGKATAN

ß-Sitosterol : *Beta-Sitosterol*

FA : *Fatty Acid*

HDL : *High Density Lipoprotein*

HPLC : *High Performance Liquid Chromatography*

KLT : Kromatografi Lapis Tipis

LC-MS : *Liquid Chromatography Mass Spectrometry*

LDL : *Low Density Lipoprotein*

MAE : *Microwave-assisted Extraction*

MUFA : *Monounsaturated Fatty Acids*

PUFA : *Polyunsaturated Fatty Acids*

PCA : *Principal Component Analysis*

QTOF : *Quadrupole Time of Flight*

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Surat Payung Penelitian 73

Lampiran 2. Determinasi Tanaman Tengkawang Tungkul.....74

Lampiran 3. Persen Rendemen Ekstrak dan Fraksi.....75

Lampiran 4. Organoleptik Ekstrak dan Fraksi 77

Lampiran 5. Evaluasi Kadar Air Ekstrak.....78

Lampiran 6. Evaluasi Susut Pengeringan Ekstrak.....80

Lampiran 7. Optimasi Fase Gerak KLT 82

Lampiran 8. Daftar Elemental Composition Pada LC-MS 83

Lampiran 9. Hasil Senyawa Lengkap Pengujian LC-MS 110

ABSTRAK

Tengkawang tungkul (*Shorea stenoptera* Burck.) merupakan komoditas lokal Kalimantan Barat yang berpotensi sebagai sumber obat bahan alam karena kandungan senyawa asam lemaknya. Penelitian sebelumnya masih terbatas pada penggunaan pelarut universal dan metode ekstraksi konvensional tanpa perbandingan metode, sehingga diperlukan optimalisasi proses ekstraksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh variasi metode dan pelarut ekstraksi terhadap rendemen dan kadar asam lemak pada ekstrak serta fraksi buah tengkawang tungkul. Ekstraksi dilakukan menggunakan pelarut n-Heksana dan Etanol 96% dengan tiga metode, yaitu soxhletasi, digesti, dan *micwowave assisted extraction* (MAE). Fraksinasi dilakukan secara cair-cair pada ekstrak optimal menggunakan pelarut dengan perbedaan kepolaran. Penetapan kadar asam lemak dilakukan menggunakan metode *liquid chromatography–mass spectrometry quadrupole time-of-flight* (LC-MS QTOF). Hasil pengukuran menunjukkan kadar asam lemak sebesar 23,79% dan 16,89% pada ekstrak n-Heksana buah tengkawang tungkul dengan metode MAE dan digesti. Data rendemen dan kadar asam lemak dianalisis secara statistik menggunakan uji *Two-Way ANOVA* setelah memenuhi uji normalitas *Shapiro–Wilk.* Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelarut n-Heksana dengan metode MAE memberikan kadar asam lemak tertinggi, sedangkan rendemen tertinggi diperoleh pada pelarut Etanol 96% metode soxhletasi. Namun, secara statistik tidak terdapat perbedaan yang bermakna ($p>0,05$) antar variasi metode dan pelarut. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan dasar pengembangan metode ekstraksi dan fraksinasi dalam hilirisasi untuk meningkatkan nilai pemanfaatan tengkawang tungkul.

Kata kunci: Tengkawang Tungkul, Ekstraksi, Fraksinasi, Asam Lemak, LC-MS

ABSTRACT

Tengkawang tungkul (Shorea stenoptera Burck.) is a local commodity of West Kalimantan with potential as a source of natural medicinal compounds due to its fatty acid content. Previous studies have been limited to the use of universal solvents and conventional extraction methods without comparing different methods, thus necessitating the optimization of the extraction process. This study aims to evaluate the effect of variations in extraction methods and solvents on the yield and fatty acid content of the extract and fractions of tengkawang tungkul fruit. Extraction was performed using n-Hexane and 96% Ethanol with three methods: Soxhlet extraction, digestion, and microwave-assisted extraction (MAE). Fractionation was performed liquid-liquid on the optimal extract using solvents with differing polarities. Fatty acid content determination was performed using liquid chromatography–mass spectrometry quadrupole time-of-flight (LC-MS QTOF). The results showed fatty acid levels of 23.79% and 16.89% in the n-hexane extracts of Tengkawang Tungkul fruit using the MAE and digestion methods, respectively. Yield and fatty acid content data were statistically analyzed using a Two-Way ANOVA test after passing the Shapiro–Wilk normality test. The results showed that n-hexane as the solvent using the MAE method yielded the highest fatty acid content, while the highest yield was obtained with ethanol as the solvent using the Soxhlet extraction method. However, there were no statistically significant differences ($p > 0.05$) among the variations in methods and solvents. This study is expected to provide a basis for the development of extraction and fractionation methods downstream processing to improve.

Keywords: *Tengkawang Tungkul, Extraction, Fractionation, Fatty acids, LC-MS*

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kalimantan Barat menjadi wilayah dengan komoditas pohon tengkawang tertinggi di Indonesia dengan tengkawang tungkul (*Shorea stenoptera* Burck.) sebagai salah satu spesiesnya.[1] Buah tengkawang tungkul memiliki kandungan minyak nabati yang dimanfaatkan masyarakat sebagai ramuan obat. Minyak tengkawang dengan spesies *Shorea stenoptera* mengandung asam lemak utama, berupa asam oleat, asam palmitat dan asam linoleate.[2] Pada penelitian terdahulu ditemukan pula senyawa turunan seperti, *methyl cis-9 oleic, methyl palmitoleate* dan *methyl linolelaidate* pada minyak tengkawang tungkul yang bermanfaat untuk hewan malnutrisi. Kandungan senyawa bioaktif tersebut meningkatkan nilai buah tengkawang sebagai bahan baku obat bahan.[3]

Keberhasilan perolehan kandungan asam lemak terbaik didasarkan pada proses ekstraksi yang digunakan.[4] Penelitian terdahulu memanfaatkan metode soxhletasi dengan pelarut Etanol 96% untuk mengekstraksi senyawa turunan asam lemak.[3] Penelitian lainnya menyatakan bahwa kadar senyawa asam lemak dengan metode soxhletasi lebih tinggi dibandingkan metode maserasi.[5] Pendekatan tersebut masih terbatas pada teknik konvensional, sehingga tercipta peluang tinggi dalam optimasi proses ekstraksi untuk memperoleh hasil yang lebih optimal. [6]

Penelitian ini membandingkan tiga metode ekstraksi yaitu soxhletasi, maserasi kinetik dan m*icrowave-assisted extraction* (MAE). *Microwave-assisted extraction* unggul dalam efisiensi energi dan waktu, sedangkan digesti

memungkinkan pengaturan suhu dan kecepatan pengadukan.[6,7] n-Heksana digunakan sebagai pelarut ekstraksi karena mampu mengekstraksi asam lemak yang bersifat non-polar.[8] Perbandingan metode ekstraksi diharapkan menghasilkan perbedaan kadar yang signifikan melalui analisis rendemen dan kandungan asam lemak.

Analisis kadar asam lemak dilakukan menggunakan instrumen *liquid chromatography–mass spectrometry* (LC-MS) untuk memperoleh identifikasi yang spesifik dan sensitif dengan preparasi sampel yang lebih sederhana.[9] Ekstrak dengan kadar tertinggi akan di fraksinasi menggunakan pelarut berdasarkan kepolaran n-Heksana, Etil Asetat dan Air untuk memperoleh fraksi senyawa murni dengan kadar asam lemak yang lebih tinggi.[10] Penelitian ini menetapkan pengembangan metode ekstraksi dan fraksinasi yang lebih efisien untuk mendorong peningkatan nilai tengkawang tungkul sebagai obat bahan alam.

I.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang diperoleh berdasarkan latar belakang penelitian ini, antara lain:

1. Apa pelarut dan metode ekstraksi serta pelarut fraksinasi yang paling efektif dalam menghasilkan rendemen dan kadar asam lemak tertinggi pada buah tengkawang tungkul (*Shorea stenoptera* Burck.)?
2. Apakah variasi pelarut ekstraksi n-Heksana dan Etanol 96% maupun metode ekstraksi soxhletasi, digesti dan *microwave-assisted extraction* (MAE) serta pelarut fraksi n-Heksana, Etil Asetat dan Air memberikan perbedaan yang bermakna terhadap kadar asam lemak dan rendemen?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang menjawab rumusan masalah tersebut, antara lain:

1. Menentukan metode ekstraksi serta dan pelarut fraksi yang paling efektif dalam menghasilkan rendemen dan kadar asam lemak tertinggi pada buah tengkawang tungkul (*Shorea stenoptera* Burck.).
2. Mengevaluasi pengaruh variasi pelarut ekstraksi n-Heksana dan Etanol 96% maupun metode ekstraksi soxhletasi, digesti dan *microwave-assisted extraction* (MAE) serta penggunaan pelarut fraksi n-Heksana, Etil Asetat dan air terhadap perbedaan kadar asam lemak dan rendemen yang dihasilkan.

I.4 Manfaat Penelitian

Manfaat pada penelitian ini dijabarkan secara singkat sebagai berikut.

I.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menyediakan data ilmiah kepada kalangan umum dan peneliti terkait pemilihan proses ekstraksi dan fraksinasi yang optimal pada buah tengkawang tungkul (*Shorea stenoptera* Burck.) untuk mendapatkan senyawa asam lemak sebagai bahan baku dalam pengembangan obat bahan alam.

I.4.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi peneliti sebagai acuan riset pengembangan obat bahan alam, bagi masyarakat sebagai informasi pemanfaatan buah tengkawang tungkul (*Shorea stenoptera* Burck.), serta bagi institusi sebagai referensi akademik dan bahan penguatan penelitian selanjutnya.