# OPTIMASI EKSTRAKSI DAN FRAKSINASI DENGAN VARIASI PELARUT DAN METODE EKSTRAKSI TERHADAP KADAR FENOLIK TOTAL KULIT BIJI METE (*Anacardium occidentale* L.) MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI *VISIBLE*

**SKRIPSI**


**OLEH :**

**FENDI**

**NIM. I1021221079**

**PROGRAM STUDI FARMASI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS TANJUNGPURA**

**PONTIANAK**


**2026**

# OPTIMASI EKSTRAKSI DAN FRAKSINASI DENGAN VARIASI PELARUT DAN METODE EKSTRAKSI TERHADAP KADAR FENOLIK TOTAL KULIT BIJI METE (*Anacardium occidentale* L.) MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI *VISIBLE*

**SKRIPSI**

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


**OLEH :**

**FENDI**

**NIM. I1021221079**


**PROGRAM STUDI FARMASI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS TANJUNGPURA**

**PONTIANAK**

**2026**

**SKRIPSI**

**OPTIMASI EKSTRAKSI DAN FRAKSINASI DENGAN VARIASI PELARUT DAN METODE EKSTRAKSI TERHADAP KADAR FENOLIK TOTAL KULIT BIJI METE (*Anacardium occidentale* L.) MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI *VISIBLE***

**OLEH:**
**FENDI**
**NIM. I1021221079**

**Telah dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi**
**Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran**
**Universitas Tanjungpura**
**Tanggal: 29 Juni 2026**

**Disetujui,**

| | |
|---|---|
| **Pembimbing Utama,** | **Pembimbing Pendamping,** |
| **Fajar Nugraha, M.Sc., Apt.** | **Hadi Kurniawan, M.Sc., Apt.** |
| **NIP. 198907012020121010** | **NIP. 198904192019031010** |
| **Penguji Utama,** | **Penguji Pendamping,** |
| **Dr. Bambang Wijianto, M.Sc., Apt** | **Dr. Isnindar, S.Si., M.Sc., Apt.** |
| **NIP. 198412312009121005** | **NIP. 197809112008012011** |

**Mengetahui,**
**Dekan Fakultas Kedokteran**
**Universitas Tanjungpura**

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

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fendi

NIM : I1021221079

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, 22 Juni 2026
Yang Membuat Pernyataan,

Fendi
NIM.I1021221079

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan sebagai jejak kecil dari perjalanan panjang yang tidak selalu mudah, namun selalu memiliki makna di setiap langkahnya.

Untuk kedua orang tua saya, yang cintanya tidak pernah menuntut balasan, namun selalu hadir dalam doa dan pengorbanan yang sering kali tidak terucap. Tidak ada kata yang mampu membalas segala yang telah diberikan, namun setiap langkah yang saya tempuh ke depan membawa nama dan harapan kalian di dalamnya.

Untuk Dinda Silvia Evifani & Siau Fong yang hadir bukan hanya sebagai rekan perjalanan, tetapi juga sebagai tempat berbagi lelah, tawa, dan cerita di sela-sela tekanan yang datang silih berganti. Kehadiran kalian membuat perjalanan ini terasa lebih ringan dari yang seharusnya.

Untuk diri saya sendiri, yang belajar bertahan ketika lelah datang tanpa permisi, ketika ragu lebih nyaring daripada keyakinan, dan ketika diam menjadi satu-satunya cara untuk tetap melanjutkan proses. Terima kasih karena tetap memilih berjalan, meskipun tidak selalu tahu seberapa jauh lagi harus melangkah.

”*Pikiran adalah pelopor dari segala sesuatu,*

*Pikiran adalah pemimpin,*

*Pikiran adalah pembentuk.*

*Bila seseorang berbicara atau berbuat dengan pikiran murni,*

*Maka kebahagiaan akan mengikutinya,*

*Bagaikan bayang-bayang yang tak akan meninggalkan bendanya*”

**Dhammapada: Yamaka Vagga – 2**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul "Optimasi Ekstraksi dan Fraksinasi dengan Variasi Pelarut dan Metode terhadap Kadar Fenolik Total Kulit Biji Mete (*Anacardium occidentale* L.) Menggunakan Spektrofotometri *Visible*" ini dapat terselesaikan. Proposal ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program Sarjana Farmasi (S.Farm.) di Universitas Tanjungpura Pontianak Tahun Ajaran 2025/2026.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, bantuan, arahan, dan dukungan dari berbagai pihak terkait. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan 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 Kepala Bagian Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak sekaligus sebagai penguji utama yang telah memberikan penilaian, kritik, serta masukan selama penyusunan skripsi ini.
3. Nera Umilia Purwanti, M.Sc., Apt., selaku Koordinator Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak sekaligus dosen pembimbing akademik.

4. Fajar Nugraha, M.Sc., Apt., selaku dosen pembimbing utama yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan, motivasi, petunjuk, dan arahan kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
5. Hadi Kurniawan, M.Sc., Apt., selaku dosen pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan, motivasi, petunjuk, dan arahan kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
6. Dr. Isnindar, S.Si, M.Sc., Apt., selaku dosen penguji pendamping yang telah memberikan penilaian, kritik, serta masukan selama penyusunan skripsi ini.
7. Seluruh dosen dan staf di Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura yang telah memberikan ilmu, wawasan, arahan, wadah, dan semangat selama menjalani masa perkuliahan.

Penulis menyadari proposal ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk memperbaiki kekurangan yang ada. Semoga proposal ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan.

Pontianak, 22 Juni 2026

Penulis

## DAFTAR ISI

**Halaman**

HALAMAN JUDUL ..... i
HALAMAN PENGESAHAN ..... ii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN ..... iii
HALAMAN PERSEMBAHAN ..... iv
KATA PENGANTAR ..... v
DAFTAR ISI ..... vii
DAFTAR TABEL ..... xii
DAFTAR GAMBAR ..... xiii
DAFTAR SINGKATAN ..... xiv
DAFTAR LAMPIRAN ..... xv
ABSTRAK ..... xvi
*ABSTRACT* ..... xvii
BAB I PENDAHULUAN ..... 1
I.1 Latar Belakang ..... 1
I.2 Rumusan Masalah ..... 3
I.3 Tujuan Penelitian ..... 3
I.4 Manfaat Penelitian ..... 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA ..... 4
II.1 Jambu Mete (*Anacardium occidentale* L.) ..... 4
II.1.1 Klasifikasi Tanaman ..... 4
II.1.2 Morfologi Jambu Mete ..... 4
II.1.3 Kandungan Senyawa dan Manfaat Jambu Mete ..... 5

II.2 Senyawa Fenolik ..... 7
II.3 Ekstraksi ..... 8
II.4 Metode Ekstraksi ..... 8
II.4.1 Maserasi ..... 8
II.4.2 Digesti ..... 9
II.4.3 Soxhletasi ..... 10
II.4.4 MAE ..... 11
II.5 Jenis Pelarut ..... 12
II.5.1 n-heksan ..... 12
II.5.2 Etil Asetat ..... 12
II.5.3 Etanol ..... 12
II.6 Fraksinasi ..... 13
II.7 Standardisasi ..... 13
II.7.1 Parameter Spesifik ..... 13
II.7.2 Parameter Non-Spesifik ..... 15
II.8 Validasi Metode Analisis ..... 15
II.9 Spektrofotometri UV-Vis ..... 18
II.10 Landasan Teori ..... 19
II.11 Kerangka Konsep Penelitian ..... 22
II.12 Hipotesis Penelitian ..... 23
BAB III METODOLOGI ..... 24
III.1 Desain Penelitian ..... 24
III.2 Alat dan Bahan ..... 24

III.2.1 Alat ..... 24
III.2.2 Bahan ..... 24
III.3 Tempat dan Waktu Penelitian ..... 25
III.4 Populasi dan Sampel ..... 25
III.5 Variabel Penelitian ..... 25
III.5.1 Variabel Bebas ..... 25
III.5.2 Variabel Terikat ..... 25
III.6 Metode Penelitian ..... 25
III.6.1 Pembuatan Simplisia ..... 25
III.6.2 Pemeriksaan Makroskopis KBM ..... 26
III.6.3 Pemeriksaan Mikroskopis KBM ..... 26
III.6.4 Ekstraksi KBM ..... 26
III.6.5 Fraksinasi ..... 27
III.6.6 Standardisasi Ekstrak ..... 28
III.6.7 Validasi Metode Analisis ..... 30
III.6.8 Penetapan Kadar Senyawa Fenolik Total Sampel KBM ..... 33
III.7 Analisis Data ..... 33
III.7.1 Uji Makroskopis KBM ..... 33
III.7.2 Uji Mikroskopis KBM ..... 34
III.7.3 Rendemen ..... 34
III.7.4 Organoleptik ..... 34
III.7.5 Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT) ..... 34
III.7.6 Uji Linearitas ..... 35

III.7.7 Uji Akurasi ..... 35
III.7.8 Uji Presisi ..... 36
III.7.9 Uji Spesifisitas ..... 37
III.7.10 Uji Rentang ..... 37
III.7.11 Penetapan Kadar Senyawa Fenolik Total KBM ..... 38
III.8 Skema Penelitian ..... 39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN ..... 41
IV.1 Gambaran Umum Penelitian ..... 41
IV.1 Pembuatan Simplisia KBM ..... 42
IV.2 Uji Makroskopis KBM ..... 43
IV.3 Uji Mikroskopis KBM ..... 44
IV.4 Pembuatan Ekstrak KBM ..... 47
IV.5 Standardisasi Ekstrak KBM ..... 53
IV.5.1 Parameter Spesifik ..... 53
IV.5.2 Parameter Non-Spesifik ..... 60
IV.6 Pengukuran Kuantitatif Senyawa Fenolik Total ..... 63
IV.6.1 Validasi Metode Analisis ..... 63
IV.6.2 Uji Penetapan Kadar Fenolik Total ..... 72
IV.7 Fraksinasi ..... 81
IV.8 Analisis Data ..... 84
IV.9 Keterbatasan Penelitian ..... 91
BAB V PENUTUP ..... 94
V.1 Kesimpulan ..... 94

V.2 Saran ..... 95

DAFTAR PUSTAKA ..... 97

LAMPIRAN ..... 109

## DAFTAR TABEL

**Halaman**

Tabel 2.1. Unsur Data yang Dibutuhkan untuk Validasi Prosedur Analisis ..... 16

Tabel 3.1. Kriteria %*Recovery* Menurut AOAC ..... 36

Tabel 3.2. Kriteria %RSD Menurut AOAC ..... 37

Tabel 4.1. Hasil Pengujian Makroskopis KBM ..... 44

Tabel 4.2. Hasil Pengujian Mikroskopis KBM ..... 45

Tabel 4.3. Persentase Rendemen Ekstrak KBM ..... 51

Tabel 4.4. Hasil Pengujian Organoleptik Ekstrak KBM ..... 53

Tabel 4.5. Persentase Kadar Air Ekstrak KBM ..... 60

Tabel 4.6. Persentase Susut Pengeringan Ekstrak KBM ..... 62

Tabel 4.7. Linearitas dan Rentang Senyawa Fenolik ..... 65

Tabel 4.8. Hasil Pengujian Akurasi Senyawa Fenolik ..... 67

Tabel 4.9. Hasil Pengujian Presisi Senyawa Fenolik ..... 69

Tabel 4.10. Kadar Fenolik Total Kulit Biji Mete ..... 79

Tabel 4.11. Kadar Fenolik Total Fraksi KBM ..... 82

## DAFTAR GAMBAR

**Halaman**

Gambar 2.1. Morfologi Jambu Mete ..... 5

Gambar 2.2. Komponen Utama Senyawa Fenolik KBM ..... 6

Gambar 2.3. Reaksi Reagen Folin-Ciocalteu dengan Senyawa Fenol ..... 8

Gambar 2.4. Kerangka Konsep Penelitian ..... 22

Gambar 3.1. Skema Penelitian Awal ..... 39

Gambar 3.2. Skema Penelitian yang Dilakukan ..... 40

Gambar 4.1. Hasil KLT Fenolik Ekstrak KBM Variasi Pelarut dan Metode ..... 57

Gambar 4.2. Reaksi Pembentukan Kompleks Senyawaa Fenolik dan $FeCl_3$ ..... 59

Gambar 4.3. Grafik Linearitas Senyawa Fenolik ..... 65

Gambar 4.4. Grafik Spesifisitas Fenolik ..... 71

Gambar 4.5. Reaksi Reagen Folin-Ciocalteu dengan Senyawa Fenol ..... 73

Gambar 4.6. Grafik OT Asam Galat ..... 75

Gambar 4.7. Hasil Pemindaian Panjang Gelombang Maksimum Asam Galat ..... 76

Gambar 4.8. Kadar Fenolik Total Ekstrak KBM Variasi Pelarut dan Metode ..... 80

Gambar 4.9. Grafik Kadar Fenolik Total KBM Terhadap Variasi Pelarut ..... 86

Gambar 4.10. Grafik Kadar Fenolik Total KBM Terhadap Variasi Metode ..... 88

## DAFTAR SINGKATAN

AOAC = *Association of Official Analytical Chemists*

BPOM = Badan Pengawas Obat dan Makanan

cm = Centimeter

CNSL = *Cashew Nut Liquid Shell*

g = Gram

$GF_{254}$ = *Glass-backed* silica gel *plate* indikator fluoresensi 254 nm

ICH = *International Council for Harmonisation of Technical Requirements for Pharmaceuticals for Human Use*

KBM = Kulit Biji Mete

Kg = Kilogram

KLT = Kromatografi Lapis Tipis

MAE = *Microwave-Assisted Extraction*

mg GAE/g = miligram *Gallic Acid Equivalent* per gram

mL = Mililiter

nm = Nanometer

OT = *Operating Time*

ppm = *Part per million*

rpm = *Revolutions per minute*

RSD = *Relative standard deviation*

SD = Standar deviasi

SNI = Standar Nasional Indonesia

SPSS = *Statistical Package for the Social Sciences*

# DAFTAR LAMPIRAN

**Halaman**

Lampiran 1. Data dan Perhitungan ..... 109

Lampiran 2. Payung Penelitian ..... 121

Lampiran 3. Lokasi Pengambilan Sampel ..... 122

Lampiran 4. Pengumpulan Simplisia ..... 123

Lampiran 5. Ekstraksi & Fraksinasi ..... 125

Lampiran 6. Uji Kadar Air ..... 127

Lampiran 7. Uji Susut Pengeringan ..... 129

Lampiran 8. Kromatografi Lapis Tipis ..... 131

Lampiran 9. Validasi Metode dan Penetapan Kadar ..... 132

Lampiran 10. Analisis Data ..... 134

## ABSTRAK

Kulit biji mete (KBM) merupakan limbah utama pengolahan jambu mete (*Anacardium occidentale* L.) yang kaya senyawa fenolik dan berpotensi dalam pengembangan obat bahan alam. Efektivitas ekstraksi senyawa tersebut sangat dipengaruhi oleh jenis pelarut dan metode ekstraksi yang digunakan. Penelitian ini bertujuan menentukan kondisi ekstraksi optimal KBM melalui variasi pelarut (etanol 96%, etil asetat, dan n-heksana) serta metode ekstraksi (soxhletasi, maserasi, digesti, dan *Microwave-Assisted Extraction* (MAE)). Fraksinasi terhadap ekstrak terbaik dilakukan untuk memperoleh fraksi dengan kadar fenolik total tertinggi. Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan penetapan kadar fenolik total menggunakan spektrofotometri *visible*. Data kadar fenolik total dianalisis secara statistik menggunakan perangkat lunak GraphPad Prism 10.4.2 melalui uji normalitas, homogenitas, *One-Way* ANOVA, dan uji lanjutan *Tukey*. Rendemen tertinggi diperoleh pada ekstrak n-heksana metode digesti sebesar 33,3%. Uji kadar air dan susut pengeringan memenuhi persyaratan (<10%). Validasi metode menunjukkan linearitas yang baik (r = 0,999), %*Recovery* 97,7079–102,512, dan %RSD 3,6976 ± 0,7789. Uji spesifisitas menunjukkan kesesuaian panjang gelombang maksimum standar dan sampel (739–741 nm). Analisis statistik menunjukkan data berdistribusi normal dan homogen serta terdapat perbedaan nyata ($p < 0,05$) antarperlakuan, dengan hampir seluruh perlakuan berbeda nyata berdasarkan uji lanjutan *Tukey*. Kadar fenolik total tertinggi diperoleh pada ekstrak n-heksana metode digesti sebesar 376,7964 ± 6,9993 mg GAE/g. Fraksinasi ekstrak terbaik menghasilkan peningkatan kadar fenolik total, yaitu sebesar 393,7864 ± 2,2619 mg GAE/g, namun tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap ekstrak dengan kadar fenolik tertinggi. Secara keseluruhan, kombinasi pelarut n-heksana dan metode digesti merupakan kondisi optimal untuk menghasilkan ekstrak KBM dengan kadar fenolik total tertinggi.



**Kata Kunci:** Kulit Biji Mete, Ekstraksi, Optimasi, Kadar Fenolik Total

## ABSTRACT

*Cashew nut shell (CNS) is a waste product from cashew processing (Anacardium occidentale L.) rich in phenolic compounds with potential applications in natural-based medicines. The extraction efficiency of these compounds is highly influenced by the solvent type and extraction method. This study aimed to determine the optimal CNS extraction condition using different solvents (96% ethanol, ethyl acetate, and n-hexane) and methods (Soxhletation, maceration, digestion, and Microwave-Assisted Extraction). Fractionation of the best extract was conducted to obtain the fraction with the highest TPC. This experimental study determined TPC using visible spectrophotometry. Data were analyzed using GraphPad Prism 10.4.2 with normality and homogenity testing, One-Way ANOVA, and Tukey's post-hoc test. The highest yield was obtained from n-hexane extract using digestion (33.3%). Moisture content and loss on drying met standards (<10%). Validation showed good linearity (r = 0.999), recovery of 97.71–102.51%, and %RSD of 3.70 ± 0.78%. Specificity showed similar maximum wavelengths between standard and sample (739–741 nm). Statistical analysis indicated normal and homogen distribution and significant differences among treatments ($p < 0.05$), with almost all groups differing based on Tukey's test. The highest TPC was obtained from n-hexane digestion extract at 376.80 ± 6.99 mg GAE/g. Fractionation further increased TPC to 393.79 ± 2.26 mg GAE/g, but was not significantly different from the optimal extract. Overall, n-hexane solvent combined with digestion was the optimal condition for producing CNS extract with the highest phenolic content.*



***Keywords*****:** *Cashew Nut Shell, Extraction, Optimization, Total Phenolic Content*

# BAB I

# PENDAHULUAN

## I.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan keanekaragaman hayati yang berpotensi besar untuk pengembangan obat bahan alam. Salah satu tanaman potensial adalah jambu mete (*Anacardium occidentale* L.), yang pengolahannya menghasilkan limbah utama berupa kulit biji mete (KBM).[1–3] 4 sehingga pemanfaatannya belum dilakukan secara maksimal.[4] KBM mengandung *Cashew Nut Liquid Shell* (CNSL) yang kaya akan senyawa fenolik alami, didominasi oleh asam anakardat (70%), diikuti oleh kardol (18%) dan kardanol (5%), yang diketahui memiliki aktivitas antioksidan, antimikroba, hingga antiinflamasi sehingga memiliki nilai manfaat yang tinggi.[4–6] {Citation}

Keberhasilan perolehan kandungan senyawa fenolik dalam KBM didasarkan pada proses ekstraksi yang digunakan, yang mencakup pemilihan metode dan pelarut ekstraksi.[4,7] Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa metode panas seperti soxhletasi mampu menghasilkan kadar fenolik total yang lebih tinggi dibandingkan metode dingin seperti maserasi, demikian pula terdapat penelitian yang menunjukkan hasil sebaliknya.[8–11] Perbedaan hasil tersebut menunjukkan bahwa efektivitas ekstraksi bersifat spesifik terhadap karakteristik matriks dan komposisi fitokimia masing-masing tanaman sehingga masih memerlukan evaluasi metode ekstraksi.[12] Namun, metode soxhletasi berisiko menyebabkan degradasi senyawa aktif akibat paparan panas berkepanjangan sedangkan metode maserasi membutuhkan jumlah pelarut yang banyak dan waktu

yang lama sehingga kurang efisien.[13,14] Keterbatasan tersebut mendorong penggunaan metode alternatif untuk meminimalkan kerusakan senyawa aktif dan meningkatkan efisiensi ekstraksi seperti digesti, suatu modifikasi dari metode maserasi dengan penambahan pengadukan kontinu dan pemanasan lemah disertai kebutuhan pelarut lebih sedikit dan *Microwave-Assisted Extracton* (MAE) yang memanfaatkan energi gelombang mikro untuk memanaskan pelarut dan sampel secara cepat dan merata dalam waktu yang jauh lebih singkat.[15–20]

Selain metode ekstraksi, pemilihan jenis pelarut juga sangat menentukan keberhasilan ekstraksi karena polaritasnya yang berbeda-beda memengaruhi kelarutan dan profil senyawa fenolik yang diperoleh sesuai dengan karakteristik masing-masing tanaman. Pemilihan pelarut juga perlu mengacu pada surat edaran BPOM No. HK. 04.02.42.421.12.17.1673 yang mengatur tentang pelarut yang diizinkan dalam proses ekstraksi dan fraksinasi bahan alam untuk mempertimbangkan keamanannya dalam upaya pengembangan obat bahan alam.[21] Sementara itu, fraksinasi juga dapat dilakukan karena mampu menghasilkan senyawa aktif yang lebih terkonsentrasi dibandingkan ekstrak sehingga meningkatkan potensi aktivitas biologis KBM.[22] Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan optimasi proses ekstraksi dengan variasi pelarut (n-heksan, etil asetat, etanol 96%) dan metode ekstraksi (soxhletasi, maserasi, digesti, dan *Microwave-Assisted Extraction* (MAE)), disertai tahap fraksinasi. Upaya ini diharapkan tidak hanya menghasilkan peningkatan kadar senyawa aktif, tetapi juga menjadi langkah awal dalam proses hilirisasi, agar pemanfaatan limbah KBM dapat dikembangkan lebih lanjut.[23]

## I.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Berapa kadar fenolik total ekstrak dan fraksi KBM dari pengaruh variasi pelarut dan metode ekstraksi?
2. Apakah variasi pelarut dan metode ekstraksi menghasilkan kadar fenolik total ekstrak dan fraksi KBM yang berbeda nyata secara statistik?

## I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengukur kadar fenolik total ekstrak dan fraksi KBM hasil dari variasi pelarut dan metode ekstraksi.
2. Membandingkan kadar fenolik total ekstrak dan fraksi KBM yang dihasilkan dari variasi pelarut dan metode ekstraksi secara statistik.

## I.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Bagi ilmu pengetahuan, peneliti, dan masyarakat, penelitian ini diharapkan dapat memperkaya literatur ilmiah tentang optimasi ekstraksi KBM sekaligus meningkatkan pemahaman peneliti dan masyarakat akan potensi KBM sebagai sumber senyawa fenolik yang bermanfaat bagi kesehatan.
2. Bagi industri farmasi, penelitian ini diharapkan dapat membuka peluang pemanfaaatan dan pengembangan KBM sebagai bahan baku obat bernilai ekonomi menjadi produk kesehatan.