



**KAJIAN BOTANI, FITOKIMIA DAN KROMATOGRAFI LAPIS
TIPIS PADA BUAH OKRA HIJAU (*Abelmoschus esculentus* L.)
DENGAN METODE MASERASI DAN SOKLETASI**

SKRIPSI

**AYU FAUZIYAH
201904005**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN MITRA KELUARGA
BEKASI
2023**



**KAJIAN BOTANI, FITOKIMIA DAN KROMATOGRAFI LAPIS
TIPIS PADA BUAH OKRA HIJAU (*Abelmoschus esculentus* L.)
DENGAN METODE MASERASI DAN SOKLETASI**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Farmasi (S.Farm)**

**AYU FAUZIYAH
201904005**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN MITRA KELUARGA
BEKASI
2023**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Dengan ini, saya yang bernama:

Nama : Ayu Fauziyah

NIM : 201904005

Program Studi : SI Farmasi

menyatakan bahwa Skripsi / Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Kajian Botani, Fitokimia dan Kromatografi Lapis Tipis pada Buah Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) Dengan Metode Maserasi dan Sokletasi” adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar dan bebas dari plagiat.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya

Bekasi, 13 Juli 2023


Ayu Fauziyah

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul “**Kajian Botani, Fitokimia dan Kromatografi Lapis Tipis pada Buah Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) Dengan Metode Maserasi dan Sokletasi**” yang disusun oleh Ayu Fauziyah (201904005) telah diujikan dan dinyatakan LULUS dalam Ujian Sidang Akhir dihadapan Tim Penguji pada tanggal 4 Juli 2023.

Pembimbing



(apt.Dede Dwi Nathalia, S.Si., M.Farm)
NIK. 17051625

Mengetahui,

Koordinator Program Studi S1 Farmasi
STIKes Mitra Keluarga



(apt.Melania Perwitasari, M.Sc.)
NIK. 16041612

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang disusun oleh:

Nama : Ayu Fauziyah
NIM : 201904005
Program Studi : S1 Farmasi
Judul : Kajian Botani, Fitokimia dan Kromatografi Lapis Tipis
pada Buah Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) Dengan
Metode Maserasi dan Sokletasi.

Telah diujikan dan dinyatakan lulus dalam sidang Skripsi di hadapan Tim Penguji
pada tanggal 4 Juli 2023

Ketua Penguji



(Reza Anindita, S.Si., M. Si)
NIK. 19081649

Anggota Penguji I



(Intan Kurnia Putri, S.Si., M. Sc)
NIK. 20021654

Anggota Penguji II



(apt. Dede Dwi Nahlalia, S.Si., M.Farm)
NIK. 17051625

Mengetahui,
Koordinator Program Studi S1 Farmasi
STIKes Mitra Keluarga



(apt. Melania Perwitasari, M.Sc.)
NIK. 16041612

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya bagi Allah SWT karena hanya dengan limpahan rahmat serta karunia-Nya penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Kajian Botani, Fitokimia dan Kromatografi Lapis Tipis pada Buah Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) Dengan Metode Maserasi dan Sokletasi”** dengan baik. Dengan terselesaikannya Skripsi ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Susi Hartati, S.Kp., M.Kep., Sp. Kep. An selaku Ketua STIKes Mitra Keluarga.
2. Ibu apt. Melania Perwitasari, M.Sc. selaku koordinator program studi S-1 Farmasi STIKes Mitra Keluarga
3. Ibu Intan Kurnia Putri, S.Si., M.Sc selaku dosen pembimbing akademik
4. Ibu apt. Dede Dwi Nathalia, M.Farm selaku dosen pembimbing atas bimbingan dan pengarahan yang diberikan selama penelitian dan penyusunan tugas akhir
5. Bapak Reza Anindita, S.Si., M.Si, Ibu Intan Kurnia Putri, S.Si., M.Sc dan Ibu apt.Dede Dwi Nathalia, M.Farm selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan arahan selama ujian skripsi
6. Orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan bimbingan dan doa dalam menyelesaikan skripsi ini
7. Teman-teman angkatan 2019 dan semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini jauh dari sempurna, oleh karena itu, penulis membuka diri untuk kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga tugas akhir ini bisa bermanfaat bagi semua.

Bekasi, 4 Juli 2023

Ayu Fauziyah

KAJIAN BOTANI, FITOKIMIA DAN KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS PADA BUAH OKRA HIJAU (*Abelmoschus esculentus* L.) DENGAN METODE MASERASI DAN SOKLETASI

Ayu Fauziyah
NIM. 201904005

ABSTRAK

Pendahuluan: Tanaman Okra hijau (*Abelmoschus esculentus* L.) merupakan sayuran yang juga disebut *lady finger* atau *gumbo*, okra termasuk tanaman tropis yang tumbuh di dataran rendah maupun dataran tinggi dan memiliki manfaat dalam kesehatan yaitu sebagai antioksidan, antidiabetik, antikanker, antimikroba, kandungan yang terdapat pada buah okra hijau yaitu flavonoid, alkaloid, saponin, tanin dan fenol. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui gambaran skrining fitokimia dan kromatografi lapis tipis buah okra hijau dengan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi. **Metode:** Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dan kualitatif dengan desain penelitian eksperimental. Sampel pada penelitian ini ekstrak etanol 70% buah okra hijau. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi dan sokletasi. Pemeriksaan morfologi meliputi bunga, daun, batang, buah, biji dan akar. Pemeriksaan skrining fitokimia dan kromatografi lapis tipis (KLT). Analisis data dilakukan dengan deskriptif. **Hasil:** Hasil kajian botani tanaman okra yaitu bunga sempurna, daun bangun perisai, batang berkayu, buah sejati, biji tertutup dan akar tunggang. Hasil persentase rendemen ekstrak etanol 70% metode ekstraksi maserasi yaitu 18,1% dan sokletasi yaitu 12%. Hasil skrining fitokimia pada ekstrak buah okra dengan metode maserasi dan sokletasi mendapatkan hasil positif flavonoid, alkaloid, saponin, tanin dan fenol. Hasil positif uji kromatografi lapis tipis yaitu flavonoid dengan warna biru Rf 0,76 pada maserasi dan Rf 0,72 pada sokletasi, alkaloid dengan warna merah jingga Rf 0,93 pada maserasi dan Rf 0,84 pada sokletasi. **Kesimpulan:** Ekstrak etanol 70% buah okra yang diambil dari kota Bekasi mendapatkan hasil positif terhadap senyawa metabolit sekunder terkandung.

Kata kunci : Tanaman Okra, Makroskopik, Rendemen Ekstrak, Skrining Fitokimia, Kromatografi Lapis Tipis

**BOTANY, PHYTOCHEMICAL AND THIN-LAYER CHROMATOGRAPHY
STUDIES ON GREEN OKRA FRUIT (*Abelmoschus esculentus* L.) BY
MACERATION AND SOCLETATION METHOD**

ABSTRACT

Introduction: Green okra plant (*Abelmoschus esculentus* L.) is a vegetable also called lady finger or gumbo, okra is a tropical plant that grows in the lowlands and highlands and has health benefits as an antioxidant, antidiabetic, anticancer, antimicrobial, the content contained in green okra fruit are flavonoids, alkaloids, saponins, tannins and phenols. The purpose of this study was to determine the phytochemical screening and thin-layer chromatography features of green okra fruit by maceration and socletation extraction methods. **Methods:** This type of research is quantitative and qualitative with experimental research design. The sample in this study was 70% ethanol extract of green okra. Extraction is carried out by maceration and socletation methods. Morphological examination includes flowers, leaves, stems, fruits, seeds and roots. Phytochemical screening examination and thin-layer chromatography (TLC). Data analysis is done descriptively. **Results:** The results of botanical studies of okra plants are perfect flowers, shield wake leaves, woody stems, true fruit, closed seeds and taproots. The yield percentage of ethanol extract is 70% maceration extraction method which is 18.1% and socletation is 12%. The results of phytochemical screening on okra fruit extract by maceration and socletation methods obtained positive results of flavonoids, alkaloids, saponins, tannins and phenols. The positive results of the thin-layer chromatography test were flavonoids with blue color Rf 0.76 on maceration and Rf 0.72 on socletation, alkaloids with orange-red color Rf 0.93 on maceration and Rf 0.84 on socletation. **Conclusion:** 70% ethanol extract of okra fruit taken from Bekasi City received positive results against secondary metabolite compounds contained.

Keywords : Okra Plant, Macroscopic, Extract Yield, Phytochemical Screening, Thin Layer Chromatography

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	15
A. Latar Belakang	15
B. Rumusan Masalah	18
C. Tujuan Penelitian	18
D. Manfaat Penelitian	19
E. Keaslian Penelitian	20
BAB II TELAAH PUSTAKA	22
A. Tinjauan Pustaka	22
1. Tanaman Okra (<i>Abelmoschus esculentus</i> L.)	22
2. Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder Buah Okra	24
3. Simplisia	26
4. Skrining Fitokimia	26
5. Metode Ekstraksi	26
6. Kromatografi Lapis Tipis	29
B. Kerangka Teori	31
BAB III KERANGKA KONSEP	33
BAB IV METODE PENELITIAN	35
A. Desain Penelitian	35
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	35
C. Sampel Penelitian	35
D. Variabel Penelitian	36
E. Definisi Operasional	36
F. Alat dan Bahan Penelitian	38
1. Alat Penelitian	38
2. Bahan Penelitian	38
G. Cara Kerja Penelitian	38
1. Penyiapan Sampel	38
2. Ekstraksi Senyawa Fitokimia	41
3. Penguapan dengan Rotary Evaporator	41
4. Skrining Fitokimia	42
5. Uji Kromatografi Lapis Tipis	43
H. Analisis Data	43

BAB V HASIL PENELITIAN	44
A. Uji Determinasi Buah Okra Hijau	44
B. Pemeriksaan Makroskopis.....	44
D. Skrining Fitokimia.....	48
E. Kromatografi Lapis Tipis	48
BAB VI PEMBAHASAN.....	50
A. Determinasi Tanaman.....	50
B. Pengamatan Makroskopik	50
C. Ekstraksi Buah Okra.....	52
D. Skrining Fitokimia.....	53
E. Kromatografi Lapis Tipis	59
BAB VII PENUTUP.....	61
A. Kesimpulan.....	61
B. Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Morfologi Tanaman Okra Hijau.....	23
Gambar 2.2 Kerangka teori.....	31
Gambar 3.1 Kerangka Konsep.....	33
Gambar 5.1 Morfologi Tanaman Okra.....	45
Gambar 6.1 Reaksi flavonoid membentuk garam flavilium.....	54
Gambar 6.2 Reaksi Uji Mayer.....	55
Gambar 6.3 Reaksi Uji Dragendroff.....	56
Gambar 6.4 Reaksi pembentukan busa pada uji saponin.....	57
Gambar 6.5 Reaksi Tanin dan FeCl_3	58
Gambar 6.6 Reaksi Fenol dan FeCl_3	58

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	20
Tabel 2.1 Morfologi Tanaman Okra (<i>Abelmoschus Esculentus</i> L.)	24
Tabel 4.1 Definisi Operasional	36
Tabel 5.1 Hasil Determinasi Tanaman.....	44
Tabel 5.2 Uji Organolesptis Serbuk.....	46
Tabel 5.3 Uji Organoleptis Ekstrak.....	47
Tabel 5.4 Skrining Fitokimia	48
Tabel 5.5 Hasil Uji Kromatografi Lapis Tipis	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Determinasi Tanaman Buah Okra (<i>Abelmoschus esculentus</i>)	64
Lampiran 2. Certificate of Analysis n-Hexane	65
Lampiran 3. Certificate of Analysis FeCl ₃	66
Lampiran 4. Proses Persiapan Sampel	67
Lampiran 5. Proses Pembuatan Ekstrak Maserasi	69
Lampiran 6. Proses Pembuatan Ekstrak Sokletasi	70
Lampiran 7. Hasil Perhitungan Rendemen Ekstrak Buah Okra.....	71
Lampiran 8. Hasil Uji Skrining Ekstrak Buah Okra	72
Lampiran 9. Hasil Uji Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak buah okra.....	74
Lampiran 10. Perhitungan nilai R _f	75
Lampiran 11. Formulir Pendaftaran Ujian Tugas Akhir/KTI.....	76
Lampiran 12. Formulir Usulan Judul/Topik Tugas Akhir	77
Lampiran 13. Persetujuan Judul Tugas Akhir Oleh Pembimbing.....	78
Lampiran 14. Lembar Konsultasi Tugas Akhir.....	79

ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

$^{\circ}\text{C}$	: <i>Derajat Celcius</i>
cm	: <i>Centimeter</i>
FeCl_3	: <i>Besi (III) klorida</i>
g	: <i>Gram</i>
HCl	: <i>Hydrochloric Acid</i>
Kg	: <i>Kilogram</i>
mL	: <i>Mililiter</i>
Mg	: <i>Magnesium</i>
nm	: <i>Nanometer</i>
R _f	: <i>Retention factor</i>
%	: <i>Persen</i>

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Potensi tumbuhan obat di Indonesia sangat tinggi karena tingginya tingkat keanekaragaman hayati yang belum teridentifikasi dan memiliki kekayaan pengetahuan tradisional dibidang obat-obatan yang sangat beragam yang dapat dikembangkan sebagai pengobatan, maka dilakukan klasifikasi tumbuhan yang dapat membantu dalam menentukan dan mempermudah suatu pengenalan tanaman sehingga bisa dikelompokkan sesuai dengan ciri morfologi yang ada pada tumbuhan meliputi akar, batang, daun, bunga, biji dan sebagainya. Terdapat kurang lebih 9600 spesies tumbuhan yang diketahui memiliki khasiat sebagai obat, namun hanya sekitar 200 spesies yang baru dimanfaatkan sebagai pengobatan tradisional dengan bagian tumbuhan yang dapat dimanfaatkan mulai dari daun, akar, batang, buah, dan biji. Pemanfaatan tanaman sebagai obat tradisional sangat tinggi dapat terjadi karena perubahan pola hidup masyarakat untuk mulai mengkonsumsi obat-obatan dari bahan alami dan mengurangi konsumsi obat-obatan kimiawi, penyebab lain berupa mahalnya obat kimiawi modern sehingga obat herbal dengan bahan alami dapat menjadi pilihan alternatif yang lebih murah dan aman (Nugroho, 2017).

Tumbuhan dapat digunakan sebagai sumber yang memiliki aktivitas biologis sebagai obat pada tubuh yang disebabkan oleh adanya senyawa metabolit sekunder dalam tumbuhan seperti alkaloid, terpenoid, steroid, saponin, flavonoid, polifenol dan lain sebagainya. Identifikasi kandungan senyawa metabolit sekunder pada suatu bahan alam dapat dilakukan dengan skrining fitokimia yang merupakan tahap pendahuluan untuk memberikan representasi tentang kandungan senyawa tertentu pada bahan alam yang hendak diamati, proses skrining fitokimia dipengaruhi dalam metode ekstraksi dengan pemilihan pelarut karena pelarut yang kurang cocok

memungkinkan senyawa aktif yang diperlukan tidak dapat tertarik secara baik dan sempurna (Vifta dan Advistasari, 2018).

Berdasarkan hal diatas menjadi sangat penting untuk mengetahui morfologi dan kandungan fitokimia tanaman obat yang dapat dimanfaatkan atau berpotensi menjadi obat dalam penyembuhan berbagai penyakit. Salah satu tumbuhan yang dapat berpotensi sebagai tanaman obat adalah Okra hijau. Tanaman Okra hijau (*Abelmoschus esculentus* L.) merupakan sayuran yang juga disebut *lady finger* atau *gumbo*, tanaman okra belum populer di Indonesia. Okra termasuk tanaman tropis sehingga dapat tumbuh di lokasi baik dataran rendah maupun dataran tinggi. Bagian buah tanaman okra yang banyak dikonsumsi sebagai sayur, namun belum banyak masyarakat yang mengetahui kegunaan dan manfaat buah okra yang berpotensi sebagai obat (Zhu *et al.*, 2020).

Okra adalah salah satu tanaman yang memiliki manfaat dalam kesehatan yaitu sebagai antioksidan, antidiabetik, antikanker, antimikroba (Hafeez, 2020). Penelitian Abdurahman (2021) menunjukkan bahwa tanaman okra hijau memiliki aktivitas farmakologi dengan konsentrasi efektif 10% dan 20% pada kulit punggung kelinci jantan galur *New Zealand* sebagai penyembuh luka bakar karena gel ekstrak etanol buah okra juga memiliki kandungan fitokimia senyawa flavonoid sebagai aktivitas antiseptik yang berperan memperbaiki kerusakan pada pembuluh darah dan antioksidan yang memiliki peran dalam peningkatan kecepatan proses epitelisasi. Kandungan alkaloid berperan sebagai antimikroba dengan mekanisme menghalangi komponen penyusun peptidoglikan sel bakteri. Kandungan saponin berperan mempercepat pembentukan kolagen yaitu struktur protein yang memiliki peran penyembuhan luka dan kandungan tanin berperan sebagai astrigen yang dapat mengecilkan pori-pori kulit, menghentikan terjadinya penanahan dan pendarahan ringan sehingga dapat menutupi luka dan mencegah pendarahan ringan yang timbul pada luka.

Buah okra memiliki senyawa metabolit sekunder yang berkhasiat merupakan flavonoid, tanin, saponin, triterpnoid, kumarin, alkaloid, dan karbohidrat (Panca *et al.*, 2022). Hasil penelitian Septianingrum (2018) ekstrak etanol buah okra positif memiliki senyawa flavonoid, tanin, saponin, triterpenoid, steroid, dan alkaloid. Beberapa penelitian sebelumnya mengenai kandungan senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak buah Okra Hijau (*Abelmoschus esculentus* L.) yang diteliti oleh (Panca *et al.*, 2022) membuktikan buah okra memiliki senyawa aktif yaitu flavonoid, alkaloid, saponin, tannin, triterpenoid, kumarin, fenolik, dan glikosida. Dalam penelitian tersebut dilakukan metode ekstraksi maserasi dengan pelarut etanol 70 % dan memperoleh kadar flavonoid total sebanyak 319,18 mg/100 gram dengan metode spektrofotometri UV-Vis.

Penelitian Zainudin (2022) melaporkan bahwa senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan ekstrak buah Okra Hijau yaitu hasil positif flavonoid, alkaloid, saponin dan steroid atau terpenoid dengan pelarut etanol 96% menggunakan metode ekstraksi maserasi. Menurut penelitian Adekanmi (2020) menunjukan hasil senyawa ekstrak buah okra positif tanin, flavonoid, saponin, alkaloid, phenol, terpenoid, dan steroid yang menggunakan metode maserasi dengan pelarut aquadest dan etanol.

Berdasarkan penelitian Lisnawati (2016) untuk mengetahui kandungan flavonoid pada buah okra dilakukan uji kromatografi lapis tipis pada ekstrak etanol 96% buah okra yaitu didapatkan hasil senyawa positif mengandung flavonoid dan menghasilkan nilai Rf 0,81 dengan warna orange. Penelitian Abdurahman (2021) melakukan uji kromatografi lapis tipis ekstrak etanol buah okra sebagai penegasan dari hasil pengujian fitokimia didapatkan positif senyawa alkaloid dengan nilai Rf 0,81 dan noda sampel jingga, senyawa flavonoid dengan nilai Rf 0,19 dan noda sampel coklat, senyawa saponin dengan nilai Rf 0,81 dan noda sampel kuning kecoklatan, senyawa

tanin dengan nilai R_f 0,56 dan noda sampel hijau, senyawa steroid dengan nilai R_f 0,18 dan noda sampel hijau.

Berdasarkan penelitian sebelumnya belum ada yang membahas tentang aspek botani pada tanaman okra hijau, oleh sebab itu dalam penelitian ini akan dilakukannya identifikasi morfologi pada bagian akar, batang, daun, bunga, biji dan buah tanaman okra tersebut. Pada penelitian sebelumnya juga hanya menggunakan metode ekstraksi maserasi, maka peneliti tertarik untuk melakukan perbandingan ekstraksi buah Okra Hijau menggunakan metode maserasi dan sokletasi. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kandungan senyawa metabolit sekunder pada buah okra dengan pelarut etanol 70% menggunakan metode maserasi dan sokletasi.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan diatas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana gambaran botani tanaman Okra Hijau
2. Bagaimana gambaran hasil skrining fitokimia yang terdapat pada ekstrak buah Okra Hijau dengan pelarut etanol 70% menggunakan metode maserasi dan sokletasi
3. Bagaimana profil kromatografi lapis tipis senyawa fitokimia pada ekstrak buah Okra Hijau
4. Bagaimana pengaruh metode ekstraksi maserasi dan sokletasi terhadap persen rendemen ekstrak kental buah okra Hijau

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka akan dicapai tujuan dari penelitian, yaitu :

1. Tujuan umum :

Mengetahui gambaran skrining fitokimia dan kromatografi lapis tipis buah Okra Hijau dengan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi.

2. Tujuan khusus :

1. Mengetahui morfologi akar, batang, daun, bunga, buah dan biji pada tanaman Okra Hijau
2. Mengetahui hasil skrining fitokimia secara kualitatif dari ekstrak etanol 70% dari buah Okra Hijau menggunakan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi
3. Mengetahui hasil bercak warna dan nilai Rf dari ekstrak buah Okra Hijau menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT).
4. Mengetahui pengaruh metode ekstraksi maserasi dan sokletasi terhadap %rendemen ekstrak kental buah Okra Hijau

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diatas maka penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat, bagi :

1. Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai materi penyuluhan kepada masyarakat mengenai pemanfaatan buah Okra Hijau untuk kesehatan.

2. Bagi Institusi

Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai database atau sumber informasi mengenai kandungan senyawa metabolit sekunder Okra Hijau.

3. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini dapat menambah pengetahuan, keterampilan, pengalaman dan analisis peneliti dalam melakukan kajian botani, fitokimia dan kromatografi lapis tipis terhadap buah Okra Hijau.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian

No	Nama penelitian	Tahun	Judul	Desain Penelitian	Hasil
1.	Yuda., <i>et al</i>	2017	Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Tanaman Patikan Kebo (<i>Euphorbia Hirta</i> L.)	Deskriptif Laboratorik	Setelah diuji secara skrining fitokimia dan analisa KLT, diperoleh hasil herba patikan kebo memiliki beberapa senyawa metabolit sekunder dan sistem KLT mampu mempertegas hasil skrining fitokimia dengan memberikan hasil positif.
2.	Septianingrum., <i>et al.</i>	2018	Identifikasi Kandungan Fitokimia Ekstrak Okra Merah (<i>Abelmoschus Esculentus</i>) Dan Uji Aktivitas Antibiotik Terhadap Bakteri <i>Escherichia Coli</i>	Eksperimental	Hasil penelitian diperoleh rendemen ekstrak kental buah okra sebesar 20,69% menggunakan pelarut etanol 70% dengan metode ekstraksi maserasi dan ekstrak etanol okra yang dilakukan penelitian mengandung positif senyawa kimia flavonoid, tannin, saponin, triterpenoid, steroid, alkaloid dan karbohidrat.
3.	Hafeez., <i>et al</i>	2020	Evaluation of Biological Characteristic of <i>Abelmoschus esculentus</i>	Literature Review	Hasil penelitian menunjukkan potensi pentingnya nutrisi <i>Abelmoschus esculentus</i> dalam perbaikan gizi dan kesehatan, beberapa bukti untuk mendukung potensi efek menguntungkan dari komponen <i>Abelmoschus esculentus</i> dalam menurunkan resiko berbagai penyakit kronis seperti antidiabetes dan antikanker
4.	Shaeroun., <i>et al</i>	2021	Phytochemical screening and Antibacterial activity of Okra extract	Experimental	Hasil ekstrak etanol okra diekstraksi menggunakan metode maserasi yang diteliti menunjukkan hasil positif untuk adanya senyawa yaitu tanin, fenolik, flavonoid, alkaloid dan senyawa yang memiliki aktivitas biologis dan farmakologis atau sebagai bahan awal pengembangan antibiotik baru.
5.	Panca., <i>et al</i>	2022	Skrining Fitokimia dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Buah Okra (<i>Abelmoschus Esculentus</i> L.)	Eksperimental	Ekstraksi buah okra dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70% di hasil persen rendemen yaitu 9,47 yang terdapat senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, triterpenoid, kumarin, fenolik dan glukosida setelah dilakukan uji fitokimia.
6.	Tandi., <i>et al</i>	2020	Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Buah Okra (<i>Abelmoschus Esculentus</i> L. <i>Moench</i>) dengan	Kualitatif dan Kuantitatif	Uji kualitatif didapat hasil senyawa metabolit sekunder pada buah okra meliputi alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Dan hasil uji kuantitatif menggunakan

			Metode Spektrofotometri UV-Vis		metode spektrofotometri UV-Vis yang menghasilkan alkaloid 2228,06 mg/gr, flavonoid 2,79 mg/gr, saponin 10,03 mg/gr, dan tanin 1973,27 mg/gr.
7.	Islam	2018	Phytochemical infromation and pharmacological activities of Okra (<i>Abelmoschus Esculentus</i>): A literature-based review	Literature Review	Dalam penelitian buah okra memiliki sejumlah aktivitas biologis penting yaitu antioksidan, antiinflamasi, imunomodulator, antibakteri, antikanker, antidiabetes, dan aktivitas neurofarmakologis.
8.	Zainuddin	2022	Analysis of Phytochemical Compounds, Total Phenolic Content, and Antioxidant Activity Test of Ethanol Extract of Okra (<i>Abelmoschus Esculentus</i> L.) from the Traditional Market of Kendari	Kuantitatif	Dilakukan ekstraksi dengan pelarut etanol 96% menggunakan metode maserasi didapatkan positif senyawa metabolit sekunder fenolik, alkaloid, flavonoid, saponin, dan steroid. Serta memiliki aktifitas antioksidan pada fenol.
9.	Astutiningsih dan Kristianti	2022	The Inhibitor Activity Test of Green Okra Fruit Fraction (<i>Abelmoschus Esculentus</i>) Against <i>Candida Albicans</i>	Kuantitatif	Dalam penelitian pada ekstrak buah okra hijau menggunakan pelarut n-heksan, dietil eter dan etil asetat dengan metode kromatografi lapis tipis didapatkan hasil bahwa okra hijau mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, terpenoid, dan tanin.
10	Hadi dan Myint .	2019	Spectrophotometric Determination of Flavonoids Content in Fruit Of Okra (<i>Abelmoschus Esculentus</i> L. Moench) from Magelang Central Java Indonesia	Kuantitatif	Hasil standar optimasi flavonoid dengan ekstrak aquadest didapatkan nilai Rf 0,062, dengan ekstrak n-heksan mendapatkan nilai Rf 0,975, dan dengan ekstrak etil alkohol didapatkan nilai Rf 0,412. hasil tersebut dilakukan dengan menggunakan fase gerak kloroform:aseton:asam format (75:16,5:8,5) dalam metode kromatografi lapis tipis.
Kesimpulan Kesejangan (Elaborasi) Penelitian.			Setelah melakukan kajian keaslian penelitian, adapun perbedaan penelitian ini dengan yang terdahulu antara lain : 1. Penelitian sebelumnya hanya dilakukan menggunakan metode ekstraksi maserasi sedangkan penelitian yang akan dilakukan perbandingan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi 2. Penelitian sebelumnya banyak menggunakan pelarut etanol 95% dan etanol 96% sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan pelarut etanol 70%. 3. Penelitian ini dilaksanakan pada tahun 2023.		

BAB II

TELAAH PUSTAKA

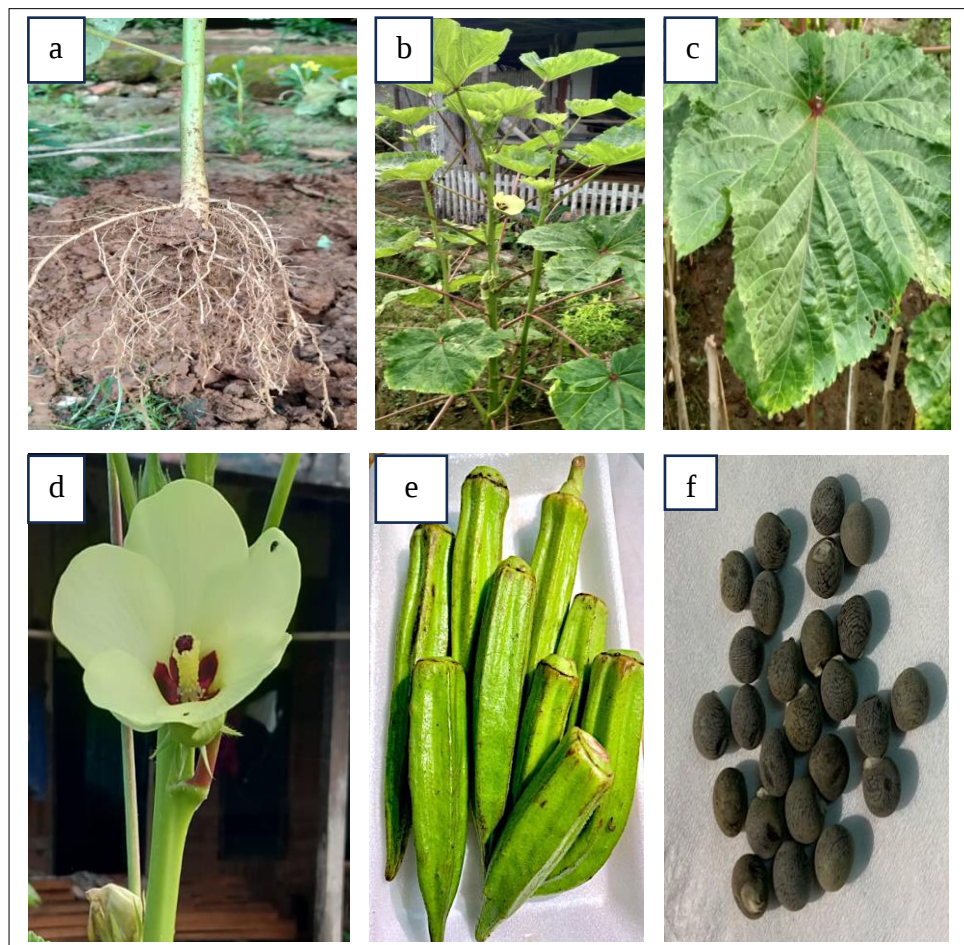
A. Tinjauan Pustaka

1. Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.)

Okra (*Abelmoschus esculentus* L) merupakan tanaman yang belum begitu banyak dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia. Tanaman okra dapat bertumbuh baik pada dataran rendah (0 mdpl) hingga sedang 800 mdpl, tanaman Okra termasuk tanaman tahunan yang dapat memiliki tinggi hingga 2 meter dan durasi tanamnya selama 90-100 hari. Terdapat banyak sekali varietas okra namun yang dikenal secara umum yaitu okra hijau dan okra merah (Herawati, 2018).

Adapun morfologi tanaman okra meliputi akar, batang, daun, bunga, buah dan biji. Menurut *Departement Of Biotechnology* tahun 2011 tanaman okra memiliki akar tunggang dan mempunyai rambut pada bagian akar dengan warna akar tanaman ini coklat kekuningan yang memiliki panjang 3-6 cm dan berbentuk keriting. Bagian batang pada tanaman okra semi berkayu dan terkadang berpigmen hijau atau kemerahan, tegak, berbentuk bulat, berair (sukulen), berbulu halus dipermukaan batang dan memiliki sedikit percabangan. Bagian daun okra memiliki bentuk tidak rata, berbulu pada bagian batang kayu melengkung yang memiliki daun yang, beberapa tangkai daun mencapai hingga 50 cm panjangnya dan panjang daun penumpu dapat membentang hingga 20 mm. Daunnya berbentuk hati (berbentuk hati), biasanya berlobus 3-7 telapak tangan dan berurat. Daun penumpu dibatasi oleh sepasang stipula sempit dan daun okra berwarna hijau tua dan menyerupai daun maple. Bagian bunga pada tanaman okra yaitu tunggal berbentuk kapsul silindris piramida dan muncul dari aksila daun atau bertumpu pada tangkai sepanjang 2,0-2,5 cm, besar bunganya sekitar 5 cm dengan lima kelopak yang berwarna putih ke kuning dan bagian tengah berwarna ungu gelap. Bagian buah tanaman okra memiliki lendir

yang membungkus biji dan kulit buah, buah mudah akan memiliki warna hijau, ungu kehijauan atau berwarna ungu hingga kecoklatan saat sudah matang. Bentuk buah Okra memanjang silinder dan memiliki ujung yang runcing dengan panjang 10-30 cm, diameter 1-4 cm, buah okra sendiri di lindungi dengan rambut kasar dan memiliki tekstur lunak, berusuk. Bagian biji Tanaman Okra memiliki biji berbentuk bulat, berwarna hijau hingga kehitaman, bertekstur halus dan memiliki diameter 3-6 mm. Morfologi tanaman okra dapat dilihat pada **gambar 2.1**.



Gambar 2.1 Morfologi Tanaman Okra Hijau a.Akar. b.Batang. c.Daun. d.Bunga. f.Buah. g.Biji.

(Dokumentasi Pribadi, 2022)

Menurut Islam (2019) dan Hafeez (2020) mengklasifikasi Tanaman Okra sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Phylum	: <i>Thracheophyta</i>
Division	: <i>Magnoliophyta</i>
Class	: <i>Magnoliopsida</i>
Order	: <i>Malvales</i>
Family	: <i>Malvaceae</i>
Genus	: <i>Abelmoschus</i>
Spesies	: <i>Abelmoschus esculentus</i> L.

Berdasarkan **gambar 2.1** dapat dibuat ringkasan sederhana dari morfologi tanaman okra yang dapat dilihat pada **tabel 2.1**

Tabel 2.1 Morfologi Tanaman Okra

Bagian Tanaman	Keterangan
Akar	Akar tunggang
Batang	Semi berkayu, tegak dan berbulu
Daun	Berbentuk hati, berlobus 3-7 telapak tangan
Bunga	Berwarna putih ke kuning dan bagian tengah berwarna ungu gelap
Biji	Berbentuk bulat, berwarna hijau hingga kehitaman
Buah	Berbentuk silinder dan ujung yang runcing, panjang 10-30 cm, diameter 1-4 cm

2. Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder Buah Okra

Metabolit sekunder adalah senyawa kimia dengan bioaktivitas yang dapat digunakan untuk mengobati berbagai penyakit manusia serta melindungi diri terhadap lingkungan yang merugikan seperti suhu, iklim, gangguan hama dan penyakit tanaman. Berikut adalah hasil metabolisme sekunder :

a. Flavonoid

Menurut Ali dkk. (2019) flavonoid termasuk golongan fenol dan banyak ditemukan di alam. Flavonid ditemukan berkaitan bersama gula yang membentuk glikosida, oleh karena itu flavonoid dapat larut dalam pelarut

polar seperti aseton, metanol, butanol, alkohol, asetat dan air. Tanaman yang mengandung flavonoid berpotensi memberikan efek fisiologis yang banyak digunakan sebagai pengobatan karena bermanfaat sebagai antioksidan, antidiabetik, antimikroba dan antioksidan. Flavonoid merupakan zat pewarna alami yang banyak terdapat pada tumbuhan dengan warna ungu, biru, merah, dan kuning (Endarini, 2016).

b. Alkaloid

Alkaloid merupakan senyawa alami yang mengandung nitrogen secara biasanya tersimpan dalam biji tanaman, buah, batang, akar, daun dan organ lainnya pada tumbuhan. Dalam bentuk garam alkaloid dapat larut pada air, dan alkaloid dengan bentuk basa larut dalam pelarut organik yang relatif non polar seperti kloroform atau eter. Alkaloid adalah produk akhir rekasi detoksifikasi dalam metabolisme tanaman, selain itu, alkaloid juga bermanfaat sebagai zat toksik terhadap serangga maupun hewan pemakan tumbuhan (Endarini, 2016).

c. Saponin

Saponin ialah senyawa yang bersifat polar dan senyawa aktif yang berdasarkan kemampuannya dapat membentuk busa dengan permukaan bersifat seperti sabun dan saponin dapat melisis sel darah. (Hidayah, 2017). Menurut Simbolon *et al.* (2021) saponin dapat bermanfaat bagi kesehatan sebagai antivirus, antibakteri, antikanker dan antimoluska.

d. Tanin

Tanin ialah senyawa fenolik dengan cita rasa pahit dan sepat atau kelat, dapat bereaksi dan menggumpalkan protein atau senyawa organik lain yang mengandung asam amino dan alkaloid (Julianto, 2018). Pelarut polar seperti aseton, metanol dan etanol digunakan untuk mengekstraksi tanin yang memiliki senyawa polar dengan gugus hidroksil. Terdapat rasa sepat atau kelat pada tanin dapat bermanfaat sebagai antibakteri dan mengecilkan dinding usus yang sulit karena asam atau bakteri (astringen) (Margareta, 2022).

e. Fenolik

Metabolit sekunder tumbuhan yang mempunyai cincin aromatik yang mengandung satu atau dua gugus hidroksil (OH) disebut dengan senyawa fenolik. Fenolik juga dapat larut dalam air yang memiliki sifat polar, dan diketahui bahwa senyawa fenolik berperan penting sebagai pencegahan atau pengobatan pada sejumlah penyakit contohnya diabetes, disfungsi otak dan kanker (Julianto, 2018).

3. Simplisia

Simplisia adalah bahan obat alami yang dimanfaatkan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun dan kecuali dinyatakan lain berupa bahan yang telah dikeringkan. Simplisia dapat dibedakan menjadi simplisia nabati, simplisia hewani dan simplisia mineral, simplisia nabati merupakan simplisia yang berupa tumbuhan utuh, bagian tumbuhan atau eksudat tumbuhan. Simplisia nabati berasal dari seluruh bagian tumbuhan atau organ tumbuhan seperti akar, batang, kayu, kulit batang, bunga dan sebagainya (Departemen Kesehatan, 2017).

4. Skrining Fitokimia

Uji pendahuluan untuk menentukan kelas metabolit sekunder yang memiliki aktivitas biologis dari suatu tanaman disebut skrining fitokimia atau penapisan fitokimia. Informasi pertama agar diketahui senyawa metabolit suatu tanaman dapat diperoleh melalui skrining fitokimia. Reagen tertentu digunakan dalam uji skrining fitokimia untuk memastikan bahwa tanaman ini menghasilkan kelompok senyawa fitokimia seperti steroid, flavonoid, tanin, triterpenoid dan sebagainya yang terdapat pada tumbuhan tersebut (Badaring *et al.*, 2020).

5. Metode Ekstraksi

Menurut Badaring *et al* (2020) ekstraksi adalah metode pemisahan zat berdasarkan perbedaan kelarutan dua cairan tidak larut yang berbeda,

biasanya air dan pelarut organik. Pemisahan zat yang tidak berguna dan zat target saat pemisahan teknik yang didasarkan pada perbedaan distribusi zat terlarut antara dua atau lebih pelarut yang dapat bercampur adalah definisi lain dari ekstraksi. Menurut Sudarwati *et al* (2019) zat terlarut yang diekstraksi biasanya tidak larut atau sedikit larut dalam satu pelarut, tetapi mudah larut dalam pelarut lain. Parameter standar umum dan spesifikasinya dalam buku monografi menjadi persyaratan yang harus dipenuhi oleh produk ekstrak tumbuhan obat (Endarini, 2016).

Metode ekstraksi mempunyai pengaruh besar pada seberapa baik proses ekstraksi bekerja juga bergantung pada senyawa target yang diharapkan setelah proses ekstraksi. Teknik ekstraksi yang ideal adalah teknik ekstraksi yang mampu mengekstraksi bahan aktif yang diinginkan sebanyak mungkin, cepat, mudah dilakukan, murah, ramah lingkungan dan hasil yang diperoleh selalu konsisten jika dilakukan berulang-ulang. Tujuan proses ekstraksi yaitu untuk memperoleh suatu bahan aktif yang tidak diketahui, memperoleh suatu bahan aktif yang sudah diketahui, memperoleh sekelompok senyawa yang struktur sejenis, memperoleh semua metabolit sekunder dari suatu bagian tanaman dengan spesies tertentu, mengidentifikasi semua metabolit sekunder yang terdapat dalam suatu makhluk hidup sebagai penanda kimia atau kajian metabolisme. Terdapat beberapa ekstraksi yang secara umum digunakan antara lain, adalah:

a. Maserasi

Proses maserasi, serbuk kasar dari sampel tumbuhan disimpan dan diletakkan mengalami kontak dengan pelarut dalam wadah tertutup dalam batas waktu tertentu bersamaan dengan pengadukan hingga komponen sampel tumbuhan terlarut. Pada senyawa kimia tumbuhan yang tidak tahan panas atau termolabil, teknik ini sangat baik digunakan (Julianto, 2018). Teknik maserasi digunakan secara luas karena kelebihan yang dimiliki yaitu biaya terjangkau, peralatan yang sederhana, dan juga tanpa perlakuan panas, adapun kelemahan metode

maserasi yaitu kurang efektif dalam segi waktu dan rendemen dikarenakan satu proses ekstraksi dibutuhkan waktu sekitar 1 hari sampai dengan satu minggu tergantung pada jenis bahan yang diekstrak, selain itu maserasi menggunakan volume pelarut yang lebih banyak dan selama proses ekstraksi kemungkinan hilangnya senyawa metabolit lebih besar karena tertinggal pada bahan atau kertas saring dan lain-lain. Lamanya proses dan kontak dengan air atau pelarut dapat mengubah struktur kimia metabolit yang labil.

b. Sokletasi

Proses ekstraksi sokletasi digunakan bagian tanaman yang telah dihaluskan ditempatkan dalam kantong berpori (thimble) yang terbuat dari kertas saring yang kuat dan diletakkan ke alat sokhlet untuk memulainya proses ekstraksi, pelarut yang terdapat pada labu akan dipanaskan sehingga uapnya akan mengembun pada kondenser ke dalam alat sokhlet untuk dilakukan ekstraksi, selanjutnya embun pelarut akan turun menuju kantong berpori yang berisi bagian tanaman yang akan diekstrak. Kontak antara embunan pelarut dan bagian tanaman ini menyebabkan bahan aktif terekstraksi. Ketika ketinggian cairan dalam tempat ekstraksi meningkat hingga mencaapai puncak kapiler maka cairan dalam tempat ekstraksi akan tersedot mengalir ke labu selanjutnya. Proses ini berlangsung secara terus-menerus (kontinyu) dan dijalankan sampai tetesan pelarut dari pipa kapiler tidak lagi meninggalkan residu ketika diuapkan.

Keuntungan dari proses ini jika dibandingkan dengan proses-proses yang telah dijelaskan sebelumnya adalah dapat mengekstrak bahan aktif dengan lebih banyak walaupun menggunakan pelarut yang lebih sedikit dan juga proses ekstraksi cukup dilakukan dalam satu wadah dimana secara kontinyu pelarut yang terkondensasi akan menetes dan merendam sampel, hal ini sangat menguntungkan jika ditinjau dari segi

kebutuhan energi, waktu dan ekonomi (Endarini, 2016). Sedangkan kelemahan dari metode sokletasi yaitu menyebabkan rusaknya solute atau komponen lainnya yang tidak kuat terhadap panas karna pemanasan ekstrak yang dilakukan secara terus-menerus (Margaretha, 2022).

6. Kromatografi Lapis Tipis

Kromatografi lapis tipis adalah metode analisis umum untuk memisahkan dan menentukan metabolit sekunder dalam ekstrak tumbuhan atau campuran senyawa kimia berdasarkan bagaimana mereka didistribusikan antara dua fase diam dan fase gerak. Pada pelat KLT, fase diam biasanya terbuat dari bubuk silika, aluminium oksida, atau selulosa. Dalam kromatografi, fasa diam dapat berupa silika gel dan alumina yang merupakan salah satu contoh padatan yang sering digunakan sebagai fase diam karena dapat mengadsorbsi bahan pelarut atau campuran yang menyebabkan ekstrak terpisah dengan bersaing dengan fase diam untuk mengikat atau berinteraksi dengan molekul sampel dalam fase gerak.

Selanjutnya fase gerak yang merupakan salah satu faktor penting dalam pemisahan pada Kromatografi Lapis Tipis dimana fase gerak mengalir melalui fase diam dan membawa komponen-komponen yang terdapat dalam campuran. Umumnya fase gerak yang digunakan memiliki toksisitas yang rendah untuk mengurangi masalah pencemaran lingkungan, memiliki titik didih rendah untuk memudahkan pengeringan, dan tersedia dalam bentuk yang sangat murni dengan harga yang memadai (Nurdiani, 2018).

Kromatografi lapis tipis dapat memberikan resolusi pemisahan yang tinggi, memungkinkan identifikasi simultan dari berbagai zat dalam sekali elusi, kromatografi lapis tipis juga dapat digunakan untuk mengetahui kesamaan atau ketidaksamaan dan ada atau tidak adanya suatu senyawa fitokimia tertentu, serta untuk mengetahui apakah tanaman obat yang digunakan

dalam suatu produk obat herbal telah dipalsukan. Kelebihan menggunakan metode kromatografi lapis tipis yaitu :

- a) Biaya yang efektif karena membutuhkan sedikit pelarut atau fase gerak.
- b) Waktu analisis yang digunakan untuk pemisahan relatif lebih cepat (15-60 menit).
- c) Memperoleh analisis sampel dalam jumlah banyak secara paralel dalam satu waktu yang bersamaan.
- d) Preparasi sampel yang mudah (Rafi *et al.*, 2017).

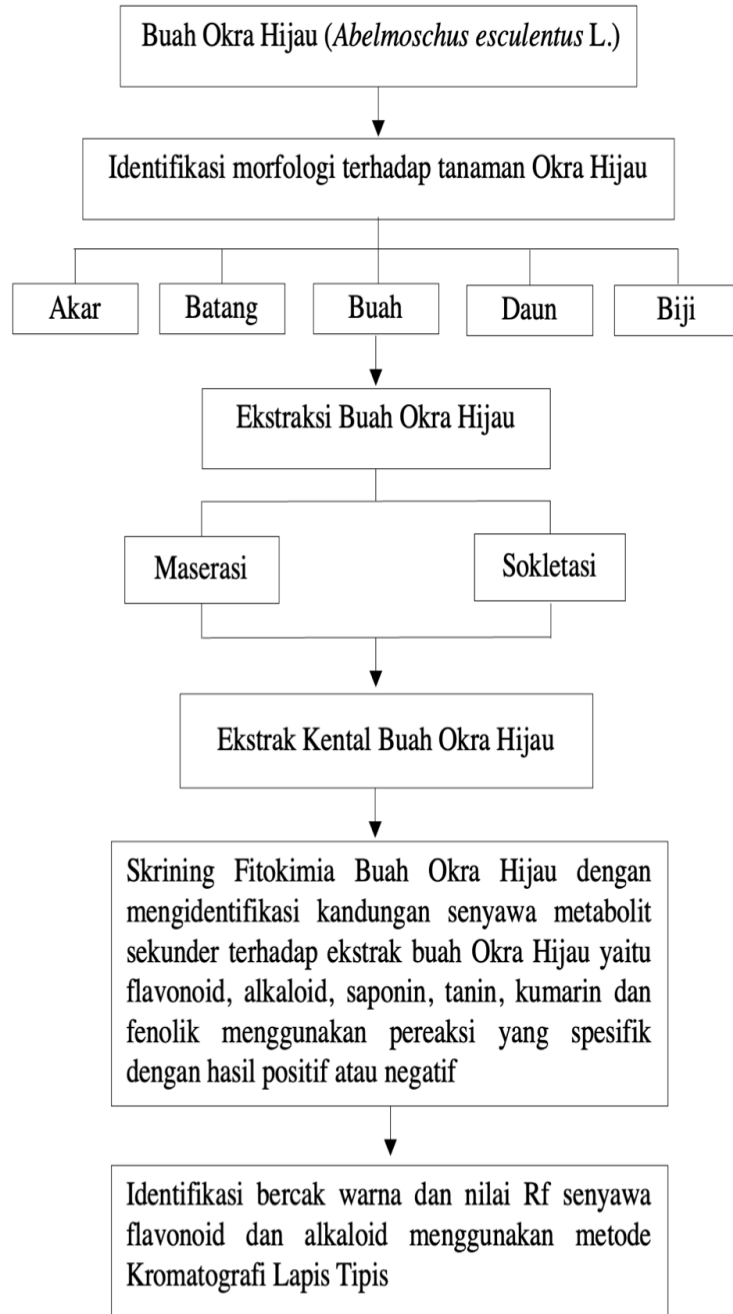
Kromatografi Lapis Tipis memiliki resolusi yang tinggi karena pada lapisan fase gerak memiliki laju difusi yang sangat rendah sehingga zat warna mudah terlihat, namun dapat juga menggunakan reagen penyemprot untuk melihat bercak warna yang muncul. Kromatografi Lapis Tipis memiliki kromatogram berupa bercak yang setelah visualisasi terpisah baik tanpa pereaksi deteksi atau dengan pereaksi deteksi pada sinar ultraviolet panjang gelombang 254 nm dan 366 nm. Kromatogram mempunyai jarak rambat senyawa yang biasanya dinyatakan dengan nilai R_f (*Retention factor*) atau perbandingan antara jarak senyawa dari titik awal dan jarak tepi muka pelarut dari titik awal, dengan cara menghitung nilai R_f sebagai berikut :

$$R_f = \frac{\text{Jarak yang ditempuh oleh noda}}{\text{Jarak yang ditempuh pelarut}}$$

Penyebab yang mempengaruhi gerakan noda dan mempengaruhi harga R_f dalam kromatografi lapis tipis yaitu :

- a) Struktur kimia dari senyawa yang sedang dipisahkan
- b) Sifat dari penyerap dan derajat aktifitasnya
- c) Tebal dan kerataan lapisan penyerap
- d) Pelarut dan derajat kemurnian fase gerak
- e) Derajat kejenuhan dari uap dalam pengembang.

B. Kerangka Teori



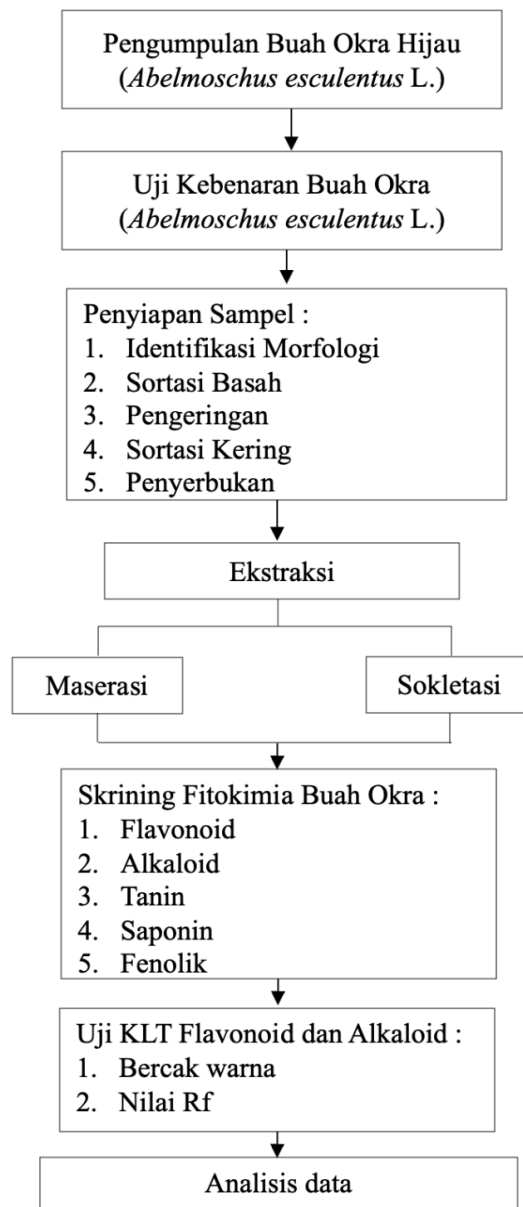
Gambar 2. 2 Kerangka teori

Keterangan :

Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) merupakan tanaman tropis yang dapat tumbuh baik di dataran rendah maupun dataran tinggi. Tanaman Okra biasanya dikonsumsi sebagai sayur pada bagian buahnya oleh sebagian masyarakat di Indonesia, namun tanaman Okra bukan hanya dapat dikonsumsi sebagai sayur tetapi juga dapat dimanfaatkan dalam kesehatan yaitu antioksidan, antimikroba dan lain-lain. Identifikasi morfologi tanaman Okra dengan uji makroskopik dilakukan untuk mengetahui karakter dari bagian tanaman tersebut. Simplisia di ekstraksi dengan pelarut etanol 70% menggunakan metode maserasi dan sokletasi setelah didapatkan hasil ekstrak buah Okra Hijau. Maka dilakukan uji skrining fitokimia untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak buah Okra Hijau yaitu flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan fenolik. Untuk mempertegas hasil positif identifikasi senyawa flavonoid dan alkaloid pada ekstrak buah Okra Hijau dilakukan uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dengan melihat bercak warna yang muncul dan juga nilai *Retention factor* (Rf).

BAB III

KERANGKA KONSEP



Gambar 3. 1 Kerangka Konsep

Keterangan:

Menyiapkan sampel Buah Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) dilakukan dengan cara mengambil dipemasok okra kota Bekasi , kemudian sampel okra di uji kebenaran identitas atau determinasi sampel dari Buah Okra di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Bogor. Sesudah dilakukan pemeriksaan uji makroskopik pada tanaman Okra Hijau yang segar untuk diamati karakteristik dari akar, batang, daun, bunga, buah dan bijinya. Proses ekstraksi dilanjutkan dengan menggunakan metode maserasi dan sokletasi dengan pelarut etanol 70% setelah itu dikentalkan menggunakan alat *rotary evaporator* agar mendapatkan ekstrak kental Buah Okra yang dilanjutkan dengan pengujian skrining fitokimia agar mengetahui senyawa metabolit sekunder dalam buah Okra Hijau, kemudian dilakukan uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dengan senyawa metabolit sekunder flavonoid dan alkaloid untuk memperkuat senyawa positif pada skrining fitokimia pada ekstrak buah Okra Hijau. Data yang telah diperoleh pada penelitian dilakukan analisa atau pengolahan data.

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dan kualitatif (campuran). Desain penelitian ini adalah eksperimental. Desain ini dilakukan dengan menguji keberadaan senyawa metabolit sekunder yang terkandung didalam ekstrak etanol buah okra hijau. Adapun variabel yang diamati pada penelitian ini adalah variabel mandiri antara lain hasil persentase rendemen ekstrak kental, hasil skrining fitokimia ekstrak etanol buah okra hijau, nilai Rf uji kromatografi lapis tipis.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga Bekasi Timur, adapun ekstrak etanol buah okra yang dibuat dan uji kromatografi lapis tipis di laboratorium fitokimia Stikes Mitra Keluarga. Penelitian ini akan dilaksanakan selama 3 bulan pada bulan Februari 2023 – Mei 2023.

C. Sampel Penelitian

Sampel pada penelitian ini yaitu ekstrak etanol buah okra hijau (*Abelmoschus esculentus* L.). Sampel buah okra hijau digunakan sebanyak 5 kg yang didapatkan dari PT Mayur Indonesia sebagai supplier sayuran di daerah Kota Bekasi Utara. Uji determinasi dilakukan terhadap sampel buah okra hijau di Herbarium Depokenis (UIDEP), Ruang Koleksi Biota Universitas Indonesia.

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian ini adalah variabel mandiri atau variabel tunggal. Adapun variabel mandiri pada penelitian ini, anatar lain persentase rendeman ekstrak kental, skrining fitokimia, dan nilai Rf.

E. Definisi Operasional

Tabel 4. 1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Morfologi Bunga	Identifikasi morfologi bunga baik bentuk dan struktur.	Visual	Bunga lengkap atau tidak lengkap	Nominal
Morfologi Daun	Identifikasi morfologi daun baik bentuk dan struktur	Visual	Ciri-ciri daun yang meliputi bentuk daun	Nominal
Morfologi Akar	Identifikasi morfologi akar baik bentuk dan struktur	Visual	Kategorik akar tunggang atau serabut	Nominal
Morfologi Batang	Identifikasi morfologi batang baik bentuk dan struktur	Visual	Ciri-ciri daun yang meliputi bentuk dan permukaan batang	Nominal
Morfologi Buah	Identifikasi morfologi buah baik bentuk dan struktur	Visual	Buah sejati atau semu	Nominal
Morfologi Biji	Identifikasi morfologi biji baik bentuk dan struktur	Visual	Biji tertutup atau terbuka	Nominal
Skrining fitokimia flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, fenol	Senyawa metabolit sekunder yang terdeteksi melalui rekasi warna.	Visual dan larutan pereaksi atau reagen	Ada atau tidaknya kandungan senyawa metabolit sekunder positif(+) atau negatif (-)	Ordinal

%Rendemen Ekstrak Kental	Perbandingan berat ekstrak total dengan berat simplisia dikalikan dengan 100%	Timbangan analitik	Hasil % Rendemen	Rasio
Bercak warna	Noda yang muncul karena terjadi reaksi kimia antara solute (zat terlarut) yang mengandung gugus fungsional	Visual	Noda atau bercak warna pada Sinar tampak, UV 254nm dan 366 nm	Nominal
Nilai Rf	Perbandingan jarak yang ditempuh solute dengan jarak yang ditempuh fase gerak	Penggaris	Nilai RF sampel dalam rentang 0,2-0,8	Interval

F. Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu satu set alat sokletasi (tabung sokletasi, holder penjepit, statif, klem, labu alas bulat, erlenmeyer (Iwaki pyrex, USA), benang kasur dan jarum, oven (Binder), timbangan analitik (IKA, Ohaus MB), *rotary evaporator* (IKA-RC 2), blender (Philips), beaker glass (Iwaki pyrex, USA), aluminium foil, corong kaca (Herma), kertas saring, batang pengaduk (Iwaki pyrex, USA), benang kasur, pipet tetes, spatula, penangas air, heating mantel (Electrothermal), tabung reaksi (Pyrex), sendok tanduk, kromatografi lapis tipis (KLT) kresegel, chamber KLT (Camag), Lampu UV.

2. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah Buah Okra Hijau (*Abelmoschus esculentus* L.), etanol 70%, vaselin, pereaksi dragendroff (Nitrat, asam nitrat pekat, kalium iodida, aquades), pereaksi mayer (klorida, aquades, kalium iodida), HCl 1% (HCl, aquades) serbuk magnesium, HCl pekat, HCl 1 N (Asam Klorida, aquadest), H₂SO₄ pekat dan FeCl₃ (Brataco), etil asetat, metanol, aquadest, asam asetat glasial, N butanol, n hexsan.

G. Cara Kerja Penelitian

1. Penyiapan Sampel

a. Pemilihan Sampel

Pada penelitian ini bahan alam yang digunakan yaitu buah okra hijau yang terdapat senyawa metabolit sekunder dan memiliki potensi sebagai tanaman obat.

b. Pengambilan Sampel

1) Bagian Tanaman Yang Diambil

Bagian tanaman yang diambil pada penelitian ini adalah bagian

buah segar berwarna hijau.

2) Umur Tanaman

Umur buah okra hijau yang akan diambil adalah umur 4 sampai 6 bulan setelah pertama kali panen.

3) Waktu Pengambilan Tanaman

Waktu pada saat pengambilan buah okra hijau dilakukan pada sore hari dengan interval 3 kali sehari

4) Lokasi Pengambilan Tanaman

Sampel buah okra hijau (*Abelmoschus esculentus* L.) segar didapatkan dari PT. Mayur Indonesia di Jalan Harapan Indah Raya Blok EB No. 14, RT.009/RW.017, Pejuang, Kecamatan Medan Satria, Kota Bks, Jawa Barat 17131.

5) Jumlah Sampel Segar Yang Diambil

Jumlah buah okra hijau yang digunakan pada penelitian ini ditimbang sebanyak 5 kg.

c. Identifikasi (Determinasi) Sampel

Untuk memastikan sampel yang digunakan merupakan sampel asli dan menghindari kesalahan pengumpulan sampel maka penelitian melakukan uji determinasi sampel buah Okra Hijau (*Abelmoschus esculentus* L.) yang akan di Herbarium Depokenis (UIDEP), Ruang Koleksi Biota Universitas Indonesia.

d. Identifikasi Organoleptik Tumbuhan

Persiapkan tanaman Okra Hijau kemudian diamati ciri-ciri bagian akar, batang, bunga, buah dan biji Okra Hijau kemudian dilakukan pencocokan menggunakan literatur seperti jurnal maupun buku terkait tanaman okra, setelah itu catat hasil pengamatan dan akan didapatkan morfologi dari tanaman Okra Hijau. Identifikasi makroskopik lainnya meliputi bau, rasa, bentuk dan warna dilakukan terhadap sebungkus simplisia buah Okra Hijau.

e. Pencucian dan Sortasi Basah

Lakukan pencucian buah okra dibawah air mengalir untuk memisahkan sampel dari kotoran yang menempel seperti tanah, hama. Pastikan sampel tidak terdapat kotoran lagi lalu ditiriskan dengan cara di angin-anginkan, setelah air yang berada pada sampel sudah meniris maka sampel ditimbang dan dihitung rendemannya dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Rendemen basah \%} = \frac{\text{Berat setelah ditiriskan}}{\text{Berat panen}} \times 100\%$$

f. Perajangan

Bertujuan untuk mempermudah dan membantu proses pengeringan, maka buah yang telah disortasi basah dan ditiriskan, selanjutnya dirajang dengan menggunakan pisau sehingga membentuk irisan tipis.

g. Pengeringan

Pengeringan pada buah okra dikeringkan dengan cara di angin-anginkan dan tidak terkena sinar matahari langsung dan ditutup dengan kain hitam. Ketika sampel kering maka dihitung rendemennya dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Rendemen kering} = \frac{\text{Berat kering}}{\text{Berat basah setelah ditiriskan}} \times 100\%$$

h. Penyerbukan dan Penyimpanan

Buah Okra yang sudah kering maka dilakukan proses penyerbukan dengan cara diblender hingga halus. Simpan pada wadah tertutup dan bebas dari kelembaban udara.

2. Ekstraksi Senyawa Fitokimia

a. Metode Maserasi

Simplisia buah Okra Hijau (*Abelmoschus esculentus* L.) ditimbang sebanyak 100 gram kemudian dimasukkan ke erlenmeyer serta di tambahkan 1 liter etanol 70% setelah menambahkan pelarut etanol 70% lalu dilakukan pengadukan dan ditutup menggunakan plastik warp dan di diamkan selama 1-3 hari, lalu larutan tersebut sesekali diaduk 1-2 kali sehari. Sesudah didiamkan 1-3 hari selanjutnya di lakukan penyaringan supaya bebas dari partikel kasar setelah dilakukan penyaringan lalu dilakukan penguapan menggunakan *rotary evaporator* (Panca *et al.*, 2022).

b. Metode Sokletasi

Serbuk simplisia buah Okra Hijau (*Abelmoschus esculentus* L.) ditimbang sebanyak 500 gram kemudian dimasukkan kedalam kertas saring yang telah dibentuk tabung silinder dan diikat dengan tali kasur, selanjutnya merangkai alat sokletasi dan masukkan kertas saring berisi simplisia buah Okra Hijau dengan pelarut etanol 70% sejumlah 1000 mL kedalam soklet. Peralatan sokletasi kemudian dengan *heating mentle* hingga terjadi beberapa tahapan, jika pelarut etanol pada tabung ekstrak telah jernih maka proses sokletasi dapat dihentikan (Andasari *et al.*, 2020).

3. Penguapan dengan Rotary Evaporator

Larutan ekstrak dimasukkan ke dalam labu alas bulat dan sambungkan ke rotary evaporator ditambahkan etanol 70% dalam wadah air hingga batas normal, pompa vakum dan rotary vakum evaporator dihidupkan dan diatur untuk berputar pada 120 rpm selama sekitar 1-2 disuhu 50°C. Proses pemekatan telah berakhir ketika garis tebal muncul di bagian bawah labu dan larutan mulai mengental.

4. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia yang dilakukan adalah terhadap senyawa metabolit sekunder antara lain :

a. Pemeriksaan Flavonoid

Beberapa ekstrak ditambahkan dengan metanol dan dipanaskan di atas penangas air, tambahkan 5 tetes HCl pekat pada 0,1 Mg bubuk. Reaksi positif flavonoid ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah, kuning, atau jingga (Zainuddin, 2022).

b. Pemeriksaan Alkaloid

Sebanyak 5 gram ekstrak ditambahkan 1 ml HCl 2N dan 9 ml aquadest, dipanaskan dalam penangas air selama 2 menit, didinginkan, dan disaring. dilakukan uji alkaloid dengan filtrat yang diperoleh. Ambil 2 tabung reaksi dan tambahkan 5 mL filtrat ke setiap tabung, ditambahkan 2 tetes reagen Mayer dan reagen Dragendorff ditambahkan ke masing-masing tabung reaksi. Apabila pada pereaksi dragendrof terbentuk endapan kemerahan dan untuk pereaksi mayer akan terbentuk endapan putih maka ekstrak tersebut memiliki hasil positif untuk alkaloid (Zainuddin, 2022).

c. Pemeriksaan Saponin

Sebanyak 10 mL air panas dan ekstrak etanol buah okra dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan dikocok selama 10 detik secara vertikal, kemudian dibiarkan selama 10 menit, akan terbentuk busa yang stabil dalam tabung reaksi, selanjutnya ditambahkan 1 tetes Asam Klorida 1% (HCL) jika busa tetap stabil maka menunjukkan adanya saponin (Panca *et al.*, 2022).

d. Pemeriksaan Tannin

Sebanyak 1 gram ekstrak buah okra ditambahkan 10 mL air kemudian dipanaskan selama 15 menit, dan disaring dengan kertas saring dan filtrat dibagi menjadi dua bagian. Filtrat pertama ditambahkan larutan Ferri (III) Klorida 1%, terbentuk warna biru tua

atau hijau kehitaman menunjukkan adanya golongan tanin. (Panca *et al.*, 2022).

e. Pemeriksaan Fenolik

Ekstrak 0,1 gram dengan 10 mL aquadest, kemudian tambahkan 2 tetes larutan FECL₃ 5% kedalam 1 mL ekstrak terlarut. Warna hijau atau biru-hijau dihasilkan ketika fenol bereaksi positif (Panca *et al.*, 2022).

5. Uji Kromatografi Lapis Tipis

Fase diam Silica gel G 60F254 4x10cm atau plat KLT disiapkan. Eluen yang digunakan untuk senyawa flavonoid yaitu fase N-butanol: asam asetat: air (9:2:6), selanjutnya dijenuhkan. Bercak dideteksi menggunakan lampu UV dengan panjang gelombang 366 nm. Bercak dideteksi menggunakan pensil dan hitung harga R_f (Lisnawati *et al.*, 2016). Adapun eluen yang digunakan untuk senyawa alkaloid yaitu etil asetat: metanol: air, kemudian dijenuhkan dan dideteksi bercak yang dilakukan menggunakan lampu UV dengan panjang gelombang 254 nm dan 366 nm.

H. Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah deskriptif. Data mentah berupa morfologi tanaman, skrining fitokimia dan kromatografi lapis tipis. Semua data kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan gambar dengan dideskripsikan untuk mendapatkan informasi mengenai kandungan senyawa metabolit sekunder pada ekstrak etanol buah okra yang diambil di kota Bekasi.

BAB V

HASIL PENELITIAN

A. Uji Determinasi Buah Okra Hijau

Pengujian determinasi dilakukan di Herbarium Depokenis (UIDEP), Ruang Koleksi Biota Universitas Indonesia. Adapun hasil uji determinasi ditunjukkan pada **tabel 5.1**.

Tabel 5. 1 Hasil Determinasi Tanaman

Sampel	Jenis	Suku
Okra Hijau	<i>Abelmoschus esculentus</i> (L) Moench	malvaceae

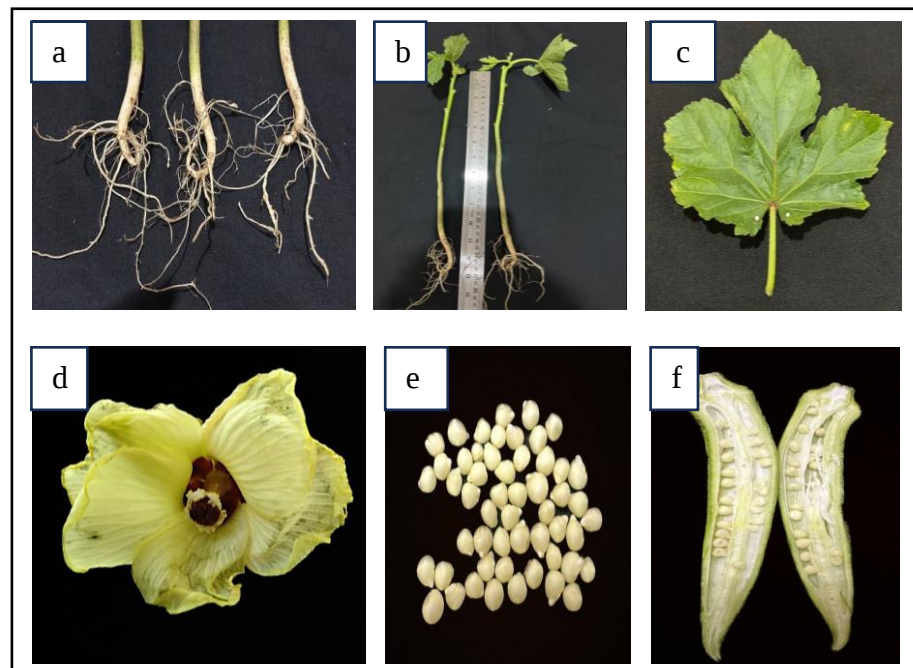
Sumber: data primer, 2023

Tabel 5.1 menunjukkan hasil uji determinasi tanaman okra hijau yang dilakukan di Herbarium Depokenis (UIDEP), Ruang Koleksi Biota Universitas Indonesia, Jakarta. Pada tabel tersebut tanaman okra hijau memiliki nama latin *Abelmoschus esculentus* (L) Moench. dengan suku malvaceae (**Lampiran 1**).

B. Pemeriksaan Makroskopis

1. Pemeriksaan Morfologi Tanaman Okra Hijau

Pemeriksaan makroskopis tanaman okra meliputi identifikasi morfologi. Adapun hasil identifikasi morfologi tanaman okra dapat dilihat pada **gambar 5.1**.



Gambar 5.1 Morfologi Tanaman Okra a.Akar. b.Batang. c.Daun. d.Bunga. e.Biji. f.Buah.

Berdasarkan gambar 5.1 menunjukkan morfologi tanaman okra. Gambar 5.1.a memperlihatkan morfologi akar okra yang memiliki ciri akar tunggang yang bercabang dengan warna akar coklat kekuningan dan panjang akar sekitar 7-10 cm. Dengan struktur akar lengkap yang terdiri dari leher akar, batang akar, cabang-cabang akar, serabut akar, ujung akar dan tudung akar. Gambar 5.1.b memperlihatkan batang okra dengan morfologi memiliki batang yang keras seperti berkayu dengan panjang 26-27 cm, bentuk batang bulat dan bercabang dengan tunas yang terdapat diketiak daun untuk menjadi cabang baru. Batang okra hijau juga memiliki bulu-bulu halus dan mempunyai warna permukaan yaitu hijau. Gambar 5.1.c menunjukkan morfologi daun okra yang memiliki ciri permukaan helai daun berambut banyak dan kasar, memiliki daun lebar berbentuk jantung dengan tulang daun menjari yang terlihat dibagian bawah daun dan juga menyirip. Dengan ujung daun yang meruncing, daunnya memiliki panjang 10 cm dan memiliki warna hijau tua.

Berdasarkan gambar 5.1.d merupakan morfologi bunga okra diperoleh hasil pengamatan yaitu bunga okra hijau memiliki struktur yaitu terdapat tangkai bunga (*pedicellus*), kelopak (*calyx*), mahkota bunga (*corolla*), bakal buah (*ovum*), putik (*pistilum*), benang sari (*stamen*). Bunga okra hijau memiliki 5 kelopak dengan warna kekuningan dan terdapat bercak berwarna merah pada dasar kelopak. Gambar 5.1.e menunjukkan morfologi biji okra dengan hasil pengamatan yaitu memiliki ciri berbiji tertutup dengan warna biji yang hijau muda dengan bentuk yang bulat dan bertekstur halus. Gambar 5.1.f merupakan morfologi buah okra yang mempunyai ciri yaitu buah sejati berbentuk silindris panjang dengan ujung runcing dan berongga, untuk panjang sekitar 9-15 cm dan diameter 2-5 cm. Warna pada buah okra yaitu hijau muda dan hijau tua dengan total 5 ruang sebagai tempat biji pada irisan membujur, buah okra mempunyai bulu-bulu kasar hingga halus di seluruh permukaan buah dan pada permukaan dalam memiliki lendir berwarna putih.

2. Pemeriksaan Organoleptis Serbuk

Uji organoleptik bertujuan untuk mengetahui warna, bentuk, bau, rasa dan tekstur pada tanaman. Adapun pemeriksaan organoleptis serbuk simplisia buah okra dilakukan dengan cara melihat bentuk, warna, bau dan rasa dari serbuk simplisia buah okra. Hasil organoleptik tanaman dapat dilihat **tabel 5.2**.

Tabel 5. 2 Uji Organolesptis Serbuk	
Uji Organoleptis	Hasil Pengamatan
Bentuk	Serbuk Kasar
Warna	Coklat Muda
Bau/Aroma	Khas Aromatik
Rasa	Pahit

Sumber: Data primer, 2023

Berdasarkan **tabel 5.2** menghasilkan uji organoleptis serbuk simplisia buah okra hijau. Adapun serbuk simplisia buah okra hijau mempunyai bentuk serbuk kasar, berwarna coklat muda dengan bau atau aroma khas aromatik dan memiliki rasa pahit.

3. Pemeriksaan Organoleptis Ekstrak

Uji organoleptik ekstrak buah okra hijau dilakukan dengan melihat bentuk, warna, bau atau aroma dari ekstrak etanol buah okra hijau. Adapun hasil pemeriksaan organoleptik ekstrak buah etanol okra hijau dapat dilihat pada **tabel 5.3**.

Tabel 5.3 Uji Organoleptis Ekstrak

Variasi Metode	Hasil Pengamatan		
	Bentuk	Warna	Bau/Aroma
Maserasi	Ekstrak	Coklat	Khas
	Kental	Kehitaman	Aromatik
Sokletsi	Ekstrak	Coklat	Khas
	Kental	Kehitaman	Aromatik

Sumber: Data primer, 2023

Berdasarkan tabel 5.3 uji organoleptik ekstrak buah okra hijau menyatakan hasil dari dua metode ekstraksi yaitu metode maserasi ekstraksi dingin dan metode sokletasi ekstraksi panas dengan menunjukkan bentuk ekstrak kental, warna coklat kehitaman dan berbau atau beraroma khas aromatik.

C. Hasil Rendemen Ekstrak Etanol Buah Okra

Rendemen ekstrak pada penelitian ini didapatkan melalui proses ekstraksi menggunakan metode maserasi dan sokletasi. Serbuk simplisia buah okra hijau diekstaksi dengan menggunakan pelarut etanol 70% dan didapatkan ekstrak etanol buah okra hijau sebanyak 36,2 gram dengan persentase hasil rendemen yaitu 18,1% untuk metode maserasi. Adapun pada metode sokletasi didapatkan ekstrak etanol buah okra hijau sebanyak 16 gram dengan hasil persentase rendemen yaitu 12%. **(Lampiran 7)**

D. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia pada penelitian ini dilakukan dengan tujuan memberikan gambaran mengenai golongan senyawa terkandung di dalam tanaman yang akan diteliti. Metode skrining fitokimia dilakukan secara kualitatif. Adapun senyawa yang diuji pada penelitian meliputi flavonoid, alkaloid, saponin, tanin dan fenol. Hasil skrining fitokimia pada buah okra hijau terdapat pada tabel dibawah ini:

Tabel 5. 4 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia	Pereaksi	Hasil Pengamatan		Warna
		Maserasi	Sokletasi	
Flavonoid	Serbuk Mg dan HCL pekat	+	+	Endapan Merah Bata
Alkaloid	Dragendroff	+	+	Endapan Jingga
	Mayer	+	+	Endapan putih
Saponin	Aquadest+HCl	+	+	Terbentuk busa (10 menit)
Tanin	FeCl ₃ 1%	+	+	Hijau Kehitaman
Fenol	FeCl ₃ 5%	+	+	Hijau Kehitaman

Sumber: Data primer, 2023

Tabel 5.4 merupakan hasil skrining fitokimia ekstrak buah okra hijau dengan menggunakan pereaksi warna. Berdasarkan tabel 5.4 menunjukkan hasil bahwa uji skrining fitokimia pada ekstrak etanol 70% buah okra hijau dengan menggunakan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi menghasilkan positif senyawa flavonoid terdapat endapan merah bata, alkaloid pada pereaksi dragendroff menunjukkan endapan jingga dan pereaksi mayer menunjukkan endapan putih, saponin menunjukkan hasil positif dengan adanya busa selama 10 menit, tanin menunjukkan warna positif hijau kehitaman dan fenol menunjukkan positif warna hijau kehitaman. (**Lampiran 8**)

E. Kromatografi Lapis Tipis

Uji Kromatografi lapis tipis dilakukan untuk mengidentifikasi dan menegaskan golongan senyawa pada ekstrak etanol buah okra hijau (*Abelmoschus*

esculentus (L)). Hasil kromatografi lapis tipis yang diamati pada penelitian ini yaitu bercak warna dan nilai Rf menggunakan sinar UV 254 nm dan 366 nm. Hasil uji KLT pada penelitian dapat dilihat pada **tabel 5.5**.

Tabel 5. 5 Hasil Uji Kromatografi Lapis Tipis

Senyawa metabolit	Metode ekstraksi	Fase gerak	Uv sinar tampak	UV 254 nm	UV 366 nm	Nilai Rf
Flavonoid	Maserasi	Butanol: Asam asetat:	Kuning	Hitam	Biru	0,7
	Sokletasi	Air (4:1:5)	Kuning	Hitam	Biru	0,8
Alkaloid	Maserasi	N-heksan: Etil asetat	Hijau	Hitam	Merah jingga	0,6
	Sokletasi	(3:1)	Hijau	Hitam	Merah Jingga	0,6

Sumber: Data primer, 2023

Berdasarkan **tabel 5.5** diatas hasil dari uji kromatografi lapis tipis menunjukan bahwa pada ekstrak buah okra diduga terdapat senyawa flavonoid untuk ekstraksi menggunakan maserasi dan sokletasi dengan memiliki warna bercak yang sama dengan nilai Rf maserasi 0,7 dan sokletasi 0,8, sedangkan untuk senyawa alkaloid memiliki warna bercak merah jingga pada sinar UV 366 nm dengan nilai Rf maserasi 0,6 dan sokletasi 0,6. Hasil Kromatografi dapat dilihat pada **Lampiran 9**

BAB VI

PEMBAHASAN

A. Determinasi Tanaman

Langkah pertama yang dilakukan pada penelitian yaitu melakukan determinasi pada buah okra hijau. Determinasi dilakukan bertujuan untuk mengetahui kebenaran tanaman yang akan diteliti dan menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan serta menghindari kemungkinan tercampurnya tanaman yang akan diteliti dengan tanaman lain (Klau dan Hesturini, 2021).

Identifikasi tanaman dilakukan di Herbarium Depokenis (UIDEP), Ruang Koleksi Biota Universitas Indonesia Depok. Hasil yang didapatkan pada determinasi tanaman menunjukkan sampel yang digunakan adalah buah okra hijau dengan nama ilmiah (*Abelmoschus esculentus* (L) Moench) yang berasal dari suku Malvaceae. Surat hasil determinasi yang diperoleh dari Herbarium Depokenis dapat dilihat pada **Lampiran 1**.

B. Pengamatan Makroskopik

Pengamatan secara morfologi penting dilakukan untuk mengetahui adanya variasi atau keanekaragaman suatu tanaman, dimana morfologi merupakan karakter yang digunakan untuk mengetahui hubungan kekerabatan suatu spesies. Satu jenis tanaman tidak menjamin setiap individu memiliki karakter yang sama, karena keragaman karakter morfologi dapat disebabkan oleh tempat tumbuh yang berbeda (Ramdani dan Iriani, 2022). Pengamatan makroskopik dilakukan berdasarkan pengamatan terhadap ukuran, bentuk, warna, tekstur serta karakteristik pada tanaman sampel yang bertujuan untuk mengetahui sifat morfologi dan uji organoleptik tanaman tersebut. Adapun hasil penelitian yang didapatkan pada pengamatan makroskopis tanaman okra yaitu bagian akar okra yaitu akar tunggang yang terdiri atas sebuah akar besar dengan radikula yang berkembang menjadi akar pokok

yang pada perkembangan selanjutnya memiliki beberapa cabang dan ranting akar kecil. Struktur pada akar *Abelmoschus esculentus* terdiri dari leher akar, batang akar, cabang-cabang akar, serabut akar, ujung akar dan tudung akar. Dengan panjang akar sekitar 30-60 cm untuk tanaman yang besar sedangkan dalam penelitian panjang akar yang didapat 7-10 karena tanaman okra yang kecil dan akar yang berwarna coklat kekuningan. Hasil pengamatan terhadap penelitian akar okra yang didapatkan sudah sesuai dengan kriteria dalam pustaka (Henisa, 2020).

Pengamatan morfologi pada penelitian batang okra berwarna hijau dan bercabang sedikit yang disertai dengan bulu-bulu pada permukaan yang halus sampai dengan kasar, tanaman okra mempunyai batang yang lunak dan juga terdapat batang yang keras seperti berkayu dengan batang yang tegak, batang okra dapat tumbuh mencapai tinggi sekitar 1-2 meter pada literatur dan didapatkan hasil penelitian ini yaitu 26-27 cm. Maka berdasarkan hasil pengamatan morfologi batang okra hijau mempunyai kriteria yang sesuai dengan pustaka (Simanjuntak dan Gulton, 2018).

Berdasarkan pengamatan pada morfologi daun tanaman okra hijau memiliki warna daun dari hijau muda hingga hijau tua dengan bentuk tulang daun yang menyirip dan permukaan helai daun yang memiliki rambut atau bulu-bulu kasar, dengan daun okra hijau juga memiliki ukuran panjang sekitar 10-25 cm pada penelitian Simanjuntak (2018). Panjang daun pada penelitian ini 10 cm dengan ujung daun yang runcing.

Pengamatan makroskopik bunga okra diperoleh hasil pengamatan yaitu bunga okra hijau memiliki struktur yaitu terdapat tangkai bunga (*pedicellus*), kelopak (*calyx*), mahkota bunga (*corolla*), bakal buah (*ovum*), putik (*pistilum*), benang sari (*stamen*). Bunga okra hijau memiliki 5 kelopak dengan warna kekuningan dan terdapat bercak berwarna merah pada dasar kelopak. Menurut *Departement Of Biotechnology of India* tahun 2011

bunga Okra (*Abelmoschus Esculentus* L.) memiliki bentuk seperti terompet berwarna putih sampai kekuningan dengan mahkota yang berjumlah 5 helai dan gelap kemerahan pada bagian dalam. Pada kuncup bunga akan mencul setelah 22- 26 hari setelah tanam dan bunga akan mekar sempurna pada 41- 48 hari setelah tanam antara pukul 6 sampai dengan 10 pagi, pada ketiak daun biasanya bunga akan muncul dan apabila bunga sudah membuka sekali dipagi hari maka setelah terjadinya penyerbukan kelopak dan mahkota bunga akan gugur.

Hasil pengamatan morfologi biji okra yaitu memiliki ciri berbiji tertutup dengan warna biji yang hijau muda dengan bentuk yang bulat dan bertekstur halus Dalam pengamatan pada morfologi biji buah okra memiliki bentuk bulat berwarna hijau sampai abu-abu hitam (*Departement Of Biotechnology Ministry of Science and Technology Government of India, 2011*). Adapun hasil pengamatan makroskopik terhadap buah okra hijau yaitu memiliki 5- 7 ruang tempat untuk biji dengan buah okra yang mengandung lendir pada bagian dalam buah dan memiliki bulu-bulu kasar dan halus pada bagian permukaan buah, satu buah okra memiliki 30-80 biji yang berbentuk bulat. Dalam literatur buah okra mempunyai bentuk silindris panjang dengan ujung yang runcing dan panjang sekitar 5-15 cm dengan diameter 1-5 cm, buahnya juga memiliki warna yang bervariasi tergantung dengan jenisnya yaitu hijau muda, hijau tua, ungu dan kemerahan (*Departement Of Biotechnology Ministry of Science and Technology Government of India, 2011*).

C. Ekstraksi Buah Okra

Penelitian yang dilakukan menggunakan proses ekstraksi dengan metode maserasi dan sokletasi, pemilihan metode maserasi dilakukan untuk menjaga metabolit sekunder yang tidak tahan panas sehingga dapat memberikan aktivitas farmakologi (panca, 2022). Adapun untuk metode sokletasi dipilih untuk membandingkan hasil ekstrak yang akan diperoleh karena jika dibandingkan dengan cara maserasi, ekstraksi sokletasi

memberikan hasil ekstrak yang lebih tinggi dan mempunyai keuntungan proses ekstraksi berlangsung cepat (Wijaya *et al.*, 2019). Pelarut yang digunakan yaitu etanol 70% didasarkan karena daya ekstraksinya yang luas dapat menyari semua metabolit sekunder serat pelarut bersifat lebih polar yang terdiri atas etanol dan air sehingga senyawa yang terkandung dalam simplisia dapat tersaring secara maksimal karena sebagian ada yang tertarik dalam etanol dan ada yang tertarik dalam air (Ismail, 2018).

Waktu ekstraksi yang digunakan penelitian ini 3x24 jam untuk maserasi dan untuk sokletasi dibutuhkan waktu selama 5 jam agar senyawa metabolit dapat larut dalam pelarut secara maksimal. Perlakuan lama waktu ekstraksi juga mempengaruhi kelarutan senyawa metabolit semakin lama waktu ekstraksi semakin baik pula senyawa yang akan larut dalam pelarut, hal ini disebabkan karena kontak antara sampel bahan dengan etanol akan menghasilkan ekstrak yang jumlahnya lebih banyak dan lebih merata (Wijaya *et al.*, 2019).

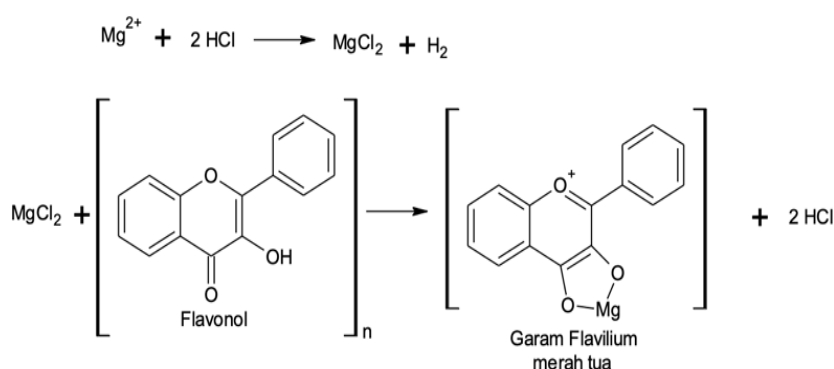
Rendeman adalah perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan bobot simplisia awal, jika nilai rendeman yang dihasilkan tinggi maka semakin banyak ekstrak yang dihasilkan. Tujuan dari rendeman untuk mengetahui presentase hasil yang diperoleh dari ekstrak agar diketahui jumlah simplisia yang dibutuhkan untuk membuat ekstrak tertentu (Lusyaningrum, 2021). Sampel simplisia buah okra yang digunakan untuk ekstraksi maserasi sebanyak 200 gram dengan hasil rendeman ekstrak kental yaitu 18,1%, sedangkan sampel simplisia buah okra yang digunakan untuk proses ekstraksi sokletasi sebanyak 50 gram dengan hasil rendeman ekstrak kental yaitu 12%.

D. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak buah okra (Panca *et al.*, 2022). Penelitian yang dilakukan akan menguji metabolit sekunder yang

terdapat dalam ekstrak etanol 70% buah okra dan skrining fitokimia yang dilakukan terhadap senyawa metabolit flavonoid, alkaloid, saponin, tanin dan fenol dengan hasil yang sudah tertera pada **Tabel 5.4** semua senyawa metabolit tersebut menunjukkan hasil yang positif.

Pengujian senyawa metabolit flavonoid ekstrak etanol 70% buah okra dengan menggunakan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi menunjukkan hasil yang positif dan hal ini didukung oleh Panca *et al* (2022) bahwa ekstrak buah okra hijau memiliki kandungan senyawa flavonoid berdasarkan hasil skrining fitokimia. Penambahan serbuk Mg dan HCl pekat dalam uji reaksi warna pada senyawa flavonoid untuk mereduksi inti benzopiron yang terdapat pada struktur flavonoid sehingga terbentuk garam flavilium (Rudiyansyah dan Aisyah, 2019).

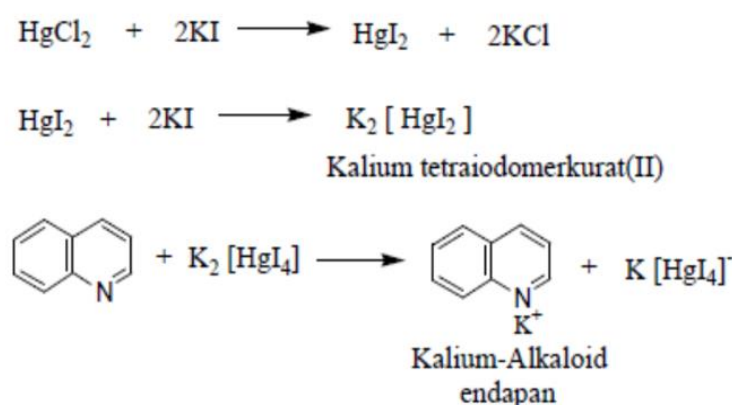


Gambar 6. 1 Reaksi flavonoid membentuk garam flavilium
(Rudiyansyah dan Aisyah, 2019)

Gambar 6.1 menunjukkan reaksi flavonoid dalam membentuk garam flavilium yang dimulai dengan reaksi MgCl_2 dan flavonol menghasilkan garam flavilium (merah muda) dengan hasil sampingan berupa HCl. Senyawa flavonoid akan tereduksi dengan Mg dan HCl pekat sehingga menghasilkan warna merah, kuning atau jingga (Sulistyarini *et al.*, 2019) Hasil pengujian flavonoid menunjukkan hasil positif yang ditandai dengan munculnya warna merah yang dimana hasil sudah sesuai dengan penelitian

Abdurrahman *et al.*, (2021) yang menghasilkan uji positif warna merah pada senyawa flavonoid.

Uji alkaloid penelitian ini menggunakan ekstrak etanol 70% buah okra dengan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi dimana hasil pengujian positif alkaloid pada peraksi mayer terdapat endapan putih dan untuk pereaksi dragendroff menghasilkan endapan berwarna jingga (Zainuddin., 2022). Penambahan HCl 2N dalam tabung reaksi bertujuan untuk menarik alkaloid dari dalam simplisia karena alkaloid bersifat basa sehingga dengan penambahan HCl akan terbentuk garam alkaloid (Tuldjanah et al., 2022). Sedangkan penambahan reagen mayer akan menyebabkan nitrogen pada alkaloid bereaksi dengan ion logam kalium dari kalium tetraiodomerkurat (II) membentuk kalium-alkaloid yang mengendap.

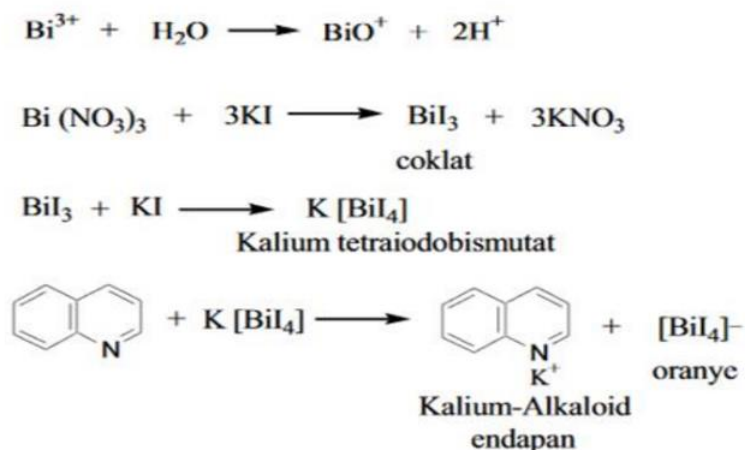


Gambar 6. 2 Reaksi Uji Mayer

(Rudiyansyah dan Aisyah, 2019)

Penambahan Dragendroff dengan hasil positif terbentuknya endapan coklat muda sampai jingga dimana endapan tersebut merupakan kalium alkaloid, dalam pembuatan pereaksi dragendroff dilarutkan bismut nitrat dalam HCl agar tidak terjadi reaksi hidrolisis karena garam-garam bismut mudah terhidrolisis membentuk ion bismutit (BiO^+). Agar ion Bi^{3+} tetap berada dalam larutan maka larutan ditambahkan dengan asam

sehingga kesetimbangan akan bergeser ke arah kiri, dengan begitu ion Bi^{3+} dari bismut nitrat akan bereaksi dengan kalium iodida membentuk endapan hitam Bismut(III) iodida yang akan larut dalam kalium iodida berlebih membentuk kalium tetraiodobismutat.

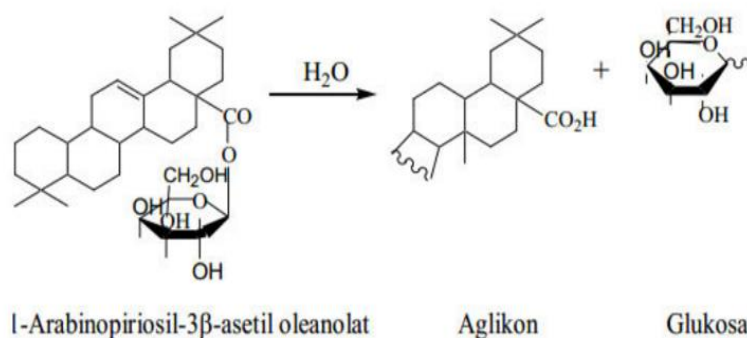


Gambar 6. 3 Reaksi Uji Dragendroff

(Tandi et al., 2020)

Hasil positif pada senyawa alkaloid pada ekstrak etanol buah okra hijau dengan pereaksi mayer dan dragendroff, hal ini didukung oleh Tandil (2020) dimana ekstrak buah okra memiliki kandungan alkaloid berdasarkan hasil skrining fitokimianya. Penelitian Septianingrum (2018) juga mendapatkan hasil ekstrak buah okra mengandung senyawa metabolit sekunder alkaloid.

Pengujian terhadap saponin dengan ekstrak etanol 70% buah okra positif ditandai dengan terbentuknya busa stabil. Saponin merupakan bentuk glikosida dari sapogenin sehingga bersifat polar sehingga jika dikocok akan menimbulkan busa dalam air yang menunjukkan adanya glikosida dengan kemampuan membentuk buih dalam air yang terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lain (Reiza et al., 2019).

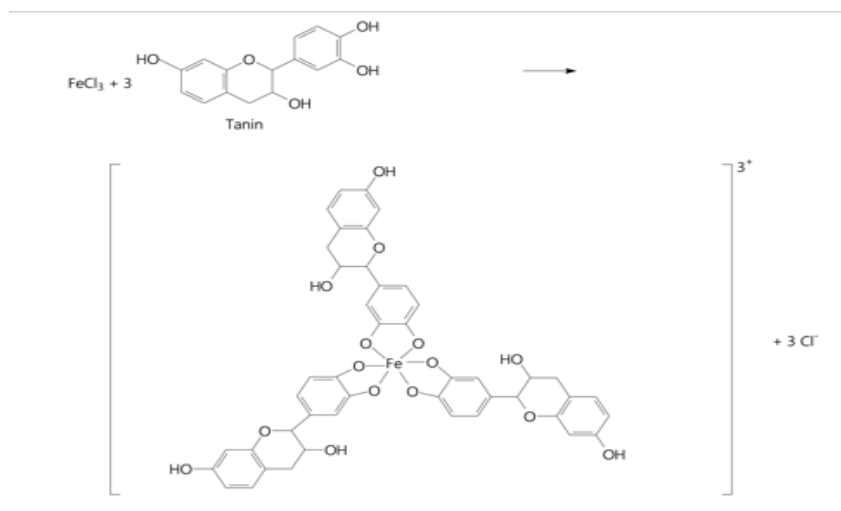


Gambar 6. 4 Reaksi pembentukan busa pada uji saponin

(Manongko *et al.*, 2020)

Hasil penelitian pada uji saponin mendapatkan hasil positif terhadap kedua ekstrak etanol 70% buah okra dengan menggunakan dua metode ekstraksi maserasi dan sokletasi menunjukan busa tetap stabil setelah diberi HCl, penambahan HCl bertujuan untuk mempertahankan busa yang terbentuk dan didiamkan selama 10 menit (Panca *et al.*, 2022). Hasil positif pada penelitian ini didukung oleh Tandi (2020) dimana pengujian saponin memberika hasil positif terbentuknya buih dengan penambahan HCl.

Uji tanin terhadap ekstrak etanol 70% buah okra dengan hasil uji tanin dalam penelitian ini didapatkan hasil positif dengan menghasilkan warna hijau kehitaman yang sesuai dan didukung dengan hasil penelitian Abdurrahman *et al.*, (2021) yang menyatakan hasil positif pada uji tanin menghasilkan warna hijau kehitaman setelah ditetaskan dengan FeCl_3 .

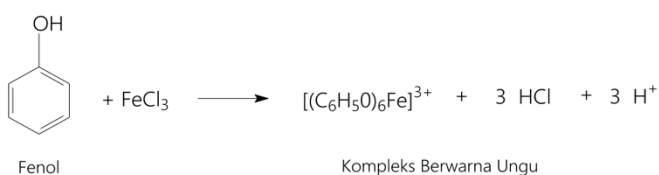


Gambar 6. 5 Reaksi Tanin dan FeCl_3

(Manongko *et al.*, 2020)

Perubahan warna pada ekstrak etanol buah okra dengan menambahkan FeCl_3 disebabkan karena reaksi dengan satu gugus hidroksil yang ada pada senyawa tanin sehingga menunjukkan adanya tanin yang terkondensasi dengan menghasilkan warna hijau kehitaman (Manongko *et al.*, 2020).

Pengujian fenol terhadap ekstrak etanol 70% buah okra, pada dasarnya senyawa fenolik cenderung mudah larut dalam pelarut polar seperti etanol dan air karena berkaitan dengan gula sebagai glikosida, reaksi FeCl_3 dengan sampel membuat pembentukan warna pada uji yang berperan yaitu ion Fe^+ karena mengalami hibridasi. Hasil pengujian fenol pada ekstrak etanol 70% buah okra menyatakan hasil positif karena perubahan warna menjadi hijau kehitaman dan sesuai dengan hasil penelitian Manongko *et al.*, (2020) yang menunjukkan hasil warna hijau kehitaman.



Gambar 6. 6 Reaksi Fenol dan FeCl_3

(Manongko *et al.*, 2020)

E. Kromatografi Lapis Tipis

Prosedur Uji dengan kromatografi lapis tipis dilakukan untuk lebih menegaskan hasil yang didapat dari skrining fitokimia karena berfungsi sebagai penegasan maka uji kromatografi lapis tipis dilakukan untuk golongan senyawa yang menunjukkan hasil positif pada skrining fitokimia (Fajrin & Susila, 2019). Penelitian dilakukan dengan deteksi warna pada kromatogram yang dilihat pada sinar UV gelombang 254 nm dan 366 nm setelah dilakukan deteksi warna lalu menghitung nilai Rf. Penelitian ini akan menguji keberadaan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak etanol 70% buah okra dengan senyawa yang akan di uji yaitu flavonoid dan alkaloid.

Dilakukan uji flavonoid dengan metode kromatografi lapis tipis menggunakan fase gerak butanol: asam asetat: air (4:1:5) dan fase diam yang digunakan silica gel 60 F₂₅₄, dimana silica gel merupakan fase diam yang sering digunakan pada metode uji kromatografi lapis tipis yang memiliki sifat relatif polar dan plat yang menghasilkan fluoresensi pada panjang 254 nm karena adanya gugus kromofor yaitu gugus yang menghasilkan warna pada noda. Pada panjang gelombang 254 nm gugus kromofor akan menunjukkan noda gelap sedangkan pada 366 nm akan menunjukkan bercak berfluoresensi atau memancarkan cahaya. Digunakan plat silica gel 60 F₂₅₄ dengan panjang 10 cm dan lebar 1 cm menghasilkan noda yang berekor berwarna kuning pada sinar tampak, pada sinar UV 254 nm hanya terdapat warna hitam pada noda tersebut namun pada sinar UV 366 nm terdapat warna fluoresensi biru pada noda dengan nilai Rf 0,7 untuk metode maserasi dan nilai Rf untuk sokletasi yaitu 0,8 yang diduga noda tersebut adalah flavonoid hal ini sesuai dengan penelitian (Yuda *et al.*, 2017) yang menyatakan pengamatan pada bercak sinar UV 366 nm menunjukkan bercak berfluoresensi warna biru dan merah yang diduga merupakan senyawa flavonoid.

Dilakukan penegasan uji alkaloid menggunakan metode kromatografi lapis tipis agar hasil uji pendahuluan yang diperoleh lebih pasti dengan menggunakan fase gerak n-heksan: etil asetat (3:1) dan fase diam yang digunakan silica gel 60 F₂₅₄, pada plat silica gel 60 F₂₅₄ yang digunakan dengan panjang 10 cm dan lebar 1 cm, diperoleh noda yang berekor berwarna hijau pada sinar tampak warna, sedangkan pada sinar UV 254 nm menghasilkan warna hitam dan sinar UV 366 nm plat menunjukkan bercak berwarna jingga/merah dengan nilai R_f 0,6 baik menggunakan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi yang diduga noda tersebut adalah alkaloid hal ini sesuai dengan penelitian (Abdurrahman *et al.*, 2021). Hasil nilai R_f pada senyawa flavonoid dan alkaloid yang dipisahkan dengan fase gerak tersebut memasuki rentang parameter optimum yaitu nilai R_f berada pada 0,2-0,8 (Soetjipto *et al.*, 2018).

BAB VII

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Gambaran botani pada tanaman okra secara morfologi yang telah didapatkan yaitu bunga sempurna, daun bangun perisai, batang berkayu, buah sejati, biji tertutup dan akar tunggang
2. Kandungan senyawa metabolit sekunder ekstrak etanol 70% buah okra dari proses ekstraksi maserasi dan sokletasi positif mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, tanin dan fenol.
3. Hasil Kromatografi lapis tipis untuk senyawa flavonoid baik maserasi dan sokletasi yaitu positif adanya bercak warna biru (UV 366nm) dengan nilai Rf 0,7 dan nilai 0,8, sedangkan untuk senyawa alkaloid menggunakan mendapatkan hasil positif dengan bercak warna merah jingga (UV 366nm) dengan nilai Rf 0,6 dan 0,6.

B. Saran

Saran dari penelitian ini antara lain :

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang pemeriksaan mikroskopis pada semua bagian tanaman okra hijau untuk fragmen dalam bentuk sel atau jaringan tanaman.
2. Skrining fitokimia dengan menggunakan variasi pelarut dengan menggunakan bagian yang lain dari tanaman okra hijau.
3. Perlu dilakukan uji aktivitas farmakologi pada tanaman okra hijau

DAFTAR PUSTAKA

- Ameerah Shaeroun, Amal M. A. Alshebani, Ahlam Rashed, S. T. M. O. (2021). Phytochemical Screening and Antibacterial Activity of Okra extract. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research IJPSR*, 3(4), 51–56. <https://doi.org/10.36346/sarjbab.2021.v03i04.003>
- Astutiningsih, C., & Kristianti, J. (2022). The Inhibitor Activity Test of Green Okra Fruit Fraction (*Abelmoschus Esculentus*) Against *Candida albicans*. *Science Midwifery*, 10(3), 2102–2109. <https://doi.org/10.35335/midwifery.v10i3.617>
- Badaring, D. R., Sari, S. P. M., Nurhabiba, S., Wulan, W., & Lembang, S. A. R. (2020). Uji Ekstrak Daun Maja (*Aegle marmelos L.*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*, 6(1), 16. <https://doi.org/10.26858/ijfs.v6i1.13941>
- Departemen Kesehatan. (2017). Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. In *Pocket Handbook of Nonhuman Primate Clinical Medicine*. <https://doi.org/10.1201/b12934-13>
- Endarini, L. H. (2016). Farmakognosi dan Fitokimia. <https://bppsdmk.kemkes.go.id/pusdiksdmk/wp-content/uploads/2017/08/Farmakognosi-dan-Fitokimia-Komprehensif-1.pdf>
- Fajrin, F. I., & Susila, I. (2019). Uji Fitokimia Ekstrak Kulit Petai Menggunakan Metode Maserasi. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Dan Sains*, September, 455–462.
- Julianto, T. S. (2018). Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).
- Klau, M. H. C., & Hesturini, R. J. (2021). Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Dandang Gendis (*Clinacanthus nutans* (Burm F) Lindau) Terhadap Daya Analgetik Dan Gambaran Makroskopis Lambung Mencit. *Jurnal Farmasi & Sains Indonesia*, 4(1), 6–12. <https://doi.org/10.52216/jfsi.v4i1.59>
- Lisnawati, N., Handayani, I. A., & Fajrianti, N. (2016). Analisa flavonoid dari ekstrak etanol 96% kulit buah okra merah (*Abelmoschus esculentus L. Moench*) secara kromatografi lapis tipis dan spektrofotometri UV-VIS. *Ilmiah Ibnu Sina*, 1(1), 105–112.
- Manongko, P. S., Sangi, M. S., & Momuat, L. I. (2020). Uji Senyawa Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Tanaman Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli L.*). *Jurnal MIPA*, 9(2), 64. <https://doi.org/10.35799/jmuo.9.2.2020.28725>
- Margareta, A. (2022). *Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Pepaya Jepang (Cnidioscolus aconitifolius Mill.) Dengan Metode Maserasi Menggunakan Jenis Pelarut Yang Berbeda*. https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1fYRWdhkycAK13QTmk5v32d7ncn_byuc8
- Nugroho, A. W. (2017). Review: Konservasi Keanekaragaman Hayati Melalui Tanaman Obat Dalam Hutan Di Indonesia Dengan Teknologi Farmasi: Potensi Dan Tantangan. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 1(7), 377–383. <https://doi.org/10.25026/jsk.v1i7.71>

- Nurdiani, D. (2018). Buku Informasi Melaksanakan Analisa Secara Kromatografi Konvensional Mengikuti Prosedur. *Kemendikbud*, 9, 80.
- Panca, P., Chandra, B., Laksmiawati, D. R., & Rahmat, D. (2022). Skrining Fitokimia Dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Buah Okra (*Abelmoschus esculentus* L.). 29–36.
- Rafi, M., Rudi, H., & Dewi, A. S. (2017). Atlas Kromatografi Lapis Tipis Tumbuhan Obat Indonesia. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 1).
- Ramdani, Sri dan Iriani, D. (2022). Kajian Morfologi Okra Hijau (*Abelmoschus esculentus* (L.)). 1–7.
- Reiza, I. A., Rijai, L., & Mahmudah, F. (2019). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 10, 104–108.
- Rudiyansyah Aisyah, L. D. (2019). Isolasi Dan Karakterisasi Senyawa Flavonoid Dari Fraksi Etil Asetat Batang Tumbuhan Senggani (*Melastoma Malabathricum* L.). *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 8(Vol 8, No 2 (2019): Jurnal Kimia Khatulistiwa), 61–66.
<http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jkkmipa/article/view/36937>
- Sari, R. P., & Laoli, M. T. (2019). Fitokimia Serta Analisis Secara KLT (Kromatografi Lapis Tipis) Daun Dan Kulit. 2(2), 59–68.
- Simanjuntak, R. D., & Gulton, T. (2018). Pertumbuhan Tanaman Okra Hijau (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) Di KP Balista, Tongkoh Berastagi. *Universitas Negeri Medan, Medan Ruthdewisimanjuntak@gmail.Com Universitas*, 1–10.
- Soetjipto, H., Martono, Y., & Yuniarti, Z. (2018). Isolasi Dan Analisis Genistein Dari Tempe Busuk Menggunakan Metode Kromatografi Kolom. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia (JBBi)*, 5(1), 88.
<https://doi.org/10.29122/jbbi.v5i1.2860>
- Sulistyarini, I., Sari, D. A., & Wicaksono, T. A. (2019). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 56–62.
- Tuldjanah, M., Refanti Fajarizki, G., & Tandj, J. (2022). Penetapan Kadar Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.) Secara Spektrofotometri UV-Vis. *Farmakologika Jurnal Farmasi*, 1.
- Vifta, R. L., & Advistasari, Y. D. (2018). Skrining Fitokimia, Karakterisasi, dan Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* B.). *Prosiding Seminar Nasional Unimus*, 1, 8–14.
- Yuda, P. E. S. K., Cahyaningsih, E., & Winariyanthi, N. P. Y. (2017). Skrining Fitokimia Dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Tanaman Patikan Kebo (*Euphorbia hirta* L.). *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 3(2), 61–70.
<https://doi.org/10.36733/medicamento.v3i2.891>
- Zhu, X. M., Xu, R., Wang, H., Chen, J. Y., & Tu, Z. C. (2020). Structural Properties, Bioactivities, and Applications of Polysaccharides from Okra [*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench]: A Review. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 68(48), 14091–14103.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Determinasi Tanaman Buah Okra (*Abelmoschus esculentus*)

UNIVERSITAS INDONESIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN
ILMU PENGETAHUAN ALAM

DEPARTEMEN BIOLOGI
Gedung E Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Kampus UI Depok 16424
Telp. +62-21 727 0163, +62-21 7884 9009, Fax. +62-21 7884 9010
www.biologi.ui.ac.id

Depok, 24 Maret 2023

Nomor : 350/UN2.F3.11/PDP.02.00/2023
Lampiran : 1 halaman (Daftar Referensi dan Catatan Identifikator)
Perihal : Hasil identifikasi tumbuhan

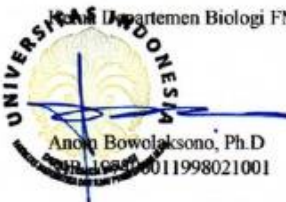
Kepada
Ayu Fauziyah
Program Studi S1 Farmasi
STIKes Mitra Keluarga
Margahayu, Bekasi Timur
Bekasi, Jawa Barat 17113

Dengan hormat,
bersama ini kami sampaikan hasil identifikasi tumbuhan yang Saudara kirimkan ke Herbarium Depokensis (UIDEP), Ruang Koleksi Biota Universitas Indonesia, pada tanggal 21 Maret 2023, adalah sebagai berikut dengan acuan yang tertera pada lampiran.

No.	Dugaan dan Kode Spesimen	Hasil Identifikasi	
		Spesies	Famili
1.	Buah Okra Hijau (<i>Abelmoschus esculentus</i>) [J123-P-047]	<i>Abelmoschus esculentus</i> (L.) Moench *	Malvaceae

*lihat catatan identifikator

Departemen Biologi FMIPA UI dan Herbarium Depokensis (UIDEP), Ruang Koleksi Biota Universitas Indonesia tidak bertanggung jawab terhadap tindakan penyalahgunaan hasil identifikasi. Demikian surat ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya oleh pihak yang bersangkutan.

Departemen Biologi FMIPA UI

 Anon Bowoleksono, Ph.D
 NIDN.1995010011998021001

Lampiran 2. Certificate of Analysis n-Hexane



Specification

1.04374.2500 n-Hexane for analysis EMSURE® ACS, Reag. Ph Eur

Specification		
Purity (GC)	≥ 96.0	%
Purity Σ hexane isomers + methylcyclopentane (GC)	≥ 98.5	%
Identity (IR)	conforms	
Color	≤ 10	Hazen
Water-soluble titrable acid	≤ 0.0003	meq/g
Refractive index (n _D ²⁰)	1.375 - 1.376	
Density (d ₂₀ ²⁰ °C/20 °C)	0.659 - 0.663	
Boiling range (min. 95 %)	67 - 69	°C
Transmission (between 260 nm and 420 nm)	≥ 97	%
Thiophene	conforms	
Aromatics (as benzene)	≤ 0.01	%
Sulfur compounds (as S)	≤ 0.005	%
Readily carbonizable substances	conforms	
Al (Aluminium)	≤ 0.00005	%
B (Boron)	≤ 0.000002	%
Ba (Barium)	≤ 0.00001	%
Ca (Calcium)	≤ 0.00005	%
Cd (Cadmium)	≤ 0.000005	%
Co (Cobalt)	≤ 0.000002	%
Cr (Chromium)	≤ 0.000002	%
Cu (Copper)	≤ 0.000002	%
Fe (Iron)	≤ 0.00001	%
Mg (Magnesium)	≤ 0.00001	%
Mn (Manganese)	≤ 0.000002	%
Ni (Nickel)	≤ 0.000002	%
Pb (Lead)	≤ 0.00001	%
Sn (Tin)	≤ 0.00001	%
Zn (Zinc)	≤ 0.00001	%
Evaporation residue	≤ 0.001	%
Water	≤ 0.01	%

Jeannette David
Responsible laboratory manager quality control

This document has been produced electronically and is valid without a signature.

Merck KGaA, Frankfurter Straße 250, 64293 Darmstadt (Germany): +49 6151 72-0
EMD Millipore Corporation - a subsidiary of Merck KGaA, Darmstadt, Germany
400 Summit Drive, Burlington, MA 01803, USA, Phone +1 (781) 533-6000
SALSA Version 1202223/00000000000000/ Date: 30.05.2022

Page 1 of 1

Lampiran 3. Certificate of Analysis $FeCl_3$


PT. SMART-LAB INDONESIA
 MANUFACTURER OF ANALYTICAL REAGENTS



CERTIFICATE OF ANALYSIS

Product Name : Iron (III) chloride anhydrous	Molecular Weight : 162.21 g/mol
Catalog No. : A-2023	Batch No. : 140519001
Grade : Analytical Reagent	Manufacturing Date : May 14, 2019
Formula : $FeCl_3$	Expire Date : May , 2024
Cas No : 7705-08-0	

NO	ITEM TEST	UNITS	SPECIFICATION	RESULT
1.	Appearance	-	Dark greenish to black, crystalline powder	Dark greenish to black, crystalline powder
2.	Assay (Iodometric)	wt %	min 98.0	98.216
3.	Insoluble matter	wt %	max 0.5	0.013
4.	Free Chlorine (as Cl)	wt %	max 0.01	0.0026
5.	Acidity (HCl)	wt %	max 0.3	0.12
6.	Ferrous Salts (as $FeCl_2$)	wt %	max 0.1	0.027
7.	Arsenic (As)	wt %	max 0.002	< 0.002
8.	Copper (Cu)	wt %	max 0.10	< 0.10
9.	Manganese (Mn)	wt %	max 0.3	< 0.3
10.	Lead (Pb)	wt %	max 0.02	< 0.02
11.	Zinc (Zn)	wt %	max 0.1	< 0.1

Result : The above product corresponds to AR Grade

PT. SMART LAB INDONESIA




SUDIRO S.Si
Head QC

Ruko Balesari Tatan Telo Blok E No.10-11 BSD Sektor XI Serpong, Tangerang - Indonesia
 Telp : (62-21) 7588 0205, Fax : (62-21) 7588 0198 Website : www.smartlab.co.id Email : smartlab@cbn.net.id

Lampiran 4. Proses Persiapan Sampel

Gambar	Keterangan
	Pengumpulan bahan baku berupa buah Okra Hijau (<i>Abelmoschus esculentus</i> L.) sebanyak 5 kg.
	Melakukan tahap pencucian atau sortasi basah menggunakan air bersih yang mengalir dengan tujuan untuk menghilangkan tanah dan bahan lain yang menempel pada buah.
	Melakukan perajangan pada buah Okra Hijau menjadi tipis agar mempermudah proses pengeringan.



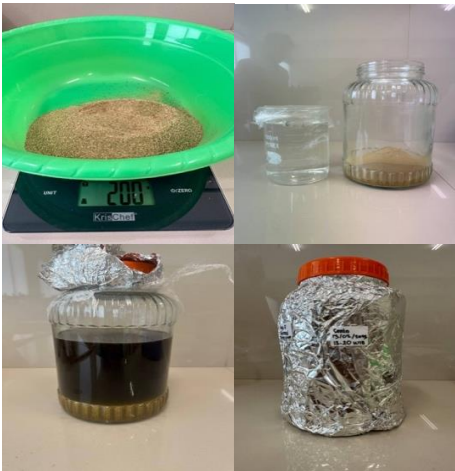
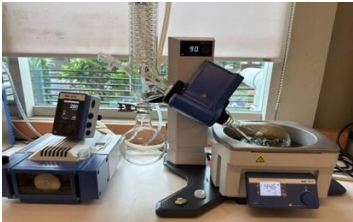
Pengeringan dilakukan dengan cara meletakkan irisan buah diatas loyang nampan untuk dikeringkan didalam oven pada suhu 60°C selama 24 jam.



Selanjutnya penyerbukan simplisia menggunakan blender dan diayak untuk mendapatkan serbuk simplisia halus.



Lampiran 5. Proses Pembuatan Ekstrak Maserasi

Gambar	Keterangan
	Melakukan ekstraksi metode maserasi dengan mempersiapkan sebanyak 200 gram serbuk buah Okra Hijau yang direndam dalam etanol 70% sebanyak 2 Liter selama 3x24 jam, sambil sesekali dilakukan pengadukan.
	Dilakukan penyaringan yang bertujuan untuk memperoleh filtrat dengan menggunakan kertas saring sehingga menghasilkan ekstrak cair buah Okra Hijau
	Ekstrak cair buah Okra Hijau dilakukan pemekatan menggunakan <i>rotary evaporator</i> untuk memperoleh ekstrak kental.
	Ekstrak kental yang dihasilkan buah Okra Hijau yaitu sebanyak 36,2 gram

Lampiran 6. Proses Pembuatan Ekstrak Sokletasi

Gambar	Keterangan
	Melakukan ekstraksi metode sokletasi dengan mempersiapkan sebanyak 50 gram serbuk buah Okra Hijau dan 500 mL etanol 70%.
	Serbuk simplisia dibungkus dengan kertas saring kemudian dijahit menggunakan benang kasur dan dimasukkan ke dalam alat sokletasi, masukkan pelarut etanol 70% dibagian labu alas bulat dan rakit alat sokletasi
	Proses ekstraksi dilakukan $\pm$ 3 jam (terjadi siklus berkali-kali).
	Ekstrak cair hasil sokletasi diuapkan dengan <i>rotary evaporator</i> untuk memperoleh ekstrak kental.

Lampiran 7. Hasil Perhitungan Rendemen Ekstrak Buah Okra

1. Rendemen Basah

Berta kering	: 5.000 gram
Berat basah	: 4.880 gram
Rendemen basah %	: $\frac{\text{Berat setelah ditiriskan}}{\text{Berat panen}} \times 100 \%$
Rendemen basah %	: $\frac{4.880 \text{ gram}}{5.000 \text{ gram}} 100 \%$
Rendemen basah %	: 97,6 %

2. Rendemen kering

Berat kering	: 417 gram
Berat basah	: 5.000 gram
Rendemen kering %	: $\frac{\text{Berat kering}}{\text{Berat basah}} \times 100 \%$
Rendemen kering %	: $\frac{417 \text{ gram}}{5.000 \text{ gram}} \times 100 \%$
Rendemen kering	: 8,34 %

3. Rendemen Ekstrak Maserasi

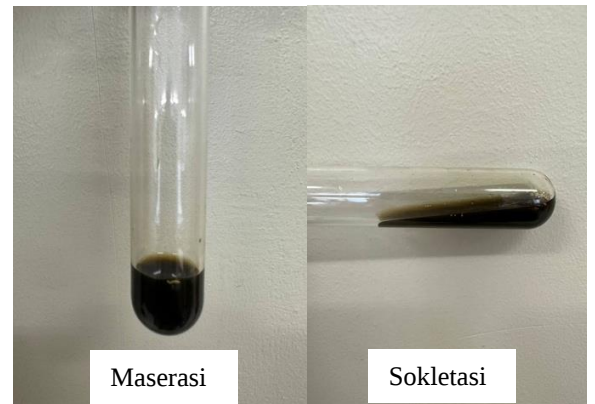
Bobot total ekstrak	: 36,2 gram
Bobot total simplisia	: 200 gram
Rendemen ekstrak %	: $\frac{\text{Bobot total ekstrak}}{\text{Bobot total simplisia}} \times 100 \%$
Rendemen ekstrak %	: $\frac{36,2 \text{ gram}}{200 \text{ gram}} 100 \%$
Rendemen ekstrak %	: 18,1 %

4. Rendemen Ekstrak Sokletasi

Bobot total ekstrak	: 16 gram
Bobot total simplisia	: 50 gram
Rendemen ekstrak %	: $\frac{\text{Bobot total ekstrak}}{\text{Bobot total simplisia}} \times 100 \%$
Rendemen ekstrak %	: $\frac{16 \text{ gram}}{50 \text{ gram}} 100 \%$
Rendemen ekstrak %	: 12 %

Lampiran 8. Hasil Uji Skrining Ekstrak Buah Okra

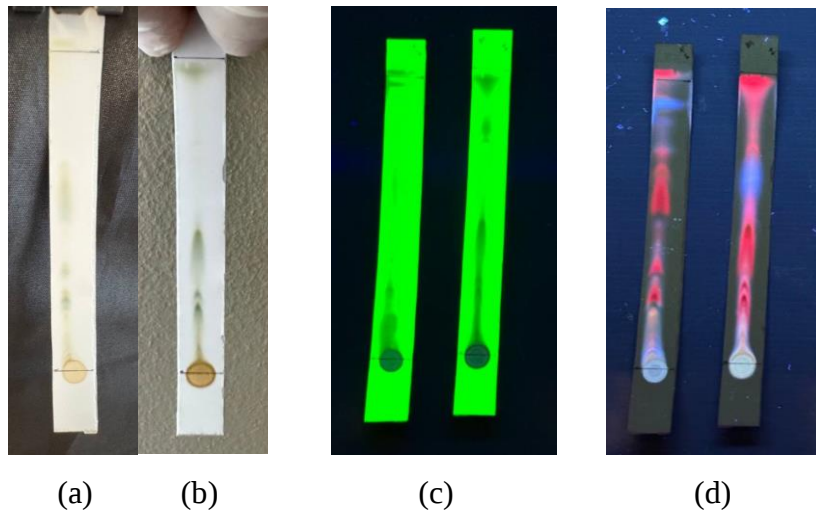
Senyawa	Sebelum	Sesudah
Uji Flavonoid		
Uji Alkaloid		
Uji Saponin		

Uji Tanin

Uji Fenol

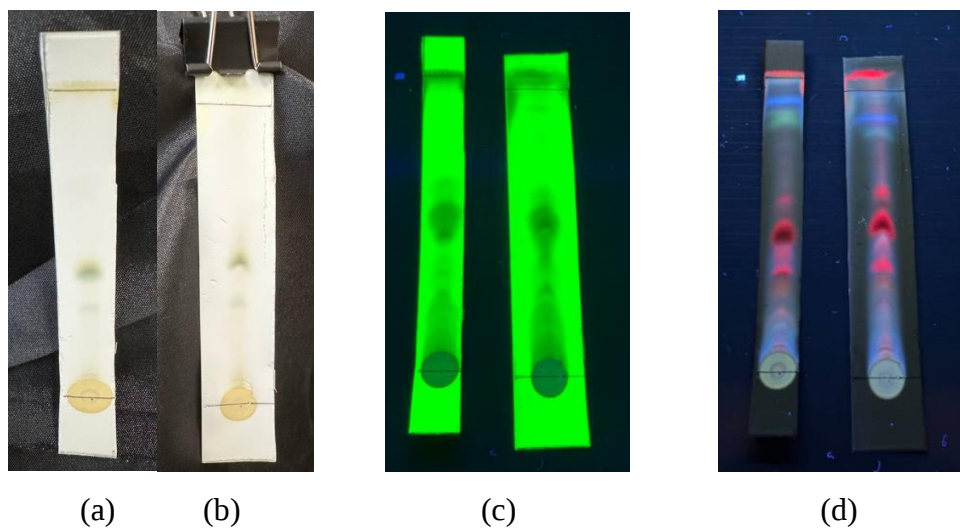
Lampiran 9. Hasil Uji Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak buah okra

1. Uji Kromatografi Lapis Tipis Flavonoid



Gambar diatas (a) Hasil kromatografi lapis tipis sinar tampak ekstrak sokeltasi (b) Hasil kromatografi lapis tipis sinar tampak ekstrak maserasi (d) Hasil KLT pada sinar 254 nm (d) Hasil KLT pada sinar 366 nm.

2. Uji Kromatografi Lapis Tipis Alkaloid



Gambar diatas (a) Hasil kromatografi lapis tipis sinar tampak ekstrak maserasi (b) Hasil kromatografi lapis tipis sinar tampak ekstrak sokletasi (d) Hasil KLT pada sinar 254 nm (d) Hasil KLT pada sinar 366 nm.

Lampiran 10. Perhitungan nilai Rf

Rumus

$$R_f = \frac{\text{Jarak yang ditempuh analit}}{\text{Jarak yang ditempuh eluen}}$$

1. Flavonoid (Ekstrak Etanol Maserasi)

$$R_f = \frac{\text{Jarak yang ditempuh analit}}{\text{Jarak yang ditempuh eluen}}$$

$$R_f = \frac{5,3 \text{ cm}}{7,5 \text{ cm}}$$

$$R_f = 0,7$$

2. Flavonoid (Ekstrak Etanol Sokletasi)

$$R_f = \frac{\text{Jarak yang ditempuh analit}}{\text{Jarak yang ditempuh eluen}}$$

$$R_f = \frac{6 \text{ cm}}{7,5 \text{ cm}}$$

$$R_f = 0,8$$

3. Alkaloid (Ekstrak Etanol Maserasi)

$$R_f = \frac{\text{Jarak yang ditempuh analit}}{\text{Jarak yang ditempuh eluen}}$$

$$R_f = \frac{4,5 \text{ cm}}{7,5 \text{ cm}}$$

$$R_f = 0,6$$

4. Alkaloid (Ekstrak Etanol Sokletasi)

$$R_f = \frac{\text{Jarak yang ditempuh analit}}{\text{Jarak yang ditempuh eluen}}$$

$$R_f = \frac{4,5 \text{ cm}}{7,5 \text{ cm}}$$

$$R_f = 0,6$$

Lampiran 11. Formulir Pendaftaran Ujian Tugas Akhir/KTI

FORMULIR PENDAFTARAN UJIAN TUGAS AKHIR/KTI	
NAMA	: Ayu Fauziyah
NIM	: 201904005
PRODI	: S1 Farmasi
JUDUL TA/KTI	: Kajian Botani, Fitokimia Dan Kromatografi Lapis Tipis Pada Buah Okra Hijau (<i>Abelmoschus esculentus</i> L.) Dengan Metode Maserasi dan Soltetasi
PERIODE UJIAN	: Ujian Ke-1 ☒ (Jika belum pernah ujian) Ujian Ke-2 ☐ (Jika mengulang/tdk lulus pada ujian pertama) Ujian Ke-3 ☐ (Jika mengulang/tdk lulus pada ujian kedua)
PEMBIMBING	: opn. Dede Dwi Nathalia, S.Si., M. Farm
Bekasi, 28 Juni 2023 Koordinator T A II  (Resa Anindita, S.Si., M.Si.) Mahasiswa  (Ayu Fauziyah)	

Lampiran 12. Formulir Usulan Judul/Topik Tugas Akhir

FORMULIR USULAN JUDUL/TOPIK TUGAS AKHIR

Bekasi, 28 Juni 2023

Hal : Pengajuan Judul Tugas Akhir

Kepada Yth :
Koordinator Prodi SI Farmasi
STIKes Mitra Keluarga

Dengan hormat, saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Ayu Fauziah
NIM : 201904005
Prodi : SI Farmasi
Semester : VIII

Mengajukan judul tugas akhir sebagai berikut :

No.	Judul Tugas Akhir
1	Kajian Botani, Fitokimia, Dan Kromatografi Lapis Tipis Pada Buah Okra Hijau (<i>Abelmoschus esculentus</i> L.) Dengan Metode Maserasi dan Sektulasi
2	
3	

Besar harapan saya salah satu judul diatas dapat disetujui, dan atas perhatian Bapak/Ibu diucapkan terima kasih.

Pemohon



(Ayu Fauziah)
NIM. 201904005

Lampiran 13. Persetujuan Judul Tugas Akhir Oleh Pembimbing

PERSETUJUAN JUDUL TUGAS AKHIR OLEH PEMBIMBING

Setelah diperiksa data – data yang terkait dengan judul dan tema, judul yang akan menjadi objek pemenuhan tugas akhir saudara :

Nama : Ayu Fauziyah
NIM : 201904005

Judul Tugas Akhir
Kajian Botani, Fitokimia, dan Kromatografi Lapis Tipis Pada Buah Okra Hijau (<i>Abelmoschus esculentus</i> L.) Dengan Metode Maserasi dan Sokletasi

Belum pernah dijadikan oleh mahasiswa sebelumnya, dan dapat diajukan sebagai objek pemenuhan tugas akhir. Demikian persetujuan ini diberikan,

Bekasi, 28 Juni 2023
Pembimbing Tugas Akhir



(apt. Dede Dwi Nathalia, S.Si, M.Farm
NIDN. 0319127204

Lampiran 14. Lembar Konsultasi Tugas Akhir



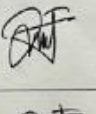
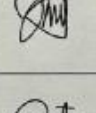
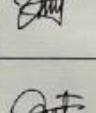
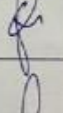
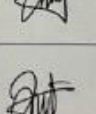
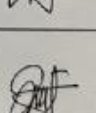
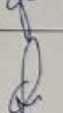
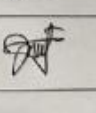
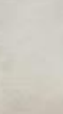
MP-AKDK-24/F1
 No. Revisi 0.0

LEMBAR KONSULTASI TUGAS AKHIR
PRODI SI FARMASI

Judul : Kajian Botani, Fitokimia dan Kromatografi Kertas Tipe
Pada Buah Duku Hijau (*Artocarpus esculenta* L.) Dengan Metode maserasi dan ekstraksi

Dosen Pembimbing : apt. Dede Dwi Nathalia, S.Si, M. farm

Nama Mahasiswa : Ayu Fauziah

No	Hari / Tanggal	Topik	Masukan	Paraf	
				Mahasiswa	Pembimbing
1.	10/03 2023	Konsultasi sebelum masuk laboratorium untuk melakukan penelitian.	Mengusahkan untuk melakukan Penelitian tidak teralasi dan		
2.	16/03 2023	Konsultasi hasil yang telah didapat pada Penelitian	Mengusahkan untuk mendapatkan hasil penelitian yang baik		
3.	19/04 2023	Pengurusan hasil penelitian	Revisi penulisan hasil Penelitian		
4.	15/04 2023	Konsultasi terkait hasil revisi sebelumnya	Mencari Jurnal referensi dari Jurnal - Jurnal terbaru		
5.	20/05 2023	Konsultasi terkait penulisan hasil dan pembahasan	Melakukan Revisi pembahasan dan hasil		
6.	05/06 2023	Konsultasi terkait hasil Revisi sebelumnya	Melakukan Revisi terkait Pembahasan dan hasil		
7.	8/06 2023	Konsultasi terkait hasil Revisi sebelumnya	Mencari Jurnal untuk Mendalami Pembahasan		
8.	12/06 2023	Konsultasi terkait hasil kumpulkan dan saran	- Melakukan Revisi Assimpkan dan saran - membuat abstrak		



MP-AKDK-24/F1
No. Revisi 0.0

[illegible]