

**PENGARUH PERBEDAAN PELARUT TERHADAP HASIL
SKRINING FITOKIMIA EKSTRAK DAUN TAPAK LIMAN
(*Elephantopus scaber L.*)**

Proposal Karya Tulis Ilmiah



Diajukan oleh:
Shalsabila Florensia
2011067118

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI
AKADEMI FARMASI INDONESIA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN
USULAN KARYA TULIS ILMIAH**

1. Judul Usulan KTI: Pengaruh Perbedaan Pelarut Pada Hasil Skrining Fitokimia Ekstraksi Daun Tapak Liman (*Elephantopus scaber* L.) Dengan Metode Maserasi
2. Nama Pengusul : Shalsabila Florensia
3. NIM Pengusul : 2011067118
4. Alamat Pengusul : Nogosari RT.04/RW27, Sidokarto, Godean, Sleman, Yogyakarta 55564
5. Nomor HP : 088238397428
6. E-mail : salsabilaflorensia@gmail.com
7. Pembimbing : apt. Andi Wijaya, S.Far., M.Farm.

Yogyakarta, 25 Oktober 2022
Menyetujui
Pembimbing

apt. Andi Wijaya, S.Far., M.Farm.
NIDN. 0531038402

Commented [AW1]: SESUAIKAN DENGAN FORMAT

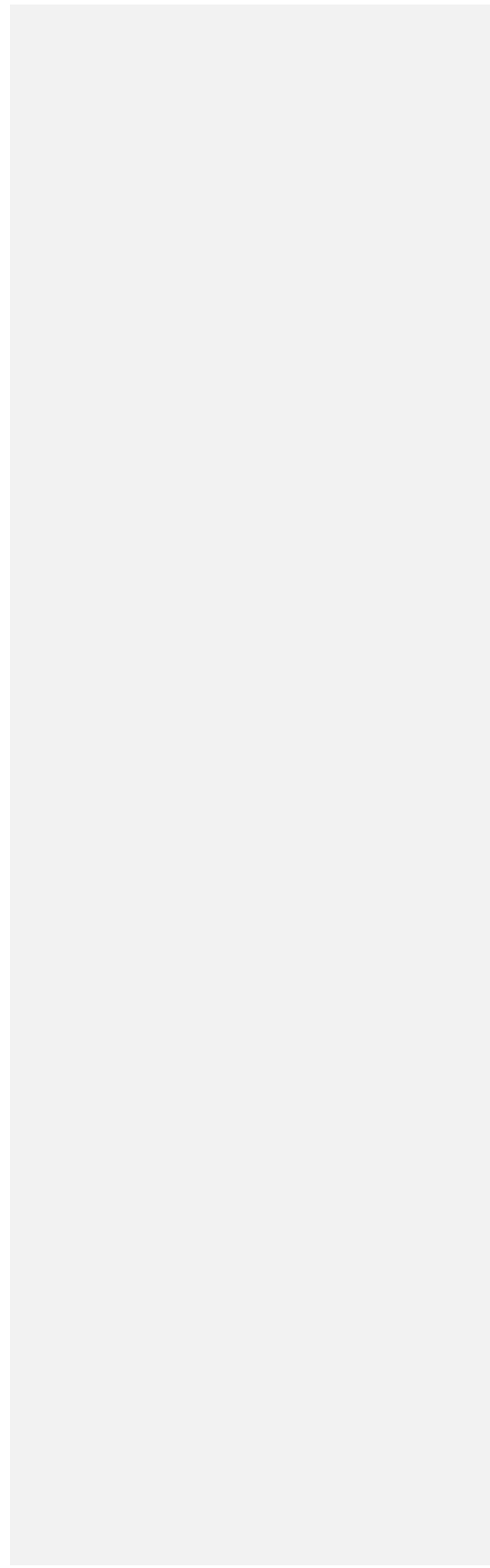
DAFTAR ISI

Commented [AW2]: SESUAIKAN DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
INTISARI.....	vi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Kajian Teori.....	5
1. Tanaman Tapak Liman.....	5
2. Ekstraksi Maserasi.....	7
3. Uji Skrining Fitokimia.....	8
4. Pelarut Ekstraksi.....	10
B. Kerangka Berpikir.....	12
C. Hipotesis.....	13
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....	14
A. Rancangan Penelitian.....	14
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	14
C. Sampel.....	14
D. Instrumental Penelitian.....	14
1. Alat.....	14
2. Bahan.....	15
E. Variabel Operasional.....	15
1. Variabel Bebas.....	15
2. Variabel Terikat.....	15
3. Variabel Terkendali.....	15
F. Definisi Operasional.....	15
G. Pengumpulan Data.....	16
H. Teknik Pengumpulan Data.....	17
I. Analisis Data.....	20
J. Rencana Jadwal Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA.....	21

DAFTAR TABEL

Tabel I. Jadwal Pelaksanaan Penelitian..... 21



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Daun Tapak Liman.....	5
Gambar 2. Deskripsi Kerangka Berpikir.....	12

PENGARUH PERBEDAAN PELARUT TERHADAP HASIL SKRINING FITOKIMIA EKSTRAK DAUN TAPAK LIMAN (*Elephantopus scaber* L.)

INTISARI

Daun tapak liman dapat dimanfaatkan sebagai antihiperurisemia karena mengandung senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid yang diperoleh melalui proses ekstraksi dengan pelarut tertentu. Penggunaan pelarut yang sesuai mempengaruhi hasil penarikan senyawa aktif dalam suatu ekstrak. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh perbedaan jenis pelarut terhadap kandungan senyawa metabolit sekunder daun tapak liman.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *posttest only design*. Ekstrak daun tapak liman diekstraksi secara maserasi selama 3x24 jam menggunakan pelarut etanol 70%, etil asetat, dan n-Heksan dengan perbandingan 1:6. Filtrat hasil maserat yang telah disaring diuapkan kemudian dipanaskan agar menjadi ekstrak kental. Ekstrak kental yang didapat selanjutnya diuji skrining fitokimia meliputi uji alkaloid, fenolik, flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid. Hasil data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif dibandingkan dengan penelitian terdahulu.

Kata kunci: Daun Tapak Liman, Pelarut, Skrining Fitokimia

Commented [AW3]: LENGKAPI DG HASIL DAN PEMBAHASAN

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tapak liman (*Elephantopus scaber* L.) merupakan salah satu tanaman herbal yang dapat digolongkan sebagai TOGA (Tanaman Obat Keluarga). Secara empiris daun tapak liman memiliki banyak kegunaan seperti mengobati demam, malaria, batuk, sariawan dimulut, dan anemia (Djarot dkk., 2019). Penelitian lebih lanjut oleh Fitriani dan Arifi (2018) menyatakan ekstrak etanol daun tapak liman memiliki aktivitas farmakologi sebagai antibakteri, antivirus, antioksidan, dan antiinflamasi.

Penelitian yang dilakukan Prasetyorini dkk. (2019) menunjukkan bahwa ekstrak etanol 96% pada daun tapak liman memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Shigella Disentri*. Daun tapak liman dapat pula menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli*, *S. aureus*, *P.aeruginosa*, dan *Vibrio sp.* (Nonci dkk., 2014). Pengujian Salsabila dkk. (2022) menunjukkan ekstrak daun tapak liman efektif dan stabil digunakan sebagai gel antiseptik.

Fitriani dkk. (2018) menyebutkan bahwa tapak liman diklaim memiliki khasiat sebagai antioksidan tinggi, juga memiliki aktivitas antihiperurisemia (anti asam urat) (Gunarti dan Hidayah, 2022). Penelitian lain mengungkapkan daun tapak liman berkhasiat sebagai anti diabetes mellitus karena mampu menurunkan kadar glukosa darah puasa (Daisy dkk., 2011).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Prasetyorini dkk. (2019), daun tapak liman mempunyai senyawa aktif saponin. Penelitian Fitriani dan Arifi (2018) menyebutkan tanaman tapak liman mengandung senyawa flavonoid,

fenol, dan saponin. Senyawa aktif tanin dan terpenoid juga ditemukan pada penelitian Nasution dkk. (2021).

Ekstraksi dilakukan untuk memperoleh senyawa aktif pada suatu tanaman. Faktor-faktor yang mempengaruhi laju ekstraksi yaitu jenis sampel, jumlah sampel, waktu ekstraksi, suhu, dan jenis pelarut (Utami, 2009). Penggunaan pelarut yang sesuai dapat menarik senyawa metabolit sekunder dari tanaman dengan optimal untuk produk akhir yang bermutu (Nurhaini dkk., 2020).

Penelitian Larasati dkk. (2021) menunjukkan adanya pengaruh pelarut terhadap hasil skrining fitokimia pada pengujian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*). Kadar senyawa metabolit sekunder flavonoid tertinggi pada ekstrak daun katuk diperoleh menggunakan pelarut etanol dibandingkan dengan n-Heksan dan etil asetat pada penelitian Cikita dkk. (2016). Padmasari dkk. (2013) menunjukkan pelarut etanol 70% dapat optimal dalam penarikan senyawa saponin, minyak atsiri, alkaloid, tanin, dan glikosida pada ekstraksi rimpang bangle.

Penggunaan pelarut etil asetat yang bersifat semi-polar kurang efektif dalam melarutkan senyawa yang bersifat polar seperti flavonoid, namun akan lebih efektif dalam menarik senyawa tanin pada daun kalayu (Putri dan Lubis, 2020). Skrining fitokimia yang dilakukan oleh Yuliani dkk. (2017) menunjukkan penarikan senyawa fenol lebih optimal menggunakan pelarut n-Heksan, dan kloroform (non-polar). Pengujian ekstrak lidah mertua menampilkan hasil senyawa fitokimia ekstrak kloroform mengandung terpenoid dan fenol (Dewatisari, 2020).

Berdasarkan pernyataan tersebut perbedaan jenis pelarut dapat mempengaruhi ekstraksi dan pengambilan senyawa kimia dalam suatu tanaman. Peneliti tertarik untuk melakukan uji skrining fitokimia dengan tujuan mengetahui pengaruh perbedaan jenis pelarut terhadap kandungan senyawa metabolit sekunder pada ekstrak daun tapak liman.

B. Rumusan Masalah

Apakah perbedaan jenis pelarut berpengaruh terhadap kandungan senyawa metabolit sekunder ekstrak daun tapak liman?

C. Tujuan Penelitian

Mengetahui pengaruh perbedaan jenis pelarut terhadap kandungan senyawa metabolit sekunder ekstrak daun tapak liman.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Mengetahui perbedaan kandungan metabolit sekunder ekstrak etanol 70%, etil asetat, dan n-Heksan dari daun tapak liman.

2. Bagi Institusi

Sebagai sumber literatur yang dapat memperkaya kajian pustaka mengenai pengaruh jenis pelarut terhadap kandungan senyawa metabolit sekunder ekstrak daun tapak liman.

3. Bagi Masyarakat

Memberikan edukasi masyarakat mengenai pemanfaatan tanaman herbal dan membantu mengurangi limbah organik.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Tanaman Tapak Liman

a. Deskripsi

Tapak liman memiliki nama latin *Elephantopus scaber* L. merupakan salah satu kelas *Asteraceae* dan *Sub Asteridae* (Djarot dkk., 2019). Daun tapak liman merupakan salah satu bagian tanaman yang tumbuh mendekati permukaan tanah dengan tinggi 10-20 cm. Daun berwarna hijau tua, memanjang hingga bulat telur terbalik, berlekuk tidak teratur, tepi berkeriting, bergerigi lemah, batang daun lebih kecil, dan pendek (Arisandi dan Adriani, 2006). Penelitian Yuliani dkk. (2017) menyebutkan daun tapak liman yang hidup di dataran tengah memiliki karakteristik yaitu rata-rata luas daun 25,78 cm², panjang pelepah daun 1,86 cm sebagaimana yang disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Daun Tapak Liman (Dharma dkk., 2017)

b. Klasifikasi

Klasifikasi tanaman tapak liman (*Elephantopus scaber* L.) adalah sebagai berikut menurut Utami (2013):

Kingdom : Plantae
Super Divisio : Spermatophyta
Divisio : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliophyta
Ordo : Asterales
Famili : Asteraceae
Genus : Elephantopus
Spesies : Elephantopus scaber

Nama binomial : *Elephantopus scaber* L.

c. Metabolit Sekunder Daun Tapak Liman

Metabolit sekunder tanaman dihasilkan melalui reaksi metabolisme sekunder dari bahan organik primer (karbohidrat, protein, dan lemak) (Khotimah, 2016). Penelitian Dharma dkk. (2017) menyebutkan bahwa hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun tapak liman positif mengandung senyawa aktif alkaloid, terpenoid, fenolik, flavonoid, dan saponin. Fitriani dkk. (2018) menyebutkan ekstrak etanol daun tapak liman mengandung senyawa aktif flavonoid, fenol, dan saponin. Penelitian Prasetyorini dkk. (2019) mengungkapkan ekstrak etanol; 96% daun tapak liman memiliki kandungan senyawa aktif flavonoid, tanin, saponin, dan alkaloid.

d. Khasiat

Banyaknya zat aktif yang terdapat dalam daun tapak liman menjadikan tanaman ini memiliki berbagai efek farmakologi. Secara empiris daun tapak liman memiliki banyak kegunaan seperti mengobati demam, malaria, batuk, sariawan dimulut, dan anemia (Djarot dkk., 2019). Ekstrak etanol daun tapak liman memiliki aktivitas farmakologi sebagai, antibakteri, antivirus, antioksidan, dan antiinflamasi (Fitriani dkk., 2018). Penelitian yang dilakukan oleh Fitriani dkk. (2018) tapak liman diklaim memiliki khasiat sebagai antioksidan tinggi, selain itu juga memiliki aktivitas antihiperurisemia (anti asam urat) (Gunarti dan Hidayah, 2022). Penelitian yang dilakukan oleh Daisy dkk. (2011) mengungkapkan daun tapak liman berkhasiat sebagai anti diabetes.

2. Ekstraksi Maserasi

Ekstrak merupakan sediaan kental yang diperoleh melalui penarikan senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai dengan menguapkan sebagian hingga seluruh pelarut yang digunakan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Kementerian Kesehatan RI, 2014). Ekstraksi merupakan metode penarikan zat aktif atau metabolit sekunder dari suatu tanaman dengan bantuan pelarut berdasarkan titik didih dari pelarut (Sanjaya dkk., 2020). Metode ekstraksi

bertujuan untuk menarik atau memisahkan senyawa aktif dari simplisia (Ladeska dkk., 2021).

Maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi paling sederhana yang paling sering dilakukan (Sayuti, 2017), yaitu dengan merendam simplisia dalam pelarut disertai beberapa kali pengadukan (Dewi, 2019). Proses ekstraksi dilakukan pada suhu kamar serta terlindung dari sinar matahari langsung dalam kurun waktu yang telah ditentukan (Kementerian Kesehatan RI, 2014). Proses ekstraksi dapat dikatakan berakhir apabila telah tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam tanaman (Tetti, 2014).

Metode maserasi memiliki kelebihan dalam perlakuan, peralatan yang sederhana, ekonomis, tidak menggunakan pemanasan sehingga bahan yang tidak tahan pemanasan tidak akan mengalami penguraian, dan dapat digunakan untuk ekstraksi dalam jumlah yang banyak (Ningsih dkk, 2020). Dewi dkk. (2016) menyatakan metode maserasi cocok digunakan untuk mengekstrak senyawa yang tidak tahan panas seperti flavonoid, tanin, dan saponin. Berdasarkan keuntungan yang dimiliki metode maserasi membuat peneliti tertarik menggunakan metode ini dalam mengekstraksi daun tapak liman dengan 3 jenis pelarut yang berbeda.

3. Uji Skrining Fitokimia

Uji skrining fitokimia merupakan metode untuk mengidentifikasi senyawa aktif yang belum tampak melalui suatu tes atau pengujian dilakukan untuk mengetahui gambaran mengenai golongan senyawa yang

terkandung dalam tanaman yang sedang diuji (Minarno, 2015). Skrining fitokimia merupakan tahapan awal dari suatu pengujian fitokimia dengan tujuan untuk memberikan informasi golongan kandungan kimia sebagai parameter mutu ekstrak dalam kaitannya dengan efek farmakologis. Skrining fitokimia dilakukan dengan menggunakan reagen pendeteksi golongan senyawa seperti alkaloid, fenolik, flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid (Putri dkk, 2013).

a. Uji Alkaloid

Pengujian alkaloid dilakukan penambahan pereaksi *Mayer* pada sampel, hasil positif alkaloid jika endapan pada tabung berwarna putih. Penambahan pereaksi *Dragendorff* jika sampel mengandung alkaloid maka akan timbul endapan berwarna jingga (Malik dkk., 2014). Penambahan pereaksi *Wagner* apabila positif alkaloid akan timbul endapan berwarna coklat (Novitasari, 2016).

b. Uji Fenolik

Uji fenolik dilakukan dengan penambahan 3-4 tetes FeCl_3 10%. Hasil positif fenolik jika terjadi perubahan warna biru tua kehitaman atau hitam kehijauan (Putri dkk., 2018).

c. Uji Flavonoid

Pengujian flavonoid dilakukan dengan penambahan HCl dan serbuk magnesium maka akan berubah warna menjadi warna hitam kemerahan (Perawati dkk., 2022). Selain itu, pengujian flavonoid

dengan penambahan NaOH, hasil positif flavonoid akan menunjukkan warna orange atau jingga (Ikalinus dkk., 2014).

d. Uji Saponin

Pengujian saponin dilakukan dengan penambahan aquades yang sudah dipanaskan dan HCl. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuk buih setinggi 2 cm (Perawati dkk., 2022).

e. Uji Tanin

Pengujian tanin dilakukan dengan penambahan pereaksi gelatin 1%. Gelatin merupakan pereaksi apabila ditambahkan ke dalam tabung yang berisi ekstrak dan NaCl 10% akan menimbulkan endapan putih apabila positif mengandung tanin (Malik dkk., 2014).

f. Uji Terpenoid

Pengujian terpenoid dilakukan dengan penambahan reagen *Liebermann-Burchard* apabila sampel mengandung steroid maka akan terbentuk warna biru sampai hijau (Octaviani dkk., 2022). Apabila positif mengandung triterpenoid maka akan menunjukkan perubahan warna merah keunguan (Khotimah, 2016).

4. Pelarut Ekstraksi

Hal penting yang berperan dalam pengujian senyawa metabolit adalah pemilihan pelarut dan metode ekstraksi (Khotimah, 2016). Pelarut yang digunakan pada proses ekstraksi menjadi bagian penting untuk pengujian skrining fitokimia karena sangat berpengaruh terhadap mutu kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam tanaman (Khotimah,

2016). Senyawa polar hanya akan larut dalam pelarut polar, begitu pula dengan senyawa non-polar (Arifulloh dkk., 2013). Pelarut polar yang dapat digunakan untuk melarutkan senyawa metabolit sekunder seperti tanin yaitu air, etanol, metanol, dan asam asetat (Marjoni, 2016). Pelarut semi-polar contohnya yaitu, aseton, etil asetat, dan diklorometan (Marjoni, 2016) dapat melarutkan senyawa metabolit sekunder golongan alkaloid (Dewi dkk., 2013). Jenis pelarut non-polar yaitu, n-Heksan, kloroform, dan toluene (Marjoni, 2016) dapat melarutkan senyawa golongan terpenoid dengan sifatnya non-polar hingga semi-polar (Saidi, 2018).

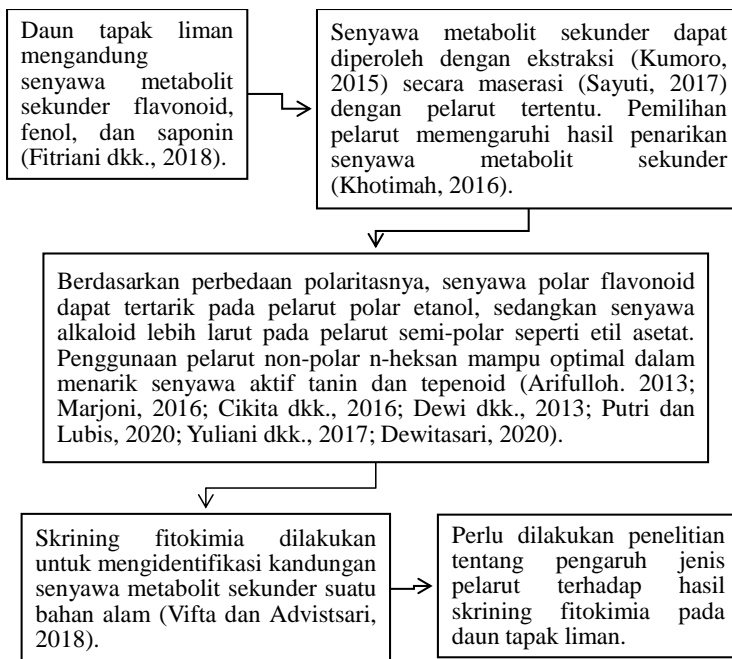
Penelitian yang dilakukan oleh (Yuliani dkk., 2017) menunjukkan penggunaan pelarut n-Heksan dan kloroform mampu secara optimal menarik senyawa aktif fenolik, sedangkan pelarut metanol lebih efektif dalam menarik senyawa aktif flavonoid. Penarikan senyawa aktif flavonoid dalam daun katuk lebih optimal menggunakan pelarut etanol daripada n-Heksan dan etil asetat (Cikita dkk., 2016).

Perbedaan kepolaran suatu pelarut disebabkan adanya karakteristik dalam pelarut tersebut. Etanol memiliki gugus OH (gugus hidroksil) yang dapat membentuk suatu ikatan hidrogen dengan gugus hidroksil (OH) dari senyawa flavonoid sehingga mampu menyebabkan peningkatan kelarutan senyawa flavonoid dalam etanol (Riwanti dkk., 2020). Pelarut etil asetat merupakan jenis pelarut semi-polar yang memiliki gugus metoksi sehingga dapat membentuk ikatan hidrogen (Romadanu dkk., 2014). Sifat semi-polarnya menjadikan pelarut ini mampu menarik senyawa dengan rentang

polaritas lebar dari polar hingga non-polar (Putri dkk., 2013). Senyawa n-Heksan merupakan suatu hidrokarbon alkana dengan rumus kimia C_6H_{14} yang isomernya sering digunakan sebagai pelarut organik yang bersifat inert karena non-polarnya (Utomo, 2016). Pelarut n-Heksana merupakan pelarut non-polar yang bersifat stabil dan mudah menguap, selektif melarutkan, dan mengekstrak pewangi dalam jumlah besar (Munawaroh dan Handayani, 2010).

B. Kerangka Berpikir

Kerangka berfikir dideskripsikan pada gambar 2



Gambar 2. Deskripsi Kerangka Berpikir

C. Hipotesis

Terdapat pengaruh perbedaan jenis pelarut terhadap hasil skrining fitokimia pada daun tapak lim

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental *Post-test Only Design* dengan menggunakan metode kualitatif untuk mengetahui perbedaan pengaruh pelarut terhadap penarikan kandungan senyawa metabolit sekunder pada skrining fitokimia meliputi uji senyawa metabolit sekunder alkaloid, fenolik, flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid pada ekstrak etanol 70%, etil asetat, dan n-Heksan daun tapak liman dengan metode maserasi.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian akan dilakukan di Laboratorium Fitokimia Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta pada bulan Januari 2023 sampai dengan Maret 2023.

C. Sampel

Sampel uji yang digunakan adalah daun tapak liman yang diperoleh dari CV Herbal Anugrah Alam beralamat di Mayungan-Salakan RT 04, Potorono, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta. Daun tapak liman yang digunakan berupa herba kering daun tapak liman dengan tidak ada masa kadaluwarsa.

D. Instrumental Penelitian

1. Alat

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah neraca analitik, alat maserasi, alat-alat gelas, kain penyaring, kertas saring, *waterbath*, tabung

reaksi, rak tabung, pipet tetes, batang pengaduk kaca, bunsen, kamera, *rotary evaporator*, dan *grinder*.

2. Bahan

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu daun tapak liman, etanol 70%, etil asetat, n-Heksan, pereaksi *Mayer*, pereaksi *Dragendorff*, pereaksi *Wagner*, pereaksi *Bouchardat*, FeCl_3 , gelatin 1%, NaOH, HCl 2N, magnesium, kloroform, serbuk magnesium, asam klorida 5M, dan asam sulfat pekat.

E. Variabel Operasional

1. Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah jenis pelarut ekstraksi yang digunakan yaitu etanol 70%, etil asetat, dan n-Heksan.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak daun tapak liman.

3. Variabel Terkendali

Variabel terkontrol pada penelitian ini yaitu metode ekstraksi, waktu ekstraksi, bobot sampel ekstrak daun tapak liman, ukuran sampel, dan jumlah pelarut.

F. Definisi Operasional

1. Maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi paling sederhana yang paling sering dilakukan (Sayuti, 2017). Metode ekstraksi yang dilakukan dengan cara merendam simplisia nabati menggunakan pelarut tertentu

selama waktu tertentu dengan dilakukan pengadukan sesekali atau penggojokan (Marjoni, 2016).

2. Skrining fitokimia merupakan metode yang dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kandungan senyawa kimia yang terkandung dalam ekstrak tanaman. Skrining fitokimia dilakukan dengan menggunakan reagen pendeteksi golongan senyawa seperti alkaloid, fenolik, flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid (Putri dkk., 2013). Ekstrak tanaman yang akan diuji dimasukkan dahulu ke dalam tabung reaksi yang kemudian ditambahkan dengan reagen pereaksi. Perubahan yang terjadi pada ekstrak akan menentukan kandungan senyawa yang terkandung dalam ekstrak tanaman tersebut (Purwati dkk., 2017).
3. Pemilihan pelarut merupakan hal yang sangat berpengaruh dalam skrining fitokimia (Kristianti dkk., 2010). Senyawa polar hanya akan larut dalam pelarut polar, begitu pula dengan senyawa non-polar (Arifulloh dkk., 2013).

G. Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini diawali dengan menyiapkan simplisia daun tapak liman. Simplisia kering yang sudah jadi kemudian dihaluskan, dilakukan pengayakan, dan ditimbang. Pembuatan ekstrak daun tapak liman dilakukan menggunakan metode maserasi. Maserasi dilakukan selama 3x24 jam menggunakan 3 jenis pelarut yang berbeda yaitu etanol 70%, etil asetat, dan n-Heksan dengan harapan mampu menunjukkan pengaruh terhadap hasil penarikan senyawa metabolit sekunder dari daun tapak liman.

Filtrat diuapkan untuk menghilangkan pelarut yang ada, kemudian dipanaskan diatas *waterbath* agar mendapatkan ekstrak kental yang sesuai. Identifikasi dilakukan dengan cara pengujian senyawa metabolit sekunder yang terdiri dari uji fenolik, alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid.

H. Teknik Pengumpulan Data

1. Penyiapan Serbuk Daun Tapak Liman

Sampel daun tapak liman diperoleh dari CV Anugrah Herbal Alam berupa simplisia kering daun tapak liman yang sudah dirajang berwarna coklat kehijauan. Simplisia kering daun tapak liman selanjutnya dihaluskan dengan cara memasukkan dalam *grinder* simplisia kemudian diayak dengan ayakan nomor 60/80 *mesh* (Ardiyanti, 2020) agar partikel serbuk seragam. Sebanyak 50 gram serbuk daun tapak liman ditimbang untuk masing-masing diekstraksi secara maserasi dengan perbandingan pelarut 1:10 (Nababan, 2020).

2. Ekstraksi Maserasi Daun Tapak Liman

Serbuk halus daun tapak liman sebanyak 50 gram dimaserasi menggunakan etanol 70%, etil asetat, dan n-Heksan dengan masing-masing pelarut sebanyak 500 ml sesuai perbandingan 1:10 (Kementerian Kesehatan RI, 2017). Serbuk dimasukkan dalam wadah kemudian dibasahi menggunakan pelarut dan diaduk sampai serbuk basah merata (Badaring dkk., 2020).

Wadah disimpan pada tempat yang terlindung dari cahaya matahari selama 3x24 jam (Jati dkk., 2019). Selama perendaman dilakukan

pengadukan tiap 6 jam (Kementerian Kesehatan RI, 2017) selama 15 menit (Lasarus dkk., 2013). Pemisahan maserat dengan ampasnya dilakukan 2 kali, pertama menggunakan kain penyaring, dan yang kedua menggunakan kertas saring (Lasarus dkk., 2013). Filtrat kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 60°C untuk menguapkan pelarut yang ada didalam ekstrak (Nababan, 2020; Rifai dkk., 2018). Ekstrak yang dihasilkan kemudian dikentalkan di atas *waterbath* pada suhu 60°C sampai didapatkan ekstrak kental (Zicronia dkk., 2015). Ekstrak kental yang didapatkan kemudian dilakukan pengujian skrining fitokimia.

3. Skrining Fitokimia

Ekstrak kental daun tapak liman dari berbagai pelarut di analisis uji kandungan senyawa metabolitnya dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Uji Alkaloid

Identifikasi senyawa alkaloid dilakukan dengan cara mengambil sebanyak 0,5 ml larutan sampel lalu masukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 1 ml HCl dan diencerkan dengan 9 ml air suling. Setelah itu panaskan diatas penangas air selama 2 menit, kemudian tunggu hingga dingin lalu saring. Selanjutnya larutan dibagi menjadi 3 tabung dengan volume masing-masing sebanyak 2,5 ml. Tabung pertama diuji dengan menggunakan reagen *Mayer* akan menghasilkan endapan berwarna putih sebagai indikator positif senyawa alkaloid. Tabung kedua diuji dengan penambahan reagen *Dragendorff* yang

akan ditandai dengan hasil larutan berwarna merah jingga apabila positif mengandung senyawa alkaloid. Tabung terakhir diuji dengan menggunakan reagen *Wagner*. Apabila positif mengandung senyawa alkaloid, akan terbentuk larutan berwarna coklat (Perawati dkk., 2022).

b. Uji Fenolik

Identifikasi senyawa fenolik diawali dengan memasukkan 1-2 tetes larutan sampel kedalam tabung reaksi dan ditambahkan larutan FeCl_3 dengan kadar 1% sebanyak 1-2 tetes. Hasil positif identifikasi senyawa fenolik ditandai dengan terbentuknya larutan yang berwarna hijau biru hingga kehitaman (Nafisah dkk., 2014).

c. Uji Flavonoid

Uji flavonoid dapat dilakukan dengan menggunakan 1 ml larutan sampel dan diencerkan dengan etanol 70%. Kemudian dilanjutkan dengan penambahan serbuk magnesium sebanyak 100 mg. Selanjutnya ditambahkan larutan HCl pekat sebanyak 0,5 ml (Ritna dkk., 2016). Terbentuknya larutan berwarna kuning, orange, dan merah menandakan adanya kandungan senyawa flavonoid (Nafisah dkk., 2014).

d. Uji Saponin

Pengujian senyawa saponin dapat dilakukan dengan cara pengambilan sampel sebanyak 5 ml yang dimasukkan kedalam tabung reaksi yang telah diisi air panas sebanyak 10 ml. Selanjutnya dilakukan

penambahan 1 tetes HCl 2N dan dilakukan penggojokan. Indikator positif senyawa saponin dapat dilihat dari terbentuknya busa stabil selama 30 detik setinggi 1-3 cm (Noviyanty dkk., 2020).

e. Uji Tanin

Uji tanin dilakukan dengan memasukkan sampel sebanyak 3 ml kedalam tabung reaksi dan ditambahkan gelatin 1% dan NaCl 10 % 5 ml. Sampel dinyatakan positif senyawa tanin apabila terbentuk endapan berwarna putih (Malik dkk., 2014).

f. Uji Terpenoid

Uji terpen dan steroid diawali dengan mengambil 2 ml larutan sampel kemudian ditambahkan *Liebermann-Burchard*. Adanya kandungan senyawa triterpenoid ditandai dengan terbentuknya larutan berwarna merah. Terbentuknya larutan berwarna hijau atau biru menunjukkan adanya kandungan senyawa steroid (Octaviani dkk., 2022).

I. Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini digunakan untuk melihat pengaruh jenis pelarut terhadap hasil skrining fitokimia daun tapak liman. Data hasil identifikasi disajikan dalam bentuk tabel meliputi nama sampel, jenis uji, hasil uji, keterangan perubahan warna, dan keterangan positif atau negatif. Hasil dan pembahasan uji skrining fitokimia dibandingkan dengan literatur terpublish berdasarkan penelitian terdahulu, kemudian dilakukan penarikan kesimpulan.

Commented [AW4]: TDK CETAK MIRING

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Proses Pembuatan Ekstrak Daun Tapak Liman

Sampel uji yang digunakan adalah daun tapak liman yang diperoleh dari CV Herbal Anugrah Alam dalam bentuk herba kering yang terdiri dari akar, batang, tulang daun, dan daun. Herba kering daun tapak liman berwarna kecoklatan dengan permukaan kasar sedikit berbulu. Pemisahan akar, batang, dan tulang daun dilakukan sebelum penggrinderan agar diperoleh serbuk yang murni daun keringnya saja. Sebanyak 1,5kg herba kering tapak liman diperoleh 1kg berat bersih simplisia kering daun tapak liman.

Simplisia kering daun tapak liman kemudian dihaluskan agar menjadi serbuk dengan grinder. Tiap penggrinderan diperlukan waktu 2-3 menit untuk mendapatkan serbuk halus. Proses dilanjutkan dengan mengayak serbuk menggunakan mesh 80/100 dengan artian serbuk yang lolos di mesh 80 tertahan dengan ukuran seragam pada mesh 100. Pemilihan mesh 80/100 merupakan ukuran ayakan yang paling optimal digunakan untuk mendapatkan serbuk simplisia halus dengan quantities paling banyak yaitu dengan berat bersih serbuk tertahan pada mesh 100 sebanyak 249 gram sedangkan total serbuk lolos yaitu 221 gram.

Serbuk yang digunakan untuk maserasi yaitu keseluruhan dari serbuk yang tertahan ditambahkan $\leq 40\%$ total (Kementerian Kesehatan RI, 2017), serbuk yang lolos pada mesh 100, dengan total keseluruhan yaitu 337,4 gram. Serbuk kemudian dicampur hingga homogen dan ditimbang sebanyak 3x50 gram untuk selanjutnya dimaserasi dengan 3 pelarut yang berbeda.

Ekstrak daun tapak liman diperoleh dari proses maserasi. Maserasi merupakan salah satu jenis metode ekstraksi dengan sistem tanpa pemanasan atau dikenal dengan istilah ekstraksi dingin, sehingga teknik ini aman digunakan untuk senyawa yang tidak tahan panas seperti flavonoid, tanin, dan

Commented [AW5]: CEK SPASI

Commented [AW6]: CANTUMKAN SUMBERNYA

Commented [AW7]: CANTUMKAN SUMBERNYA

Commented [AW8]: BAHAS: MENGAPA METODE INI DIILIH? APAKAH ADA ZAT AKTIF DR TAPAK IMAN YG TDK TAHAN PANAS? KLO ADA APAKAH ZAT ITU? ZAT TSBT TDK STABIL PADA SUHU BERAPA?

saponin (Dewi dkk., 2016). Komponen senyawa metabolit sekunder tersebut dapat rusak pada suhu $>50^{\circ}\text{C}$ karena mengalami perubahan struktur serta menghasilkan ekstrak yang rendah (Handayani dkk., 2016).

Proses ekstraksi maserasi daun tapak liman menggunakan perbandingan 1:6, yaitu sebanyak 50 gram sampel, dilarutkan dengan 300 mL tiap pelarut (etanol 70%, etil asetat, dan n-Heksan). Tujuan dari perbedaan pelarut yang digunakan yaitu untuk mengidentifikasi kandungan senyawa pada daun tapak liman tertarik optimum dalam pelarut tertentu. Sebanyak 50gram sampel dimasukkan dalam toples kaca dan ditambahkan 300mL pelarut sedikit demi sedikit hingga sampel terbasahi diambil diaduk perlahan selama 15 menit. Toples kemudian ditutup menggunakan aluminium foil, plastic wrap, dan dirapatkan dengan penutup bawaan toples. Toples didouble wrap untuk mengantisipasi agar tidak terjadi proses penguapan selama perendaman 3x24 jam. Pengadukan dilakukan 2-3x sehari selama 15 menit.

Maserat yang diperoleh setelah proses perendaman selanjutnya diaduk untuk yang terakhir kali sebelum dilakukan proses penyaringan. Proses penyaringan dilakukan menggunakan kain penyaring dengan double saring menggunakan kertas saring. Semua proses tersebut dilakukan seragam untuk ketiga pelarut berbeda. Hasil yang diperoleh dari penyaringan yaitu 141mL filtrat etanol 70%, 101,6mL filtrat ethyl asetat, dan 96mL filtrat n-Heksan. Tiap filtrat dipindahkan ke dalam cawan untuk selanjutnya diuapkan menggunakan *waterbath* pada suhu 60°C . Perolehan ekstrak dari masing-masing pelarut sebagai berikut:

1. Ekstrak etanol 70% : 0,59gram
2. Ekstrak ethyl asetat : 0,63gram
3. Ekstrak n-Heksan : 0,52gram

B. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder pada suatu ekstrak (Vifta dan Advistasari, 2018).

Commented [AW9]: BUKAN TEORITIS TETAPI HUBUNGKANDG DAUN TAPK LIMAN APAKAH MEMILIKI KANDUNGAN SENYAWA INI?

Commented [AW10]: CANTUMKAN SUMBERNYA

Commented [AW11]: SAJIKAN NILAI RENDEMEM EKSRK MASING-MASING. KEMUDIAN BANDINGKAN DARI PENELITIAN LAIN NILAI RENDEMEN EKSTRAK TAPAK LIMAN DG BERBAGAI PELARUT BERAPA? PENYAJIAN DIDISKRIPSIKAN BUKAN DI LIST DENGAN NOMOR SPT INI

Penggunaan pelarut yang sesuai dapat menarik senyawa metabolit sekunder dari tanaman dengan optimal untuk produk akhir yang bermutu (Nurhaini dkk., 2020). Penelitian pengaruh perbedaan pelarut pada maserasi daun dan batang binahong menunjukkan ekstrak etanol 70% bersifat polar optimal dalam menarik senyawa flavonoid, pelarut semi polar etil asetat optimal menarik saponin dan alkaloid, sedangkan pelarut non polar n-Heksan optimal menarik senyawa triterpenoid (Chtimah dkk., 2020)

Metode skrining pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh perbedaan jenis pelarut terhadap kandungan senyawa metabolit sekunder pada ekstrak daun tapak liman dengan melihat, mengamati, dan menyimpulkan perolehan senyawa yang positif diperoleh dari ekstrak daun tapak liman. Skrining dilakukan sebanyak 3x replikasi pada masing-masing pelarut dengan hasil sebagai berikut:

Tabel I. Hasil uji skrining

Pelarut	Uji Skrining									Kesimpulan Positif
	Alkaloid			Fenolik	Flavonoid	Saponin	Tanin	Terpenoid		
	Mayer	Dragendroff	Wagner					Triterpenoid	Steroid	
Etanol 70%	-	+	+	-	+	-	+	-	+	Alkaloid, flavonoid, tannin dan steroid
Ethyl asetat	-	+	+	+	-	-	-	-	+	Fenolik dan steroid
n-Heksan	-	+	+	-	-	-	-	-	+	Alkaloid dan steroid

Tabel II Hasil skrining fitokimia ekstrak daun tapak liman dengan pelarut yang berbeda

Senyawa aktif	Prosedur kerja	Ekstrak daun tapak liman		
		Etanol 70%	Ethyl asetat	heksana
Fenolik				

Commented [AW12]: URAIKAN DULU TIAP EKTRAK MENGANDUNG SENYAWA APA SAJA KEMUDIAN BANDINGKAN DENGAN HASIL PENELITIAN LAIN YG SEJENIS (TDK HARUS TAPAK LIMAN) EKTRAK ETANOL 70 DIPENELITIAN TERDAHULU MENGANDUNG APA SAJA, BEGITUPULA YG ETHILASETAT DAN HEKSAN, BANDINGKAN JG DG SECARA TEORITIS SENYAWA APA SAJAY YG LARUT DLM ETANOL 70, ETIL DAN HEKSAN

Flavonoid				
Tanin				
Alkaloid	Penambahan reagen Dragendrof terbentuk endapan warna			
	Penambahan reagen Mayer			
	wagner			
Saponin				
Steroid				
Terpenoid				

BAB V
KESIMPULAN

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiyanti, N.K.N.T., 2020. Pengaruh Ukuran Partikel dan Lama Maserasi terhadap Karakteristik Ekstrak *Virgin Coconut Oil Water (Daucus carota L.)* sebagai Pewarna Alami. *Jurnal; Rekayasa dan Manajemen Argoindustri*. 8(3): 423-433.
- Arifulloh, A., Oktavianawati, I., Winata, I.N.A., 2016. Ekstraksi Likopen dari Buah Tomat (*Lycopersicon Esculentum* Mill.) dengan Berbagai Komposisi Pelarut. *Berkala Sainstek*. 4(1): 15-18.
- Arisandi, Y., dan Andriani, Y., 2006. *Khasiat Berbagai Tanaman untuk Pengobatan*. Jakarta: Eska Media.
- Badaring, D.R., Sari, S.P.M., Nurhabiba, S., Wulan, W., dan 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):16-26.
- Chotimah, S., Prabandasari, S., dan Febriyanti, R., 2020. Pengaruh Perbedaan Pelarut terhadap Polarisasi Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Daun dan Batang *Binahong (Anredera cordifolia (Ten.) steenis)* dengan Metode Maserasi. DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal.
- Cikita, I., Hasibuan, I.H., dan Hasibuan, R., 2016. Pemanfaatan Flavonoid Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus Androgynus (L) Merr*) sebagai Antioksidan pada Minyak Kelapa. *Jurnal Teknik Kimia USU*. 5(1): 45-51.
- Daisy, P., Priya, C.E., dan Vargese, L., 2011. A Study on the Regenerative Potential of the Root and Leaf Extracts of *Elephantopus scaber L.*: an Antidiabetic Approach. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*. 5:1832-1837.
- Dewatisari, W.F., 2020. Perbandingan Pelarut Kloroform dan Etanol Rendemen Ekstrak Daun Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata* Prain.) Menggunakan Metode Maserasi. *Jurnal UIN Alauddin*. 6(1): 127-132.
- Dewi, I.D.A.D.Y., Astuti, K.W., dan Warditiani, N.K., 2013. Identifikasi Kandungan Kimia Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana L.*). *Jurnal Farmasi Udayana*. 2(4): 13-18.
- Dewi, I.G.A.S., 2019. Perbedaan Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Juwet (*Syzygium cumini L.*) dengan Variasi Konsentrasi terhadap Pertumbuhan Bakteri Methicillin Resistant Staphylococcus aureus (Doctoral Dissertation, Poltekkes Denpasar).

- Dharma, S., Adirman, A., dan Elisma, E., 2017. Efek Analgetik Ekstrak Etanol Daun Tapak Liman (*Elephantopus scaber* L.) pada Mencit Putih Jantan. *Jurnal Farmasi Higea*. 5(1): 82-90.
- Djarot, P., Rahmadini, A., dan Utami, N.F., 2019. Uji Antibakteri Ekstrak Daun Sambung Nyawa (*Gynura procumbens* (Lour.) Merr.) dan Daun Tapak Liman (*Elephantopus Scaber* L.) terhadap *Salmonella thypi*. *Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar dan Lingkungan Hidup*. 19(1): 1–11.
- Fitriani dan Arifi, B., 2018. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Tapak Liman (*Elephantopus Scaber* L.) terhadap Bakteri *Shigella Dysenteriae* dengan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Sri Wahyuni Nasution Biospecies*. 14(1): 18-23.
- Gunarti, N.S., dan Hidayah, H., 2022. Flavonoid compounds of tapak liman plant (*Elephantopus scaber* L.) as antihyperuricemia. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. (1): 31-36.
- Handayani, H., Sriherfyna, F. H., dan Yunianta, Y., 2016. Ekstraksi Antioksidan Daun Sirsak Metode Ultrasonic Bath (Kajian Rasio Bahan: Pelarut Dan Lama Ekstraksi). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 4(1).
- Ikalinus, R., Widyastuti, S.K., dan Setiasih, N.L.E., 2014. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Moringa oleifera*). *Indonesia Medicus Veterinus*. 4(1): 71-79.
- Jati, N.K., Prasetya, A.T., dan Mursiti, S., 2019. Isolasi, Identifikasi, dan Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Alkaloid pada Daun Pepaya. *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Sciences*. 42(1): 1-6.
- Kementerian Kesehatan RI. 2014. *Farmakope Indonesia edisi V*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan RI. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Khotimah, K., 2016. Skrining Fitokimia dan Identifikasi Metabolit Sekunder Senyawa Karpain pada Ekstrak Metanol Daun *Carica pubescens* Lenne & K. Koch dengan LC/MS (*Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry*). *Doctoral dissertation*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Kristianti, A.N., Aminah, N.S., Tanjung, M., dan Bambang, K., 2016. *Buku Ajar Fitokimia*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Kumoro, A.C., 2015. *Teknologi Ekstraksi Senyawa Bahan Aktif dari Tanaman Obat*. Yogyakarta: Plantaxia.

- Ladeska, V., Am, R.A., dan Hanani, E., 2021. *Colocasia esculanta* L(Talas): Kajian Farmakognosi, Fitokimia dan Aktivitas Farmakologi: *Colocasia esculenta* L.(Taro Plant): Study of Pharmacognosis, Phytochemical, and Pharmacological Activity. *Jurnal Sains dan Kesehatan*. 3(2): 351-358.
- Larasati, T., Yassi, R.M., dan Malis, E., 2021. Pengaruh Jenis Pelarut dalam Ekstraksi Daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap Daya Mortalitas Larva (*Aedes aegypti*). *Jurnal Crystal: Publikasi Penelitian Kimia Dan Terapannya*. 3(1): 12-25.
- Lasarus, A., Najon, J.A., dan Wuisan, J., 2013. Uji Efek Analgesik Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) pada Mencit (*Mus musculus*). *Journal e-Biomedik (eBM)*. 1(2): 790-795.
- Malik, A., Edward, F., dan Waris, R., 2014. Skrining Fitokimia dan Penetapan Kandungan Flavonoid Total Ekstrak Metanolik Herba Boroco (*Celosia argentea* L.) *Journal Fitofarmaka Indonesia*. 1 (1): 1-5.
- Marjoni, R., 2016. *Dasar-Dasar Fitokimia untuk Diploma III Farmasi*. Jakarta: CV. Trans Info Media.
- Minarno, E.B., 2015. Skrining Fitokimia dan Kandungan Total Flavonoid pada Buah *Carica pubescens* Lenne & K. Koch di Kawasan Bromo, Cangar, dan Dataran Tinggi Dieng. El-Hayah: *Jurnal Biologi*. 5(2): 73-82.
- Munawaroh S., dan Handayani P.A., 2010. Ekstraksi Minyak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* D.C.) dengan Pelarut Etanol dan n-Heksan. *Jurnal Kompetisi Teknik*. 2(1): 230-241.
- Nababan, I.N.D., 2020. Pengaruh Metode, Jenis Pelarut, dan Waktu Ekstraksi Terhadap Rendemen Ekstrak Pewarna Alami dari Daun Suji (*Pleomele angustifolia*). *Skripsi*. Departemen Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara.
- Nafisah, M., Tukiran, S., dan Hidayati, N., 2014. Uji Skrining Fitokimia pada Ekstrak Heksan, Kloroform dan Metanol dari Tanaman Patikan Kebo (*Euphorbiae hirtae*). *In Prosiding Seminar Nasional Kimia*. 279-286.
- Nasution, S.W., Lubis, N., Zendrato, B.C.L., dan Silaban, S.R., 2021. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Tapak Liman (*Elephantopus Scaber* L.) terhadap Bakteri *Shigella dysenteriae* dengan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Biospecies*. 14(1): 18-23.
- Ningsih, A.W., Iif Hanifa, dan A ‘Yunil Hisbiyah., 2020. Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica*) terhadap Rendemen dan Skrining Fitokimia. *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika*. 2(2): 22-26.

- Nonci, F.Y., Rusli, R., dan Atqiyah, A., 2014. Antimikroba Ekstrak Etanol Daun Tapak Liman (*Elephantopus Scaber L.*) dengan Menggunakan Metode KLT Bioautografi. *Jurnal farmasi UIN Alauddin Makassar*. 2(4): 144-148.
- Novitasari, A., 2016. Isolasi dan Identifikasi Saponin Pada Ekstrak Daun Mahkota Dewa Dengan Ekstraksi Maserasi. *Jurnal Sains*. 6(12).
- Noviyanty, Y., Hepiyansori, H., dan Dewi, B.R., 2020. Identifikasi dan Penetapan Kadar Senyawa Saponin Ekstrak Etanol Bunga Senggani (*Melastoma malabathricum L.*) Metode Gravimetri. *Oceana Biomedicina Journal*. 3(1): 45-53.
- Nurhaini, R., Handayani, S., dan Yusmah, S.N., 2020. Standardisasi Parameter Spesifik dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Biji Alpukat (*Persea mericana Mill.*). *Jurnal Ilmu Farmasi*. 11(2): 22-26.
- Octaviani, M., Alfitri, N., dan Fadhli, H., 2022. Antibacterial Activity of Fraction of *Allium cepa L.* Tubers. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*. 9(1): 56-64.
- Padmasari, P.D., Astuti, K.W., dan Warditiani, N.K., 2013. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Rimpang Bangle (*Zingiber purpureum Roxb.*). *Jurnal Farmasi Udayana*. 2(4).
- Perawati, S., Dila, I., dan Hartesi, B., 2022. Uji Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Daun Semambu (*Clibadium surinamense L.*) dengan Metode BSLT. *Jurnal Katalisator*. 7(1): 102-114.
- Prasetyorini, Rahmadini, A., Utami, N.F., 2019. Uji Antibakteri Ekstrak Daun Sambung Nyawa (*Gynura procumbens (Lour.) Merr.*) dan Daun Tapak Liman (*Elephantopus scaber L.*) terhadap *Salmonella thypi*. *Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar dan Lingkungan Hidup*. 1(19): 1-11.
- Purwati, S., Lumowa, S.V., Samsurianto, S., 2017. Skrining Fitokimia Daun Saliara (*Lantana camara L.*) Sebagai Pestisida Nabati Penekan Hama dan Insidensi Penyakit pada Tanaman Holtikultura di Kalimantan Timur. *In Prosiding Seminar Kimia*. 153-158.
- Putri W.S., Warditiani, N.K., Larasanty, L.P.F., 2013. Skrining Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Kulit Manggis (*Garcinia mangostiana L.*). Jimbaran: Fakultas Matematika dan IPA Universitas Udayana. 2(4): 56-60.
- Putri, D.M., dan Lubis, S.S., 2020. Skrining Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Daun Kalayu (*Erioglossum Rubiginosum (Roxb.) Blum.*). *Amina*. 2(3): 120-125.
- Putri, H.D., Sumpono, S., Nurhamidah, N., 2018. Uji Aktivitas Asap Cair Cangkang Buah Karet (*Hevea brasiliensis*) dan Aplikasinya Dalam Penghambatan Ketengikan Daging Sapi. *Alotrop*. 2(2): 97-105.

- Rifai, G., Widarta, I.W.R., dan Nocianitri, K.A., 2018. Pengaruh Jenis Pelarut dan Rasio Bahan dengan Pelarut terhadap Kandungan Senyawa Fenolik dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal ITEPA*. 7(2): 22-32.
- Ritna, A., Anam, S., dan Khumaidi, A., 2016. Identifikasi Senyawa Flavonoid pada Fraksi Etil Asetat Benalu Batu (*Begonia* Sp.) Asal Kabupaten Morowali Utara. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (E-Journal)*. 2(2): 83-89.
- Riwanti, P., Izazih, F., dan Amaliyah, A., 2020. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Etanol pada Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 50, 70 dan 96% *Sargassum polycystum* dari Madura. *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika*. 2(2): 82-95.
- Romadanu, Rachmawatii, S.H., dan Lestari, S.L., 2014. Pengujian Aktivitas Antioksidasi Ekstrak Bunga Lotus (*Nolumbo mucifera*). *Fishtech*. 3(1).
- Saidi, N. 2018. *Analisis Metabolit Sekunder*. 1 ed. Aceh: Syiah Kuala University Press.bi
- Salsabila. R., Septiana, A.A., Suhardi, S., Setiawan, P., dan Mu'nisa, A., 2022. Studi Efektivitas dan Stabilitas Sediaan Gel Antiseptik Ekstrak Daun Tapak Liman (*Elephantopus scaber* L.). *Prosiding Seminar Nasional Biologi, Saintek, dan Pembelajarannya III Tahun 2021*.
- Sanjaya, I.K.N., Giantari, N.K.M., Widyastuti, M.D., dan Laksmi, N.P.L., 2020. Ekstraksi Katekin dari Biji Alpukat dengan Variasi Pelarut Menggunakan Metode Maserasi. *Jurnal Kimia*. 4(1): 1-4.
- Sayuti, M., 2017. Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi, Bagian dan Jenis Pelarut terhadap Rendemen dan Aktivitas Antioksidan Bambu Laut (*Isis hippuris*). *Journal of Technology Science and Engineering*. 1(3): 166-174.
- Tetti, M., 2014. Ekstraksi, Pemisahan Senyawa dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*. 2(2): 361-367.
- Utami, N.S., 2013. Mengenal *Elephantopus scaber* atau Tapak Liman. <https://biologinunik.wordpress.com/2013/12/07/mengenal-elephantopus-scaber-atau-tapak-liman/>. Diakses tanggal 16 Desember 2022.
- Utami. 2009. Potensi Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill) sebagai Sumber Antioksidan Alami. *Jurnal Teknik Kimia UPN Jawa Timur*. Vol 2(1): 58-64.
- Utomo, S., 2016. Pengaruh Konsentrasi Pelarut (n-Heksan) terhadap Rendemen Hasil Ekstraksi Minyak Biji Alpukat untuk Pembuatan Krim Pelembab Kulit. *Konversi*. 5(1): 39-47.

- Vifta, R.L., dan Advistasari, Y.D., 2018. Skrining Fitokimia, Karakterisasi, dan Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* B.). In *Prosiding Seminar Nasional Unimus*. Vol. 1.
- Yuliani, N., Syawaalz, A., dan Lisna, M., 2017. Ekstraksi dan Identifikasi Pendahuluan Golongan Senyawa Fenol dari Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* (Vieill) K. Sch). *Jurnal Sains Natural*. 1(2): 111-118.
- Zicronia, A., Kurniasih, N., Amalia, V., 2015. Identifikasi Senyawa Flavonoid dari Daun Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia*) dengan Metode Pereaksi Geser. *Al Kimiya*. 2(1): 9-7.