

**PENGARUH PERBEDAAN METODE EKSTRAKSI
TERHADAP RENDEMEN DAN KANDUNGAN KIMIA
EKSTRAK DAUN KATUK (*Sauropus androgynus*)**

Usulan Karya Tulis Ilmiah



Diajukan Oleh:

Tita Ratri

2112067035

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI
AKADEMI FARMASI INDONESIA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN USULAN KARYA TULIS ILMIAH

- | | |
|---------------------|---|
| 1. Judul Usulan KTI | : Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen dan Kandungan Kimia Ekstrak Daun Katuk (<i>Sauropus androgynus</i>) |
| 2. Nama Pengusul | : Tita Ratri |
| 3. NIM Pengusul | : 2112067035 |
| 4. Alamat Rumah | : Bungas Rt 03, Sumberagung, Jetis, Bantul, Yogyakarta |
| 5. Nomor Hp | : 08989128850 |
| 6. Alamat Email | : titaratri27@gmail.com |
| 7. Nama Pembimbing | : apt. Fara Azzahra, M.Farm |

Yogyakarta, 22 Desember 2023
Menyetujui,
Pembimbing

apt. Fara Azzahra, M.Farm
NIDN. 0520089201

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
INTISARI.....	viii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Kajian Teori	6
1. Daun Katuk.....	6
a. Klasifikasi Daun Katuk	6
b. Morfologi daun katuk.....	7
c. Kandungan kimia daun katuk	7
d. Manfaat daun katuk.....	7
2. Maserasi.....	8
3. Soxhlet	9
4. Pelarut	10
5. Rendemen	11
6. Kandungan Kimia	11
7. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Nilai Rendemen dan Kandungan Kimia	14
B. Kerangka Berpikir	15
C. Hipotesa	17
BAB III.....	18
METODOLOGI PENELITIAN	18
A. Rancangan Penelitian	18
B. Waktu dan Tempat Penelitian	18
C. Sampel	18
D. Instrumen Penelitian.....	18
1. Alat.....	18
2. Bahan	19
E. Variabel Operasional	19
1. Variabel bebas.....	19
2. Variabel terikat	19
3. Variabel terkendali	19

F. Definisi Operasional.....	19
G. Pengumpulan Data	20
H. Teknik Pengumpulan Data.....	21
1. Ekstraksi Daun Katuk	21
2. Rendemen Ekstrak	22
3. Skrining Fitokimia	22
I. Analisis Data.....	24
J. Rencana Jadwal Penelitian	25
DAFTAR PUSTAKA.....	26

DAFTAR TABEL

Tabel I. Rencana Jadwal Penelitian	25
--	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Daun Katuk	6
----------------------------	---

DAFTAR LAMPIRAN

PENGARUH PERBEDAAN METODE EKSTRAKSI TERHADAP RENDEMEN DAN KANDUNGAN KIMIA EKSTRAK DAUN KATUK (*Sauropus androgynus*)

INTISARI

Daun katuk memiliki kandungan senyawa kimia seperti alkaloid, tanin, flavonoid, saponin dan steroid. Ekstraksi suatu tanaman dapat berpengaruh terhadap rendemen dan kandungan kimia. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh perbedaan metode ekstraksi terhadap rendemen dan kandungan kimia ekstrak daun katuk.

Metode penelitian ini menggunakan *Post-test Only Design* dan ekstraksi yang digunakan adalah maserasi dan soxhlet, dengan pelarut etanol 96%. Serbuk simplisia sebanyak 50 g dimaserasi dengan pelarut perbandingan 1:10 selama 3x24 jam. Ekstraksi soxhlet dilakukan sampai cairan penyari tidak berwarna lagi. Filtrat yang diperoleh diuapkan dan dikering anginkan hingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak yang diperoleh dari masing-masing metode ekstraksi dihitung rendemen dan kandungan kimia. Rendemen dihitung secara statistik dengan uji normalitas *Shapiro-Wilk*. Jika data normal dan homogen dilanjutkan uji *Independent Sample T-Test*, jika data tidak normal dan tidak homogen dilanjutkan uji *Mann-Whitney*. Sedangkan kandungan kimia secara deskriptif.

Kata kunci: daun katuk, metode ekstraksi, rendemen, kandungan kimia

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki kekayaan alam sangat berlimpah. Luas daratan Indonesia mencapai 1,3% dari permukaan bumi dan dihuni oleh beraneka ragam organisme, antara lain: mamalia, reptil, amfibi, jenis burung, jenis ikan dan tumbuhan (lebih dari 10%). Salah satu tumbuhan yang berkhasiat sebagai obat adalah daun katuk. Daun katuk secara tradisional banyak dimanfaatkan masyarakat sebagai obat untuk mengobati luka, memperlancar air susu ibu, meredakan gangguan saluran kencing, diabetes dan demam (Lestari dkk., 2020). Manfaat daun katuk sendiri juga tidak terlepas pada kandungan senyawa kimia yang terdapat pada tumbuhan ini.

Daun katuk mengandung senyawa bioaktif seperti fenolik, tanin, flavonoid, antosianin dan fitosterol (Petrus, 2013). Santoso (2013) juga melaporkan bahwa daun katuk kaya akan zat besi, provitamin A berupa β -karoten, vitamin C, minyak nabati, protein dan mineral. Daun katuk juga mengandung polifenol, steroid, kuinon, monoterpenoid dan seskuiterpenoid (Nurdianti dan Tuslinah, 2017). Kandungan kimia yang terdapat pada tanaman daun katuk dapat diperoleh dengan cara ekstraksi.

Ekstraksi merupakan proses pemisahan suatu zat dengan menggunakan suatu pelarut (Mukhrani, 2014). Ekstraksi dapat terbagi menjadi ekstraksi dingin salah satunya yaitu maserasi dan ekstraksi panas

salah satunya yaitu soxhlet. Metode maserasi merupakan proses perendaman sampel untuk menarik komponen yang diinginkan dengan kondisi dingin atau tanpa pemanasan (Setiani, 2021). Metode soxhlet merupakan suatu proses penyarian untuk mengekstrak suatu bahan dengan pemanasan secara berulang-ulang dengan pelarut yang sesuai dan terdapat pendinginan ulang (Putri dkk, 2021).

Terdapat faktor utama yang dapat mempengaruhi perbedaan nilai rendemen dan hasil kandungan kimia yaitu perbedaan metode ekstraksi. Metode ekstraksi pada penelitian ini menggunakan metode maserasi dan soxhlet. Metode maserasi sendiri lebih efektif dengan senyawa yang termolabil atau tidak tahan terhadap pemanasan. Berdasarkan faktor tersebut adanya proses pemanasan di setiap metode ekstraksi juga dapat berpengaruh terhadap nilai rendemen dan hasil kandungan kimia ekstrak daun katuk.

Metode maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi yang saat ini masih banyak digunakan karena relatif aman pada senyawa kimia yang bersifat termolabil, dengan proses dan alat yang sederhana serta biaya yang relatif murah (Azwanida, 2015). Metode maserasi memerlukan pelarut yang banyak serta memakan waktu yang lama (Khoddami dkk, 2013), sedangkan metode soxhlet hanya memerlukan waktu yang lebih singkat dan pelarut yang lebih sedikit (Zhang dkk, 2018) tetapi memerlukan waktu yang lama (Kalantari dkk, 2017).

Perbedaan metode ekstraksi dapat berpengaruh terhadap nilai rendemen. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Samudra dkk. (2022) bahwa perbedaan metode ekstraksi yang digunakan pada ekstraksi daun pedada dapat mempengaruhi nilai rendemen dengan didapatkan nilai rendemen dari metode maserasi 3,7% dan metode Soxhlet menghasilkan nilai rendemen 2,2%. Penelitian Puspitasari dan Proyogo (2016) pada ekstraksi daun kersen mendapatkan nilai rendemen 26,58% menggunakan metode maserasi sedangkan menggunakan metode soxhlet mendapatkan nilai rendemen 28,92%. Wijaya dkk. (2022) juga melaporkan bahwa perbedaan metode ekstraksi pada batang turi mempengaruhi perbedaan nilai rendemen dengan didapatkan 6,13% pada metode maserasi dan 7,76% pada metode soxhlet.

Perbedaan metode ekstraksi juga dapat berpengaruh terhadap kandungan senyawa kimia daun katuk. Penelitian yang dilakukan oleh Samudra dkk. (2022) pada ekstraksi daun pedada diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu fenol, saponin, terpenoid, flavonoid dan tanin pada metode maserasi sedangkan pada metode soxhlet hanya mengandung fenol, saponin, dan terpenoid. Penelitian Amalia (2023) juga melaporkan bahwa hasil uji kandungan kimia pada daun handeuleum mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, fenolik dan terpenoid dengan metode maserasi sedangkan pada metode soxhlet hanya mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, fenolik dan steroid.

Berdasarkan uraian diatas, didapatkan bahwa perbedaan metode ekstraksi dapat mempengaruhi nilai rendemen dan hasil kandungan kimia sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan metode ekstraksi terhadap rendemen dan kandungan kimia ekstrak daun katuk, serta ingin mengembangkan penelitian ini karena masih sedikit yang melakukan penelitian pada daun katuk berdasarkan perbedaan metode ekstraksi.

B. Rumusan Masalah

Apakah perbedaan metode ekstraksi berpengaruh terhadap rendemen dan kandungan kimia ekstrak daun katuk?

C. Tujuan Penelitian

Mengetahui pengaruh perbedaan metode ekstraksi terhadap rendemen dan kandungan kimia ekstrak daun katuk.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti

Menambah ilmu pengetahuan dan wawasan mengenai perbedaan metode ekstraksi dapat berpengaruh terhadap nilai rendemen dan kandungan kimia ekstrak daun katuk.

2. Bagi masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat bahwa daun katuk mengandung senyawa kimia.

3. Bagi institusi

Menjadi salah satu sumber pustaka untuk penelitian lain yang berkaitan dengan perbedaan metode ekstraksi terhadap nilai rendemen dan kandungan kimia ekstrak daun katuk.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Daun Katuk

a. Klasifikasi Daun Katuk



Gambar 1. Daun Katuk (Asnah, 2016)

Klasifikasi tanaman katuk (*Sauropus androgynus*)

(Kusumawardani, 2021):

Divisi : Spermatophyta

Sub divisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledoneae

Bangsa : Euphorbiales

Suku : Euphorbiaceae

Marga : Sauropus

Jenis : *Sauropus androgynus* (L.) Merr

b. Morfologi daun katuk

Daun katuk berupa helaian daun berkerut dan melipat, bentuk helaian daun bulat telur, bulat telur memanjang sampai jorong. Warna daun katuk adalah hijau tua sampai hijau kecoklatan dengan bau khas lemah (Depkes RI, 2017). Daun katuk merupakan daun majemuk yang terdiri atas tangkai daun dan anak daun. Anak daun tersebut memiliki panjang 2,60-6,73 cm, lebar 1,63-3,33 cm, dan luas 3,46-17,52 cm (Santana dkk., 2021).

c. Kandungan kimia daun katuk

Penelitian dari Petrus (2013) daun katuk mengandung senyawa seperti fenolik, tanin, flavonoid, antosianin, dan fitosterol. Tanaman katuk juga menunjukkan hasil skrining fitokimia yang mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, glikosida, saponin, dan tanin (Widiasari, 2023). Tanaman katuk juga mengandung polifenol, steroid, kuinon, monoterpenoid dan seskuiterpenoid (Nurdianti dan Tuslinah, 2017).

d. Manfaat daun katuk

Daun katuk secara tradisional banyak dimanfaatkan masyarakat sebagai obat untuk mengobati luka, memperlancar air susu ibu, meredakan gangguan saluran kencing, diabetes dan demam (Lestari dkk., 2020). Penelitian Majid dan Muchtaridi (2018) juga menyebutkan bahwa daun katuk memiliki manfaat antara lain untuk mengobati demam, borok, bisul dan mengatasi sembelit.

Penelitian yang dilakukan oleh Hayati dkk. (2016) bahwa salah satu manfaat dari daun katuk adalah memperlancar air susu ibu.

2. Maserasi

Maserasi merupakan metode ekstraksi dengan proses merendam bahan dengan pelarut yang sesuai untuk senyawa aktif yang akan diambil pada suhu kamar (Hanani, 2014). Proses perendaman bahan akan terjadi kerusakan dinding sel dan membran sel yang disebabkan oleh perbedaan tekanan antara luar sel dengan bagian dalam sel, sehingga metabolit sekunder yang ada di dalam sitoplasma akan larut dalam pelarut organik yang digunakan (Novitasari dan Putri, 2016). Kelebihan metode maserasi ini adalah biaya operasional yang relatif rendah dan meminimalisir kerusakan pada suhu pemanasan (Hanani 2014). Kekurangan metode ini adalah membutuhkan waktu yang lama dan penggunaan pelarut yang relatif banyak (Susanty dan Bachmid, 2016).

Penelitian sebelumnya tentang metode ekstraksi maserasi pada daun katuk terdapat pada penelitian Susanti dkk. 2014 dengan serbuk daun katuk sebanyak 1000 gram dimaserasi dengan 3000 ml etanol 90%. Penelitian Mardiatun dan Azzahra (2022) dengan serbuk daun katuk sebanyak 50 gram dan dimaserasi dengan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:6 yaitu 300 ml. Penelitian Hikmawanti dkk. 2021 menggunakan daun katuk kering sebanyak 150 gram dimaserasi dengan

pelarut etanol 70% mengikuti prosedur pada Farmakope Herbal Indonesia.

3. Soxhlet

Ekstraksi soxhlet merupakan metode ekstraksi yang efektif dalam mengekstrak senyawa bioaktif. Prinsip soxhlet adalah penyaringan berulang-ulang sehingga mendapatkan hasil sempurna dan pelarut yang digunakan relatif sedikit. Adanya perlakuan panas dapat meningkatkan kemampuan pelarut untuk mengekstraksi senyawa-senyawa yang tidak larut didalam kondisi suhu kamar, serta terjadinya penarikan senyawa yang lebih maksimal oleh pelarut yang selalu bersirkulasi sehingga memberikan peningkatan pada rendemen (Anam, 2014).

Penelitian sebelumnya tentang metode ekstraksi soxhlet pada daun katuk terdapat pada penelitian Sanajayasari dan Pliliang (2011) dengan menggunakan serbuk daun katuk sebanyak 10gram dengan pelarut etanol 96% dan diuapkan selama 3 jam pada suhu 70⁰C. Penelitian Amalia dkk. (2013) pada ekstraksi daun katuk menggunakan metode soxhlet dengan menggunakan simplisia daun katuk sebanyak 55 gram dan ditambahkan etanol 70% dan dilakukan ekstraksi sebanyak 16 sirkulasi. Penelitian Hikmawanti dkk. 2021 dengan metode soxhlet menggunakan daun katuk kering sebanyak 150,0 gram dengan pelarut etanol 70% setelah mendapat ekstrak cair kemudian diuapkan pelarutnya menggunakan *vacuum rotary evaporator* pada suhu 50⁰C dan

dilanjutkan dengan menggunakan *waterbath* pada suhu 50°C hingga diperoleh ekstrak kental.

4. Pelarut

Pelarut merupakan bagian penting pada proses ekstraksi dalam pengujian kandungan kimia dan hasil rendemen karena pelarut sangat berpengaruh terhadap mutu kandungan senyawa fitokimia yang terdapat di dalam tanaman (Khotimah, 2016). Sifat kepolaran dari jenis pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi harus sama atau sangat dekat dengan sifat kepolaran bahan aktif yang diekstrak agar ekstraksi dapat berjalan secara efisien karena menurut prinsip *like dissolves like* tidak semua senyawa akan terlarut dalam suatu cairan pelarut. Senyawa polar akan larut pada pelarut polar sedangkan senyawa non polar akan larut pada pelarut non polar (Arifulloh, 2013).

Pelarut polar merupakan senyawa dengan rumus umum R-O-H. Pelarut dengan kepolaran tinggi cocok untuk mengekstraksi semua jenis zat aktif. Contoh pelarut polar yaitu air, etanol, metanol dan asam asetat. Sedangkan pelarut non polar merupakan senyawa dengan konstanta dielektrik rendah dan yang tidak larut dalam air, sehingga pelarut ini sangat cocok digunakan untuk melarutkan senyawa yang tidak larut dalam pelarut polar. Contoh pelarut non polar adalah heksana, kloroform dan toluen (Marjoni, 2016).

Etanol 96% merupakan pelarut polar yang mudah menguap, mudah terbakar dan dapat digunakan untuk menyari senyawa organik dari

tanaman. Penggunaan etanol sebagai pelarut mampu melarutkan ekstrak dalam jumlah besar sehingga mudah dalam memisahkan zat terlarut (Utomo, 2016)

5. Rendemen

Rendemen merupakan perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal (Depkes RI, 2000). Rendemen bertujuan untuk mengetahui efektivitas proses ekstraksi dan pelarut ekstraksi dalam menyari senyawa yang terkandung dalam ekstrak (Febrina dkk., 2015). Hasil rendemen digunakan untuk mengetahui pengaruh perbedaan metode ekstraksi terhadap nilai yang dihasilkan.

Rendemen ekstrak dapat dihitung berdasarkan perbandingan berat akhir atau berat ekstrak yang dihasilkan dengan berat awal simplisia yang digunakan kemudian dikalikan 100% (Sani dkk., 2014). Perhitungan rendemen dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Depkes RI, 2000).

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Bobot ekstrak yang didapat (gram)}}{\text{Bobot serbuk simplisia yang diekstraksi (gram)}} \times 100\%$$

6. Kandungan Kimia

Skrining fitokimia merupakan uji pendahuluan dalam menentukan golongan senyawa metabolit sekunder yang mempunyai aktivitas biologi dari suatu tanaman (Nainggolan dkk., 2019). Skrining fitokimia biasanya meliputi uji kandungan senyawa alkaloid, fenolik, flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid. Skrining fitokimia dilakukan dengan

mengamtaikan perubahan warna atau endapan yang terbentuk (Malik dkk., 2014).

a. Uji fenolik

Identifikasi fenolik dilakukan dengan penambahan larutan FeCl_3 10%. Sampel positif mengandung fenolik jika menunjukkan perubahan warna menjadi biru kehitaman atau hijau kehitaman (Simaremare, 2014). Komponen senyawa fenolik dari tanaman secara umum bersifat polar (Najoan dkk., 2016).

b. Uji alkaloid

Pengujian senyawa alkaloid dapat dilakukan dengan pereaksi *Mayer* yang akan membentuk endapan berwarna putih kekuningan, dengan pereaksi *Wagner* akan membentuk endapan berwarna coklat (Malik dkk., 2014) dan dengan pereaksi *Dragendorff* akan membentuk endapan berwarna jingga (Supomo dkk., 2019). Garam alkaloid berbeda sifatnya dengan alkaloid bebas dalam bentuk basa. Alkaloid dalam bentuk basa biasanya tidak larut dalam air tetapi mudah larut dalam pelarut organik seperti benzena, eter dan kloroform, sementara dalam bentuk garam alkaloid mudah larut dalam pelarut polar (Endarini, 2016). Hasil uji alkaloid dinyatakan positif apabila terbentuk endapan minimal dua dari tiga perbedaan tersebut (Erviani dkk., 2019; Syamsul dkk., 2020).

c. Uji tanin

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan penambahan gelatin 1% dalam larutan NaCl 10% (Malik dkk., 2014). Perubahan ini ditandai dengan terbentuknya endapan putih. Penambahan larutan gelatin 1% dilakukan untuk membedakan senyawa dengan fenol karena larutan gelatin 1% dapat mengendapkan protein yang membentuk endapan putih (Iskandar, 2020). Tanin mempunyai sifat kimia yaitu kelarutan besar dalam air dan akan bertambah besar apabila dilarutkan dalam air panas. Berdasarkan kelarutannya, tanin tergolong senyawa polar yang larut dalam pelarut polar seperti air dan etanol (Risnasari, 2002; Nofita dan Dewangga, 2021).

d. Uji flavonoid

Identifikasi senyawa flavonoid dilakukan dengan menambahkan NaOH 10%. Sampel positif mengandung flavonoid jika terdapat perubahan warna menjadi kuning kecoklatan (Kusunawardani, 2021). Secara umum flavonoid merupakan metabolit sekunder berupa glikosida yang berikatan dengan gula sehingga bersifat polar yang dapat larut dalam pelarut polar seperti etanol, air, dan methanol (Ekawati dan Suirta, 2017; Riwanti dkk., 2020). Senyawa fenolik seperti flavonoid yang dikenal sebagai antioksidan primer dari tanaman bersifat polar (Larson, 1988; Najoan dkk., 2016).

e. Uji saponin

Pengujian saponin dilakukan dengan mengencerkan sampel menggunakan air panas dan penambahan HCl 2 N kemudian dikocok kuat hingga terbentuk busa yang stabil dan tidak hilang selama 1 menit, maka ekstrak positif mengandung saponin (Supomo dkk., 2016). Senyawa saponin dalam pengujian dapat terbentuk busa saat dikocok dikarenakan sifatnya yang mudah terhidrolisis dalam air (Rustina, 2016).

f. Uji steroid-triterpenoid

Pengujian senyawa ini dilakukan dengan menambahkan pereaksi *Liebermann-Burchard* melalui dinding tabung. Jika larutan terbentuk warna merah atau ungu maka ekstrak positif mengandung triterpenoid, namun jika berwarna biru hingga hijau maka ekstrak mengandung steroid (Ramadhan dkk., 2020). Triterpenoid pada umumnya diekstraksi dengan pelarut petroleum eter, eter, dan kloroform dimana pelarut tersebut termasuk pelarut non polar (Endarini, 2016).

7. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Nilai Rendemen dan Kandungan Kimia

Penelitian Samudra dkk. (2022) mengatakan bahwa perbedaan metode ekstraksi yang digunakan pada ekstraksi daun pedada dapat mempengaruhi nilai rendemen dengan didapatkan nilai rendemen dari metode maserasi 3,7% dan metode Soxhlet menghasilkan nilai

rendemen 2,2%. Penelitian Puspitasari dan Proyogo (2016) yang digunakan pada ekstraksi daun kersen mendapatkan nilai rendemen 26,58% menggunakan metode maserasi sedangkan menggunakan metode soxhlet mendapatkan nilai rendemen 28,92%. Wijaya dkk. (2022) juga melaporkan bahwa perbedaan metode ekstraksi pada batang turi mempengaruhi perbedaan nilai rendemen dengan didapatkan 6,13% pada metode maserasi dan 7,76% pada metode soxhlet.

Perbedaan metode ekstraksi juga dapat berpengaruh terhadap kandungan senyawa kimia daun katuk. Samudra dkk. (2022) mengatakan pada ekstraksi daun pedada diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu fenol, saponin, terpenoid, flavonoid dan tanin pada metode maserasi sedangkan pada metode soxhlet hanya mengandung fenol, saponin, dan terpenoid. Amalia (2023) juga melaporkan bahwa hasil uji kandungan kimia pada daun handeuleum mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, fenolik dan terpenoid dengan metode maserasi sedangkan pada metode soxhlet hanya mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, fenolik dan steroid.

B. Kerangka Berpikir

Daun katuk mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder, antara lain alkaloid, polifenol, triterpenoid, flavonoid, saponin, dan tannin (Mardiatun dan Azzahra, 2022; Anjeli dkk., 2022). Senyawa tersebut dapat diperoleh dengan cara ekstraksi. Ekstraksi merupakan suatu proses

penarikan suatu senyawa menggunakan pelarut yang sesuai (Susanty dan Bachmid, 2016).

Ekstraksi dapat terbagi menjadi ekstraksi dingin salah satunya yaitu maserasi dan ekstraksi panas salah satunya yaitu soxhletasi (Suharto dkk., 2018). Penelitian Istiqomah (2013) mengatakan bahwa perbedaan metode ekstraksi pada buah cabe jawa didapatkan nilai rendemen yang berbeda yaitu 14,85% pada metode maserasi dan 14% pada metode soxhlet. Perbedaan metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian Samudra dkk. (2022) pada daun pedada dapat mempengaruhi nilai rendemen dengan didapatkan nilai rendemen dari metode maserasi 3,7% dan metode soxhletasi menghasilkan nilai rendemen 2,2%. Penelitian Wijaya dkk. (2022) juga melaporkan bahwa perbedaan metode ekstraksi pada batang turi dapat berpengaruh terhadap perbedaan nilai rendemen dengan didapatkan 6,13% pada metode maserasi dan 7,76% pada metode soxhletasi.

Perbedaan metode ekstraksi juga dapat berpengaruh terhadap kandungan senyawa tumbuhan. Hasil uji kandungan kimia pada daun handeuleum mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, fenolik dan terpenoid dengan metode maserasi sedangkan pada metode soxhlet hanya mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, fenolik dan steroid (Amalia, 2023). Perbedaan metode ekstraksi juga dilakukan pada penelitian Samudra dkk. (2022) dengan daun pedada menggunakan metode maserasi dan menunjukkan daun tersebut mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu fenol, saponin, serta terpenoid, flavonoid dan tanin

sedangkan pada metode soxhlet hanya terdapat kandungan fenol, saponin, serta terpenoid.

C. Hipotesa

Perbedaan metode ekstraksi berpengaruh terhadap rendemen dan kandungan kimia ekstrak daun katuk.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimental *Post-Test Only Design*. Penelitian ini dilakukan dengan mengekstraksi daun katuk menggunakan metode maserasi dan metode soxhlet dengan pelarut etanol 96% yang kemudian dihitung rendemen dan melakukan uji skrining fitokimia diantaranya uji fenolik, uji alkaloid, uji flavonoid, uji saponin, uji tanin dan uji steroid-triterpenoid.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fitokimia Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta pada Januari - Maret 2024.

C. Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun katuk yang diperoleh dari Toko Indoplant Bantul dengan No PIRT 43712011999.

D. Instrumen Penelitian

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya, neraca analitik, batang pengaduk, tabung reaksi, pipet tetes, alat-alat gelas, kertas saring, erlemeyer, kassa, sendok besi, rak tabung, cawan porselen, toples kaca dan alat soxhlet.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi serbuk daun katuk, etanol 96%, reagen *Mayer*, reagen *Wagner*, reagen *Dragendorff*, reagen *Liebermann-Burchard*, larutan gelatin 1%, larutan FeCl₃, pereaksi NaOH 10% dan larutan HCl 2N.

E. Variabel Operasional

1. Variabel bebas : metode ekstraksi daun katuk yaitu maserasi dan soxhlet
2. Variabel terikat : nilai rendemen dan kandungan kimia ekstrak daun katuk
3. Variabel terkontrol : pelarut, jumlah pelarut, jumlah serbuk simplisia, ukuran serbuk

F. Definisi Operasional

1. Maserasi merupakan proses perendaman sampel untuk menarik komponen yang diinginkan dengan kondisi dingin atau tanpa pemanasan (Setiani, 2021).
2. Soxhlet adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinu dengan jumlah pelarut yang konstan dengan adanya pendinginan balik (Depkes RI, 2000).

3. Rendemen adalah perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal (Handani dkk, 2013).
4. Kandungan kimia dapat diamati melalui uji skrining fitokimia. Skrining fitokimia merupakan suatu metode yang dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa kimia yang terkandung dalam ekstrak tanaman (Putri dkk, 2013). Skrining fitokimia ini meliputi uji fenolik, uji alkaloid, uji flavonoid, uji steroid-triterpenoid, uji saponin dan uji tanin.
5. Pelarut yang digunakan untuk masing-masing sampel adalah etanol 96%. Jumlah pelarut untuk masing-masing sampel sebanyak 500 ml (Kartikasari dkk., 2019).
6. Jumlah serbuk simplisia untuk masing-masing sampel sebanyak 50 g (Mardiatun dan Azzahra, 2022) menggunakan serbuk halus dengan nomor ayakan 60.

G. Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini meliputi bobot serbuk simplisia daun katuk, bobot ekstrak daun katuk untuk perhitungan rendemen, hasil dari pengujian kandungan kimia ekstrak daun katuk meliputi uji fenolik, uji alkaloid, uji flavonoid, uji steroid-triterpenoid, uji saponin, dan uji tanin.

H. Teknik Pengumpulan Data

1. Ekstraksi Daun Katuk

Daun katuk yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari toko Indoplant Bantul yang kemudian diekstraksi dengan metode maserasi dan soxhlet.

a. Maserasi

Serbuk simplisia daun katuk ditimbang sebanyak 50 gram yang kemudian dimaserasi menggunakan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:10 dengan toples maserasi hingga sampel terendam (Riskiyani dkk., 2020). Waktu maserasi yang dilakukan, yaitu selama 3x24 jam. Setiap hari daun katuk dilakukan pengadukan selama 15 menit (Kartikasari dkk., 2019). Setelah 3x24 jam filtrat disaring menggunakan kertas saring kemudian diuapkan secara kering angin pada suhu ruang hingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak yang sudah kental kemudian dilakukan perhitungan nilai rendemen dan pengujian kandungan kimia. (Sanjaya dkk, 2020).

b. Soxhlet

Serbuk simplisia daun katuk ditimbang sebanyak 50 gram, dibungkus dengan kertas saring, diikat dengan benang katun dan dimasukkan ke dalam timbel kemudian dimasukkan pelarut etanol 96% sebanyak 500 ml ke dalam labu alas bulat, kemudian alat soxhlet dipasang dan diatur suhu 80°C (Wijaya dkk., 2019). Soxhlet dilakukan sampai tetesan cairan penyari tidak berwarna lagi. Ekstrak

cair yang telah diperoleh diuapkan dengan cara diangin-anginkan pada suhu ruang sampai pelarut menguap, hingga ekstrak kental (Endarini, 2016).

2. Rendemen Ekstrak

Rendemen merupakan perbandingan bobot akhir produk dengan bobot awal yang digunakan kemudian dikalikan 100% (Sani dkk., 2014). Ekstrak kental daun katuk yang diperoleh kemudian ditimbang agar diperoleh nilai rendemen ekstrak. Rendemen menggunakan satuan persen (%) dan rendemen dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Depkes RI, 2000).

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Bobot ekstrak yang didapat (gram)}}{\text{Bobot serbuk simplisia yang diekstraksi (gram)}} \times 100\%$$

3. Skrining Fitokimia

Pembuatan larutan uji skrining fitokimia dilakukan dengan melarutkan 10 gram ekstrak dalam 100 ml etanol 96% (Anggaraini dan Wijaya, 2023). Skrining fitokimia pada ekstrak daun katuk meliputi uji fenolik, uji alkaloid, uji flavonoid, uji saponin, uji tanin, dan uji steroid-triterpenoid yang dapat dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

a. Uji fenolik

Larutan uji sebanyak 2 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan dengan larutan FeCl_3 10%. Jika larutan yang terbentuk berwarna hijau kehitaman maka ekstrak mengandung senyawa polifenol (Ramadhan dkk., 2020).

b. Uji alkaloid

Larutan uji sebanyak 2 ml dicampur dengan 1 ml HCl 2N dan 9 ml aquades panas. Larutan dipanaskan selama 2 menit kemudian didinginkan dan menyaring filtratnya lalu membagi kedalam 3 tabung. Tabung pertama ditetaskan pereaksi *Mayer*, jika ekstrak positif alkaloid akan menghasilkan endapan putih. Tabung reaksi kedua ditetaskan pereaksi *Dragendorff*, jika ekstrak daun katuk positif alkaloid akan menghasilkan endapan jingga (Supomo dkk., 2019). Tabung reaksi ketiga ditambahkan pereaksi *Wagner*, jika positif alkaloid akan menghasilkan endapan coklat (Malik dkk., 2014).

c. Uji flavonoid

Larutan uji sebanyak 2 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi ditambahkan 2-4 tetes NaOH 10%. Ekstrak daun katuk positif mengandung flavonoid jika terdapat perubahan warna menjadi kuning sampai kuning kecoklatan (Kusumawardani, 2021).

d. Uji saponin

Larutan uji sebanyak 2 ml dimasukkan kedalam tabung reaksi kemudian ditambahkan air panas sebanyak 10 ml. larutan didiamkan sampai hangat kemudian dikocok kuat selama 10 detik dan amati. Jika terbentuk busa yang stabil dan tidak hilang selama 1 menit setelah penambahan HCl 2 N maka ekstrak positif mengandung saponin (Supomo dkk., 2016).

e. Uji tanin

Larutan uji sebanyak 2 ml dimasukkan kedalam tabung reaksi lalu dipanaskan diatas penangas air selama 10 menit, kemudian ditambahkan larutan gelatin 1% dalam larutan NaCl 10% sebanyak 3 ml (Malik dkk., 2014). Ekstrak daun katuk positif bila terbentuk endapan putih (Iskandar, 2020).

f. Uji steroid-triterpenoid

Larutan uji sebanyak 2 ml dicampur dengan etanol. Sampel kemudian dipanaskan sesaat dan disaring. Filtrat yang dihasilkan diuapkan hingga kental lalu menambahkan pereaksi *Liebermann-Burchard*. Larutan yang terbentuk warna merah atau ungu maka ekstrak positif mengandung terpenoid, namun jika memberikan warna biru hingga hijau maka ekstrak positif mengandung steroid (Ramadhan dkk., 2020).

I. Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini dilakukan secara deskriptif untuk hasil pengujian kandungan kimia dengan pengamatan visual dari perubahan warna, endapan, buih/busa pada ekstrak daun katuk dengan membandingkan antara literatur dan hasil dari penelitian sebelumnya. Sedangkan untuk data pada rendemen ekstrak daun katuk dilakukan secara analisis data menggunakan aplikasi SPSS 26 dengan uji normalitas menggunakan pengujian *Shapiro-Wilk* yang bertujuan untuk menguji normalitas distribusi nilai sampel yang diamati. Kemudian dilakukan

dengan uji homogenitas menggunakan uji *Levene test* yang bertujuan untuk menguji keseragaman nilai sampel yang diamati (Salamah, 2015). Jika data yang terdistribusi normal dan homogen dengan nilai $\text{sig} > 0,05$ kemudian dilakukan pengujian lanjutan menggunakan uji parametrik *Independent Sample T-test*, namun jika data tidak terdistribusi normal dan tidak homogen dilanjutkan uji non parametrik *Mann-Whitney* (Dahlan, 2014).

J. Rencana Jadwal Penelitian

Rencana jadwal penelitian ini disajikan pada Tabel I.

Tabel I. Rencana Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan	Bulan											
		Januari				Februari				Maret			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Penyiapan sampel ekstrak daun katuk	■	■										
2.	Pembuatan ekstrak daun katuk			■	■	■	■						
3.	Perhitungan rendemen ekstrak daun katuk							■					
4.	Pengujian skrining fitokimia ekstrak daun katuk									■	■		

DAFTAR PUSTAKA

- Anam, C., 2014. Pengaruh Pelarut yang Berbeda Pada Ekstraksi Spirulina Platensis Serbuk Sebagai Antioksidan Dengan Metode Soxhletasi. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(4): 106-112.
- Amalia, H., Juba, R.D.M., Ranggajawa, I.E., Suprayitno, A., Aulia, K., Cini, A., dan Janggur, H.K., 2013. Skrining Fitokimia dan Pembuatan Kapsul Daun Katuk (*Sauropus androgynus*). *Jurnal Teknologi Bahan Alam Farmasi*,
- Amalia, P., 2023. Skrining Fitokimia Hasil Ekstraksi Daun Handeuleum (*Graptophyllum pictum* (L.) Griff) Menggunakan Metode Maserasi dan Sokletasi Dengan Variasi Kepolaran Pelarut. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 10(9): 2839-2846.
- Anggraini, F., dan Wijaya, A., 2023. Identifikasi Kandungan Kimia Ekstrak Etanol Limbah Daun Kubis (*Brassica oleracea* L.). *Jurnal Komunitas Farmasi Nasional*. 3(1): 476-485.
- Anjeli, N.M., Agustina, A., dan Mahdi, N., 2022. Uji Efektivitas Analgetik Ekstrak Etanol Herba Katuk (*Sauropus androgynus*) pada Mencit Putih (Mus musculus) di Induksi Asam Asetat. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 15(2): 158-167
- Arifulloh. 2013. Ekstraksi Likopen dari Buah Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) dengan Berbagai Komposisi Pelarut. *Skripsi*. Jember: Universitas Jember.
- Aryzki, S., dan Susanto, Y., 2019. Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Ramania (*Bouea macrophylla* Griffth) Asal Kalimantan Selatan. *Proceeding of Sari Mulia University Pharmacy National Seminars*, 1(1): 75-84.
- Asnah., 2016. Kandungan Vitamin A pada Daun Katuk (*Sauropus androgynus*). Palu: Universitas Tadulako.
- Azwanida, N.N. 2015. Review on the Extraction Methods Use in Medicinal Plants, Principle, Strenght and Limitation. *Medicinal and Aromatic Plants*, 4(3), 1-6.
- Dahlan, M. Sopiudin. 2014. *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta: Epidemiologi Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
- Dewatisari, W.F., Rumiyantri, L., dan Rakhmawati, I., 2017. Rendemen dan Skrining Fitokimia pada Ekstrak Daun *Sansevieria* sp. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 17(3): 197-202.
- Ekawati, M.A., dan Suirta, I.W., 2017. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid pada Daun Sembukan (*Paederia foetida* L) serta Uji Aktivitasnya Sebagai Antioksidan. *Jurnal Kimia*, 11(1): 44.
- Endarini, L.H. 2016. *Farmakognosi dan Fitokimia*. Kementerian Kesehatan RI.

- Erviani, A.E., Arif, A.R., dan Nurfahmiatunnisa., 2019. Analisis rendemen dan Skrining Fitokimia Ekstrak Cacing Laut (*Eunice sicilensis*). *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*, 10(1): 1-7.
- Febrina,L., Rusi, R., dan Muflihah, F., 2015. Optimalisasi Ekstraksi dan Uji Metabolit Sekunder Tumbuhan Libo (*Ficus variegata* Blume). *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry*, 3(2): 74-81.
- Handani, D.A., Nur H., A.D., 2013. “Ekstraksi Minyak Bunga Melati (*Jaminum sambac*) (kajian jenis pelarut dan lama ekstrak)”. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Hanani, E., 2014. *Analisis Fitokimia*, Penerbit Buku Kedokteran ECG, Jakarta.
- Hayati, A., Aruningtyas, E. L., Indriyanti, S., dan Hakim, L. 2016. Local knowledge of Katuk (*Sauropus androgynus*) in East Java, Indonesia. *International Joournal of Current Pharmaceutical Review and Research*, 7(4): 210-215.
- Hidayat, R., Safitri, R.A.A., Umar, T.P., dan Maretzka, A., 2018. The Efficacy of *Sauropus androgynus* Leaves Extract to Improve Cognitive Function in Wistar Rats Induced Alzheimer’s. *Bioscientia Medicina*, 2(3): 35-44.
- Hikmawanti, N.P.E., Fatmawati, S., Arifin, Z., dan Vindianita., 2021. Pengaruh Variasi Metode Ekstraksi Terhadap Perolehan Senyawa Antioksidan Pada Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.). *Jurnal Farmasi Udayana*, 10(1): 01-12.
- Iskandar, D., 2020. Aplikasi Uji Skrining Fitokimia Terhadap Daun *Uncaria tomentosa* Sebagai Bahan Utama dalam Pembuatan Teh. *Jurnal Teknologi Technosciantia*, 12.(2): 153-158.
- Istiqomah., 2013. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Soxhletasi Terhadap Kadar Piperin Buah Cabe Jawa (*Piperis retrofracti fructus*). *Skripsi*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Kalantari,K., Moniri, M., Moghaddam, A.B., Rahim, R.A., Ariff, A. Bin, Izadiyan, Z., dan Mohamad, R. 2017. A review of the biomedical applications of zerumbone and the techniques for its extraction from ginger rhizomes. *Moleculs: A Journal of Synthetic Chemistry and Natural Product Chemistry*, 22(10): 1-24.
- Kartikasari, D., Justicia, A.K., dan Endang, P. 2019. Penentuan Kadar Flavonoid Total Pada Ekstrak Etanol Daun Andong Merah dan Daun Andong Hijau. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 2(1): 108-117.
- Khoddami, A., Wilkes, M.A., dan Roberts, T.H. 2013. Techniques for Analysis of Plant Phenolic Compounds. *Molecules*, 18(2): 2328-2375.
- Khotimah, K. 2016. Skrining Fitokimia dan Identifikasi Metabolit Sekunder Senyawa Karpian Pada Ekstrak Metanol Daun *Carica Pubescens* Lenne & K. Koch dengan LC/MS (*Liquid Chormatograph-tandem Mass Spectrometry*). *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Kusumawardani, Z., 2021. Pengaruh Konsentrasi Etanol 70%, 90%, 95% Terhadap Kandungan Flavonoid Pada Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.). *Skripsi*. Tegal: Politeknik Harapan Bersama.

- Lestari, F.A., Hajrin, W., dan Hanifa, N.I. 2020. Optimasi Formula Krim Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus*) Variasi Konsentrasi Asam Stearat, Trietanolamin dan Gliserin. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 10(2): 110-119.
- Majid, T.S. dan Muchtaridi, M., 2018. Aktivitas Farmakologi Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) *Jurnal Farmaka*, 16(2): 398-405.
- Malik, A., Edward, F., dan Waris, R. 2014. Skrining Fitokimia dan Penetapan Kandungan Flavonoid Total Ekstrak Metanolik Herba Boroco (*Celosia argentea* L.). *Jurnal Fitokimia Indonesia*, 1(1): 1-5.
- Mardiatur, S.K. dan Azzahra, F., 2022. Penetapan Rendemen dan Kandungan Kimia Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) Berdasarkan Perbedaan Metode Pengeringan. *Sasambo Journal of Pharmacy*, 3(2): 83-90.
- Marjoni, R., 2016. *Dasar-Dasar Fitokimia untuk Diploma III Farmasi*. Jakarta: Trans Info Media.
- Mukhriani., 2014. Ekstraksi, pemisahan senyawa, dan identifikasi senyawa aktif. *Jurnal Kesehatan*, 7(2): 361-367.
- Nainggolan, M., Ahmad, S., Pertiwi, D., dan Nugraha, S.E., 2019. *Penuntun dan Laporan Praktikum Fitokimia*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Najoan, J.J., Runtuwene, M.J.R., Wewengkang, D.S., 2016. Uji Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Tiga (*Allphylus cobbe* L.). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5(1): 266-274.
- Nofita, D., dan Dewangga, R., 2021. Optimasi Perbandingan Pelarut Etanol Air Terhadap Kadar Tanin pada Daun Matoa (*Pometia pinnata* J. R & G. Forst) Secara Spektrofotometri. *Chimica et Natura Acta*, 9(3): 102-106
- Novitasari, A.E., dan Putri, D.Z., 2016. Isolasi dan Identifikasi Saponin Pada Ekstrak Daun Mahkota Dewa Dengan Ekstraksi Maserasi. *Jurnal Sains*. 6(12): 10-14.
- Nurdianti, L. dan Tuslinah, L., 2017. Uji Efektivitas Antioksidan Krim Eksrak Etanol Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L) Merr.) terhadap DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil). *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, 17(1): 87-96.
- Petrus, A.J.A., 2013. *Sauropus androgynus* (L.) Merril-a Potentially Nutritive Functional Leafy Vegetable. *Asian Journal of Chemistry*, 25(17): 9425-9433.
- Prabowo, A.Y., Estiasih, T., dan Purwantiningrum, I., 2014. Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta* L.) Sebagai Bahan Pangan Mengandung Senyawa Bioaktif, Kajian Pustaka. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(3): 129-135.
- Puspitasari, A.D., dan Proyogo, L.S., 2016. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Soxhletasi Terhadap Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura*). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksarta*, 1(2): 16-23
- Putri, N.M., Wiraningtyas, A., dan Mutmainah, P.A., 2021. Perbandingan Metode Ekstraksi Senyawa Aktif Daun Kelor (*Moringa oleifera*): Metode Maserasi dan Microwave-Assisted Extraction (MAE). *Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*, 4(2): 25-33.

- Putri, W.S., Warditiani, N.K., dan Larasanty, L.P.F., 2013. Skrining Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Manggis (*Garciana mangostana* L.). *Journal Pharmacon*, 09(4): 56-59.
- Ramadhan, H., Andina, L., Vebruati, V., Nafila, N., Yuliana, K. A., Baidah, D., dan Lestari, N.P. 2020. Perbandingan Rendemen dan Skrining Fitokimia dari Ekstrak Etanol 96% Daun, Buah, dan Kulit Buah Terap (*Artocapus odoratissimus Blanco*). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 11(2): 103-112.
- Risnasari, I. 2002. Tanin, Laporan Penelitian, Fakultas Pertanian Sumatera Utara.
- Riskiyani, T., Nurcahyo, H., Febriyanti, R., 2020. Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Flavonoid Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.) *Politeknik Harapan Bersama Tegal*, 7(1): 1-6.
- Riwanti, P., Izazih, F., Amaliyah., 2020. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Etanol pada Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 50%, 70%, dan 96% *Sargassum polycstum* dari Madura. *J-Pham*, 2(2).
- Rustina, 2016. Uji Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Labu Kuning (*Curcuma moschata Duch. Poir.*). *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Salamah, N., 2015. Aktvitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kelengkeng (*Euphoria longan* (L.) Steud.) Dengan Metode Penangkapan Radikal 2,2-Difenil-1-Pikrihidrazil. *Pharmaciana*, 5(1): 25-34.
- Samudra, A.G., Ramadhani, N., Fitriani, D., dan Putri, D., 2020. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi Terhadap Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol *Sargassum sp.* *Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*. LP2M UST Jogja, 500-511.
- Sani, R.N., Fithri, C.N., Ria, D.A., dan Jaya, M.M., 2014. Analisis Rendemen dan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Mikroalga Laut Tetraselmis chuii. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(2): 121-126.
- Santana, T., Rahayu, A., dan Mulyaningsih, Y., 2021. Karakterisasi Morfologi dan Kualitas Berbagai Aksesori Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.). *Jurnal Agronida*, 7(1): 15-25
- Sanjaya, I.K.N., Giantari, N.K.M., Widyastuti, M.D., dan Laksamiani N.P.L., 2020. Ekstraksi Katekin dari Biji Alpukat dengan variasi Pelarut menggunakan Metode Maserasi. *Jurnal Kimia (Journal of Chemistry)*. 14(1): 1-4.
- Santoso, U., 2013. *Katuk, Tumbuhan Multi Khasiat*. ISBN. Bengkulu
- Santoso, U., 2014. *Katuk, Tumbuhan Multi Khasiat*. Bengkulu. Badan Penerbit Fakultas Pertanian Unib.
- Setiani, I., 2021. Pengaruh Ketinggian Tempat Tumbuh Terhadap Kadar Beta Karoten pada Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) di Kota Padang. *Skripsi*. Padang: Universitas Perintis Indonesia.
- Simaremare, E.S., 2014. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Lapoetea decumama* (Roxb) Wedd.). *Jurnal Pharmacy*, 11(1): 98-107.
- Suharto M.A.P., Edy, H.J., dan Dumanauw, J.M., 2016. Isolasi dan Identifikasi Senyawa saponin dari Ekstrak Metanol Batang Pisang Ambon (*Musa paradisiaca var. sapientum* L.). *Jurnal Sains*, 3(1): 86-92.
- Supomo, S., Warnida, H., dan Said, B.M., 2019. Perbandingan Metode Ekstraksi Ekstrak Ubi Bawang Rambut (*Allium Chinense* G. Don.) Menggunakan

- Pelarut Etanol 70% terhadap Rendemen dan Skrining Fitokimia. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*. 1(1): 30-40.
- Susanti, N.M.P., Budiman, I.N.A., Warditiani, N.K., 2014. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 90% Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.). *Jurnal Farmasi Udayana*, 3(1): 83-86.
- Susanty., dan Bachmid, F., 2016. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Refluks Terhadap Kadar Fenolik dari Ekstrak Tongkol Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Konversi*, 5(2): 87-92.
- Syahadat, A., dan Siregar, N., 2020. Skrining Fitokimia Daun Katuk (*Sauropus androgynus*) Sebagai Pelancar ASI. *Jurnal Kesehatan Ilmiah Indonesia*, 5(1): 85-89.
- Syamsul, E.S., Anugerah, O., dan Supriningrum, R., 2020. Penetapan Rendemen Ekstrak Daun Jambu Mawar (*Syzygium jambos* L. Alston) Berdasarkan Variasi Konsentrasi Etanol Dengan Metode Maserasi. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(3): 147-157.
- Utomo, S., 2016. Pengaruh Konsentrasi Pelarut n-Heksan Terhadap Rendemen Hasil Ekstraksi Minyak Biji Alpukat Untuk Pembuatan Krim Pelembab Kulit. *Jurnal Konversi*, 5(1):
- Widiasari, F., 2023. Pengaruh Perbedaan Jenis Pelarut Terhadap Skrining Fitokimia Ekstak Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.). *Tugas Akhir*. Jawa Tengah: Politeknik Harapan Bersama.
- Wijaya, D.R., Paramitha, M., dan Putri, N.P., 2019. Ekstraksi Oleoresin Jahe Gajah (*Zingiber officinale* var. *Officinarum*) Dengan Metode Soxhletasi. *Jurnal Konversi*, 8(1): 9-16.
- Wijaya, H., Jubaidah, S., Rukayyah., 2022. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Soxhletasi Terhadap Rendemen Ekstrak Batang Turi (*Sesbania Grandifora* L.). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda.
- Zhang, Q.W., Lin, L.G., dan Ye, W.C., 2018. Techniques for extraction and isolation of natural products: A comprehensive review. *Chinese Medicine (United Kingdom)* 13(1): 1-26.

LAMPIRAN