

**PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI PELARUT
TERHADAP RENDEMEN DAN KANDUNGAN KIMIA
EKSTRAK DAUN KATUK (*Sauropus androgynus*)**

Karya Tulis Ilmiah



Disusun oleh:
Hezatami Kustiaputri
2112067024

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI
AKADEMI FARMASI INDONESIA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2024**

**HALAMAN PENGESAHAN
KARYA TULIS ILMIAH**

**PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI PELARUT
TERHADAP RENDEMEN DAN KANDUNGAN KIMIA
EKSTRAK DAUN KATUK (*Sauropus androgynus*)**

Disusun Oleh
Hezatami Kustiaputri
2112067024

Karya Tulis Ilmiah ini telah memenuhi salah satu persyaratan untuk
mencapai gelar Ahli Madya Farmasi

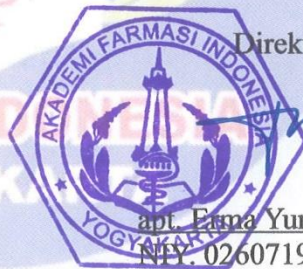
Telah diujikan di depan Penguji Karya Tulis Ilmiah
AKADEMI FARMASI INDONESIA YOGYAKARTA
Pada Tanggal : 07 Juni 2024

Mengetahui,

Pembimbing

apt. Fara Azzahra, M.Farm.
NIDN. 0520089201

Direktur



apt. Erma Yunita, M.Sc.
NIDN. 026071991078

Tim Penguji

Ketua Penguji : apt. Erma Yunita, M.Sc.
Anggota Penguji I : apt. Fara Azzahra, M.Farm.
Anggota Penguji II : apt. Andi Wijaya, S.Far., M.Farm.

(.....)
(.....)
(.....)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segala puji syukur kepada Allah SWT dan mengucapkan syukur atas karunia-Nya yang telah memberikan petunjuk dan kemudahan dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Dengan segala kerendahan hati, Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT, karena hanya atas izin dan karunia-Nya maka Karya Tulis Ilmiah ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya.
2. Keluarga paling berjasa dalam hidup saya. Terima kasih atas pengorbanan, cinta, doa, motivasi, semangat, dan nasihat juga tanpa lelah mendukung segala keputusan dan pilihan dalam hidup saya, kalian sangat berarti. Semoga Allah SWT selalu menjaga kalian dalam kebaikan dan kemudahan, aamiin.
3. Kepada teman-teman saya yaitu Tri Utami, Tita Ratri, Veronica, Hanida, Rizha Agni, Nadzifa, dan Warda Izzatul, terima kasih sudah memberikan dukungan, doa, hiburan, serta mendengarkan segala keluh kesah saya selama penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Kepada diri saya sendiri, terima kasih sudah bisa bertahan sampai sejauh ini. Terima kasih tetap memilih berusaha dan terus berjuang hingga titik ini, walau sering kali terpikirkan untuk menyerah dan berhenti. Terima kasih tetap berusaha sehat baik secara fisik maupun mental. Sesulit apapun proses yang telah saya lalui hingga saat ini, terima kasih telah menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin. Ini merupakan salah satu pencapaian yang patut dirayakan apapun kurang dan lebihnya, mari merayakan untuk diri sendiri.

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hezatami Kustiaputri

NIM : 2112067024

Judul Penelitian : Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pelarut Terhadap Rendemen dan Kandungan Kimia Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus*)

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa penelitian ini adalah hasil karya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak bersifat materi yang dipublikasikan atau ditulis oleh orang lain atau digunakan untuk menyelesaikan studi di perguruan tinggi lain, kecuali pada bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, 07 Juni 2024

Yang menyatakan



Hezatami Kustiaputri
NIM. 2112067024

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya ucapkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul "Pengaruh Konsentrasu Pelarut Terhadap Rendemen dan Kandungan Kimia Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus*)" dengan baik. Karya Tulis Ilmiah ini untuk memenuhi sebagian persyaratan menyelesaikan program DIPLOMA III jurusan farmasi Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta.

Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan, bimbingan, serta kemudahan dari berbagai pihak sehingga dapat diselesaikan dengan baik. Dengan ketulusan hati, saya ucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya hingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. apt. Erma Yunita, M.Sc., selaku direktur Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta dan dosen penguji. Terima kasih atas masukan, nasihat, serta saran untuk perbaikan Karya Tulis Ilmiah ini sehingga dapat terselesaikan.
3. apt. Fara Azzahra, S.Farm., selaku dosen pembimbing. Terima kasih atas bimbingan, arahan, masukan, dan dukungan nya sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan.
4. apt. Andi Wijaya, S.Far., M.Farm., selaku dosen penguji. Terima kasih atas masukan, nasihat, serta saran untuk perbaikan Karya Tulis Ilmiah ini sehingga dapat terselesaikan.
5. Para dosen dan seluruh staf Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.
6. Keluarga untuk segala doa, dukungan, serta pengorbanan yang telah diberikan untuk saya sehingga dapat menyelesaikan pendidikan di Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta.
7. Sahabat dan teman-teman yang telah membantu dan memberikan dukungan.

Semoga seluruh kebaikan yang telah diberikan dapat dibalas oleh Allah SWT. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, untuk itu penulis mengharapkan saran dan masukan untuk memperbaiki supaya Karya Tulis Ilmiah ini dapat selesai dengan maksimal. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca.

Yogyakarta, 07 Juni
2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI.....	xi
ABSTRACT.....	xii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Kajian Teori	5
1. Daun katuk.....	5
a. Klasifikasi daun katuk.....	5
b. Morfologi daun katuk.....	6
c. Kandungan kimia daun katuk.....	6
d. Manfaat daun katuk.....	6
2. Pelarut	7
3. Maserasi	8
4. Rendemen	8
5. Skrining fitokimia	9
a. Uji fenolik	10
b. Uji alkaloid.....	10
c. Uji flavonoid	11
d. Uji saponin	11
e. Uji tanin.....	12

f. Uji triterpenoid-steroid	12
6. Pengaruh variasi konsentrasi pelarut terhadap rendemen dan skrining fitokimia.....	13
B. Kerangka Berfikir	14
C. Hipotesa	15
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....	16
A. Rancangan Penelitian	16
B. Tempat dan Waktu	16
C. Sampel	16
D. Instrumental Penelitian.....	16
1. Alat.....	16
2. Bahan	17
E. Variabel Operasional	17
1. Variabel bebas	17
2. Variabel terikat.....	17
3. Variasi terkendali	17
F. Definisi Operasional.....	17
G. Pengumpulan Data.....	19
H. Teknik Pengumpulan Data.....	19
1. Ekstraksi daun katuk.....	19
2. Rendemen ekstrak daun katuk	20
3. Skrining fitokimia daun katuk	20
I. Analisa Data	22
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
A. Ekstraksi Daun Katuk.....	24
B. Hasil Rendemen Ekstrak Daun Katuk	29
C. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Katuk	30
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	35
A. KESIMPULAN	35
B. SARAN.....	35
DAFTAR PUSTAKA.....	36
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel I. Hasil organoleptik ekstrak daun katuk.....	28
Tabel II. Nilai rendemen ekstrak daun katuk	29
Tabel III. Hasil skrining fitokimia ekstrak daun katuk	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman Daun Katuk.....	5
-----------------------------------	---

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian.....	42
Lampiran 2. Pembuatan Ekstrak Daun Katuk.....	43
Lampiran 3. Data Harian Penimbangan Ekstrak Daun Katuk Etanol 70%.....	44
Lampiran 4. Data Harian Penimbangan Ekstrak Daun Katuk Etanol 96%.....	45
Lampiran 5. Data Rendemen Ekstrak Daun Katuk.....	46
Lampiran 6. Hasil Uji SPSS Rendemen Ekstrak Daun Katuk	47
Lampiran 7. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Katuk Etanol 70%.....	49
Lampiran 8. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Katuk Etanol 96%.....	52
Lampiran 9. Naskah Publikasi	54

PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI PELARUT TERHADAP RENDEMEN DAN KANDUNGAN KIMIA EKSTRAK DAUN KATUK (*Sauropus androgynus*)

INTISARI

Daun katuk memiliki senyawa aktif meliputi alkaloid, flavonoid, saponin, steorid, dan tanin. Rendemen yang dihasilkan dan perolehan senyawa aktif salah satunya dipengaruhi oleh konsentrasi pelarut. Salah satu pelarut yang biasanya digunakan untuk proses ekstraksi adalah etanol. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi pelarut terhadap rendemen serta kandungan kimia yang terdapat dalam ekstrak daun katuk.

Metode penelitian menggunakan rancangan *Post-test Only Design*. Pelarut yang digunakan adalah pelarut polar yaitu etanol 70% dan etanol 96%. Serbuk simplisia dimaserasi dengan masing-masing pelarut selama 3x24 jam. Filtrat disaring dan didiamkan dengan cara diangin-anginkan sampai terbentuk ekstrak kental. Ekstrak kental ditimbang dan dihitung rendemennya serta dilakukan skrining fitokimia antara lain fenolik, alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid-steroid. Data hasil rendemen dianalisa menggunakan *Independent Sample T-Test*.

Hasil rata-rata rendemen dengan etanol 70% sebesar $7,40 \pm 0,92\%$ dan dengan etanol 96% sebesar $4,31 \pm 0,20\%$. Hasil analisa SPSS menunjukkan adanya perbedaan bermakna antar rendemen etanol 70% dan etanol 96%. Hasil skrining fitokimia pada etanol 70% menunjukkan adanya senyawa fenolik, flavonoid, dan saponin, sedangkan pada etanol 96% menunjukkan adanya senyawa fenolik, flavonoid, dan steroid. Kesimpulan penelitian ini yaitu perbedaan konsentrasi pelarut berpengaruh terhadap rendemen dan kandungan kimia ekstrak daun katuk.

Kata kunci : daun katuk, pelarut, rendemen, kandungan kimia

**EFFECT OF DIFFERENT SOLVENT CONCENTRATIONS
ON YIELD AND CHEMICAL CONTENT
KATUK (*Sauropus androgynus*) LEAVES EXTRACT**

ABSTRACT

Katuk leaves have active compounds including alkaloids, flavonoids, saponins, steroids and tannins. The resulting yield and the acquisition of active compounds are influenced by the solvent concentration. One of the solvents usually used for the extraction process is ethanol. This research aims to determine the effect of differences in solvent concentration on the yield and chemical content contained in katuk leaf extract.

The research method uses a post-test only design. The solvent used is a polar solvent, namely 70% ethanol and 96% ethanol. Simplicia powder is macerated with each solvent for 3x24 hours. The filtrate is filtered and left to cool until a thick extract is formed. The thick extract was weighed and the yield was calculated and phytochemical screening was carried out including phenolics, alkaloids, flavonoids, saponins, tannins and terpenoids-steroids. The yield data were analyzed using the Independent Sample T-Test.

The average yield with 70% ethanol was $7.40 \pm 0.92\%$ and with 96% ethanol was $4.31 \pm 0.20\%$. The SPSS analysis results showed that there was a significant difference between the yield of 70% ethanol and 96% ethanol. The results of phytochemical screening on 70% ethanol showed the presence of phenolic compounds, flavonoids and saponins, while on 96% ethanol showed the presence of phenolic compounds, flavonoids and steroids. The conclusion of this research is that differences in solvent concentration affect the yield and chemical content of katuk leaves extract.

Key words: katuk leaves, solvent, yield, chemical content

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Daun katuk (*Sauropus androgynus*) secara tradisional banyak dimanfaatkan masyarakat sebagai obat untuk mengobati luka, memperlancar air susu ibu, meredakan gangguan saluran kencing, diabetes, dan demam. Khasiat tersebut dikarenakan daun katuk memiliki berbagai potensi metabolit sekunder yang terkandung didalamnya (Lestari dkk., 2020). Daun katuk juga terbukti memiliki aktivitas farmakologi sebagai antibakteri, antianemia, antiinflamasi dan dapat memperbanyak produksi ASI pada ibu menyusui (Majid dan Muchtaridi, 2018). Kandungan kimia dalam daun katuk dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan mineral, meningkatkan efektivitas vitamin C, pencegahan pengeroposan tulang, dan sebagai antibiotik alami (Syahadat dan Siregar, 2020).

Perbedaan aktivitas farmakologi tersebut disebabkan karena daun katuk memiliki berbagai macam kandungan senyawa yang memiliki peran tersendiri terhadap aktivitas tersebut (Majid dan Muchtaridi, 2018). Daun katuk mengandung vitamin A, B, C, K, dan pro vitamin A (beta-karoten), kalsium, fosfor, zat besi, dan serat (Syahadat dan Siregar, 2020). Daun katuk mempunyai kandungan senyawa antara lain alkaloid, flavonoid, steroid, tanin, polifenol, saponin, dan triterpenoid (Rusdi dkk., 2018; Rusdiah dkk., 2021; Mardiatun dan Azzahra, 2022).

Senyawa yang terkandung dalam suatu tanaman dapat diperoleh salah satunya dengan cara ekstraksi. Ekstraksi merupakan salah satu metode pemisahan zat terlarut yang menggunakan pelarut berdasarkan polaritasnya (Sanjaya dkk., 2020). Hal ini sesuai dengan prinsip *like dissolve like* dimana senyawa yang bersifat polar akan larut dalam pelarut polar dan senyawa yang bersifat non polar akan larut dalam pelarut non polar (Arifianti dkk., 2014). Pemilihan pelarut merupakan faktor penting dalam proses ekstraksi. Pelarut yang dipilih harus dapat mengekstraksi komponen kimia dalam tanaman dengan baik, salah satunya dengan memvariasikan konsentrasinya (Kusumawardani, 2021).

Variasi konsentrasi pelarut dapat mempengaruhi rendemen yang dihasilkan. Ekstrak daun katuk dengan pelarut etanol 70% diperoleh rendemen sebesar 13,03% sedangkan dengan pelarut etanol 96% diperoleh rendemen sebesar 13,02% (Kusumawardani, 2021). Ekstrak kelopak bunga kembang sepatu yang menggunakan etanol 70% sebagai pelarut diperoleh rendemen sebesar 24,12% sedangkan yang menggunakan etanol 96% diperoleh rendemen sebesar 22,05% (Agustin dan Ismiyati, 2015). Ekstrak etanol rumput akar wangi dengan pelarut etanol 70% menghasilkan rendemen 17,77% sedangkan dengan pelarut etanol 95% menghasilkan rendemen 12,59% (Pradana dkk., 2023).

Variasi konsentrasi pelarut juga dapat mempengaruhi kandungan senyawa yang terdapat dalam ekstrak. Penelitian yang telah dilakukan oleh Syamsul dkk. (2020) dengan memvariasikan konsentrasi pelarut etanol

50%, 70%, dan 90% pada ekstrak daun jambu mawar menunjukkan hasil positif flavonoid, tanin, saponin, dan steroid pada etanol 50%, sedangkan pada etanol 70% serta 90% menunjukkan positif flavonoid, tanin, dan steroid. Penelitian dari Kurnianto dkk. (2021) menunjukkan hasil ekstrak daun matoa dengan pelarut etanol 50% dan 70% mengandung senyawa flavonoid dan tanin, sedangkan dengan pelarut 96% mengandung senyawa flavonoid, tanin, dan saponin.

Berdasarkan uraian tersebut didapatkan bahwa variasi konsentrasi pelarut berpengaruh terhadap rendemen serta kandungan kimia dan penelusuran sejauh ini penelitian tentang variasi konsentrasi pelarut ekstrak daun katuk belum banyak dilakukan, sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan variasi konsentrasi pelarut dapat mempengaruhi nilai rendemen dan skrining fitokimia ekstrak daun katuk.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah perbedaan konsentrasi pelarut berpengaruh terhadap rendemen ekstrak daun katuk?
2. Apakah perbedaan konsentrasi pelarut berpengaruh terhadap kandungan kimia ekstrak daun katuk?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi pelarut terhadap hasil rendemen ekstrak daun katuk.
2. Mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi pelarut terhadap kandungan kimia ekstrak daun katuk.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti

Menambah pengetahuan mengenai perbandingan nilai rendemen dan skrining fitokimia ekstrak daun katuk berdasarkan variasi konsentrasi pelarut.

2. Bagi masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat bahwa daun katuk mengandung beberapa kandungan kimia yang bermanfaat untuk kesehatan.

3. Bagi institusi

Menjadi salah satu sumber pustaka untuk penelitian lain yang berkaitan dengan perbandingan konsentrasi pelarut terhadap nilai rendemen dan skrining fitokimia ekstrak daun katuk.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Daun katuk

a. Klasifikasi daun katuk



Gambar 1. Tanaman Daun Katuk (Kusumawardani, 2021)

Klasifikasi tanaman katuk (*Sauropus androgynus*)

(Kusumawardani, 2021):

Divisi : Spermatophyta

Sub divisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledoneae

Bangsa : Euphorbiales

Suku : Euphorbiaceae

Marga : *Sauropus*

Jenis : *Sauropus androgynus*

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 (Kemenkes 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 Syahadat dan Siregar (2020) menunjukkan ekstrak daun katuk mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid. Tanaman daun katuk juga diketahui mengandung senyawa alkaloid, fenolik, flavonoid, dan saponin (Ramadheni dkk., 2017). Hasil skrining fitokimia ekstrak daun katuk diketahui ekstrak mengandung flavonoid, polifenol, dan tanin (Lestari dkk., 2020). Penelitian dari Wideasari (2023) menunjukkan hasil skrining fitokimia ekstrak daun katuk mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, glikosida, saponin, dan tanin.

d. Manfaat daun katuk

Daun katuk terbukti memiliki aktivitas farmakologi sebagai antibakteri, antianemia, antiinflamasi, dan dapat memperbanyak produksi ASI pada ibu menyusui (Majid dan Muchtaridi, 2018).

Penelitian dari Nurdianti dan Tuslinah (2017) menunjukkan bahwa ekstrak daun katuk memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat.

Ekstrak etanol daun katuk memiliki aktivitas afrodisiaka pada tikus putih jantan dengan senyawa yang terkandung yaitu terpenoid dan steroid (Rusdi dkk., 2018). Penelitian dari Ramadhenni dkk. (2017) menunjukkan ekstrak etanol daun katuk mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus* dan *E.coli*.

2. Pelarut

Pelarut merupakan zat yang berada pada larutan dalam jumlah besar, sedangkan zat lainnya dianggap sebagai zat pelarut (Marjoni, 2016). Cairan pelarut dalam proses pembuatan ekstrak adalah pelarut yang baik (optimal) untuk senyawa kandungan yang berkhasiat, dengan demikian senyawa tersebut dapat terpisahkan dari bahan dan dari senyawa kandungan lainnya, serta ekstrak hanya mengandung sebagian besar senyawa kandungan yang diinginkan (Depkes RI, 2000).

Pelarut yang digunakan untuk memperoleh ekstrak total adalah pelarut yang bisa melarutkan hampir semua senyawa metabolit sekunder yang terkandung. Pemilihan pelarut yang sesuai merupakan salah satu faktor penting dalam proses ekstraksi (Depkes RI, 2000). Senyawa metabolit dapat diperoleh salah satunya dengan ekstraksi menggunakan berbagai jenis pelarut dengan polaritas yang berbeda. Hal ini bertujuan untuk mengekstrak senyawa metabolit sekunder (Kumoro, 2015). Pelarut yang digunakan sesuai dengan prinsip *like dissolve like* dimana

senyawa yang bersifat polar akan larut dalam pelarut polar sedangkan senyawa yang bersifat non polar akan larut dalam pelarut non polar (Arifianti dkk., 2014).

3. Maserasi

Ekstraksi merupakan kegiatan penarikan untuk mengambil atau menarik komponen kimia yang terkandung dalam sampel menggunakan pelarut yang sesuai (Depkes RI, 2000). Proses ekstraksi dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya waktu ekstraksi, suhu, jenis pelarut, perbandingan bahan dan pelarut, dan ukuran partikel (Chairunnisa dkk., 2019). Beberapa metode ekstraksi yang dapat digunakan untuk memperoleh ekstrak komponen suatu sampel antara lain metode maserasi, refluks, soxhlet, perkolasi, dan infundasi (Setiani, 2021).

Maserasi merupakan proses perendaman sampel untuk menarik komponen yang diinginkan dengan kondisi dingin atau tanpa pemanasan. Keuntungan dari maserasi adalah lebih praktis dan tanpa pemanasan yang dikhawatirkan dapat merusak senyawa yang terkandung, namun maserasi memerlukan pelarut yang lebih banyak juga waktu yang lebih lama (Setiani, 2021). Metode maserasi banyak digunakan karena lebih aman pada senyawa kimia yang bersifat termolabil seperti alkaloid, flavonoid, dan tanin (Azwanida, 2015; Khoddami dkk., 2013).

4. 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 nilai rendemen berkaitan dengan banyaknya kandungan senyawa yang terdapat dalam suatu ekstrak (Dewatisari dkk., 2017). Hasil rendemen digunakan untuk mengetahui pengaruh perbedaan jenis konsentrasi pelarut dengan konsentrasi yang berbeda terhadap nilai rendemen yang dihasilkan. Nilai rendemen juga dapat digunakan untuk mengetahui jenis pelarut yang paling optimal untuk mengekstraksi suatu simplisia dengan hasil ekstrak yang paling banyak didapatkan (Yasa dkk., 2019).

Rendemen ekstrak dapat dihitung dengan membagi berat ekstrak yang dihasilkan dengan berat awal simplisia yang dikalikan 100%. Perhitungan rendemen dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Sulastri dkk., 2020).

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

5. Skrining fitokimia

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

fitokimia dilakukan dengan mengamati perubahan warna atau endapan yang terbentuk (Malik dkk., 2014).

a. Uji fenolik

Identifikasi fenolik dilakukan dengan menambahkan larutan FeCl_3 10%. Sampel positif mengandung fenolik jika menunjukkan perubahan warna menjadi biru kehitaman atau hijau kehitaman (Simaremare, 2014) atau terjadinya perubahan warna menjadi kehitaman atau hitam pekat setelah ditambahkan pereaksi FeCl_3 (Wardhani dan Supartono, 2015). Hal ini dikarenakan senyawa fenolik memiliki gugus fenol yang berikatan dengan ion Fe^{3+} dari FeCl_3 (Aryzki dan Susanto, 2019). Komponen senyawa fenolik dari tanaman secara umum bersifat polar (Najoan dkk., 2016).

b. Uji alkaloid

Identifikasi alkaloid dilakukan dengan penambahan beberapa pereaksi. Jika direaksikan dengan pereaksi *Wagner* sampel positif terdapat alkaloid bila ada endapan berwarna coklat dan jika direaksikan dengan pereaksi *Mayer* sampel positif terdapat alkaloid bila ada endapan putih atau kuning (Rusdiah dkk., 2021). Pengujian alkaloid direaksikan dengan pereaksi *Dragendorf*, jika terdapat endapan merah bata maka sampel positif terdapat alkaloid (Pradana dkk., 2023). 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 nya 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). Pereaksi *Mayer* (kalium tetraiodomerkurat), *Wagner* (iodium dalam kalium iodida), dan *Dragendorf* (kalium tetraiodobismutat) merupakan pereaksi yang banyak digunakan pada uji alkaloid karena pereaksi ini mengendapkan hampir seluruh jenis alkaloid. Terbentuknya endapan pada masing-masing pereaksi disebabkan oleh adanya pembentukan senyawa kompleks antara senyawa alkaloid dengan ion logam dari pereaksi (Mufadal, 2015).

c. Uji flavonoid

Identifikasi flavonoid dilakukan dengan menambahkan NaOH 10%. Sampel positif mengandung flavonoid jika terdapat perubahan warna menjadi kuning sampai kuning kecoklatan (Kusumawardani, 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 metanol (Ekawati dan Suirta, 2017; Riwanti dkk., 2020). Senyawa fenolik seperti flavonoid yang dikenal sebagai antioksidan primer dari tanaman bersifat polar (Najoan dkk., 2016).

d. Uji saponin

Identifikasi saponin dilakukan dengan penambahan aquadest hangat yang kemudian dikocok kuat-kuat. Jika terdapat busa setinggi 1-10 cm lalu dengan penambahan 1 tetes HCl 2N buih tidak hilang, maka menunjukkan adanya saponin (Rusdiah dkk., 2021). Senyawa saponin dalam pengujian dapat terbentuk busa saat dikocok dikarenakan sifatnya yang mudah terhidrolisis dalam air (Rustina, 2016).

e. Uji tanin

Identifikasi tanin dilakukan dengan pemanasan sampel diatas penangas air yang kemudian menambahkan larutan gelatin 1% dalam larutan NaCl 10% (Malik dkk., 2014). Sampel positif mengandung tanin jika terbentuk 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 yang 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) *dalam* Nofita dan Dewangga, 2021).

f. Uji triterpenoid-steroid

Identifikasi triterpenoid dilakukan dengan penambahan pereaksi *Liebermen-Burchard*. Sampel positif mengandung triterpenoid bila

terbentuk cincin kecoklatan dan sampel positif mengandung steroid bila terbentuknya cincin hijau (Putri dkk., 2015). Triterpenoid-steroid pada umumnya diekstraksi dengan pelarut petroleum eter, eter, dan kloroform dimana pelarut tersebut termasuk pelarut non polar (Endarini, 2016).

6. Pengaruh variasi konsentrasi pelarut terhadap rendemen dan skrining fitokimia

Penelitian mengenai variasi konsentrasi pelarut menunjukkan adanya pengaruh terhadap rendemen dan kandungan kimia suatu ekstrak. Rendemen ekstrak etanol herba pegagan dengan pelarut etanol 70% diperoleh sebesar 20,02% sedangkan dengan pelarut etanol 96% diperoleh sebesar 19,56% (Solikah dkk., 2023). Penelitian dari Azzahra dkk. (2022) diperoleh rendemen ekstrak biji alpukat menggunakan pelarut 70% sebanyak 8,06% sedangkan menggunakan etanol 96% diperoleh sebanyak 5,98%.

Variasi konsentrasi pelarut selain mempengaruhi rendemen yang dihasilkan juga mempengaruhi kandungan senyawa yang terdapat dalam ekstrak. Ekstrak daun jambu mawar pada konsentrasi etanol 50% menunjukkan adanya senyawa flavonoid, tanin, saponin, dan steroid, sedangkan pada konsentrasi 70% dan 90% menunjukkan adanya senyawa flavonoid, tanin, dan steroid (Syamsul dkk., 2020). Ekstrak daun matoa pada konsentrasi etanol 50% dan 70% menunjukkan adanya senyawa flavonoid dan tanin, sedangkan pada konsentrasi 96%

menunjukkan adanya senyawa flavonoid, tanin, dan saponin (Kurnianto dkk., 2021).

B. Kerangka Berfikir

Rendemen dan kandungan kimia yang terdapat dalam ekstrak dapat dipengaruhi oleh pelarut yang digunakan pada saat proses ekstraksi, salah satunya dengan melakukan variasi konsentrasi pelarut (Kusumawardani, 2021). Rendemen merupakan perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal (Depkes RI, 2000). Bobot rendemen ekstrak daun pepaya dengan etanol 70% diperoleh sebanyak 14,50% sedangkan dengan etanol 96% diperoleh sebanyak 6,60%. Rendemen dari ekstrak daun ubi jalar ungu menggunakan etanol 70% diperoleh sebanyak 24,69% dan menggunakan etanol 96% diperoleh sebanyak 14,83% (Irawan dkk., 2020). Penelitian dari Najoan dkk, (2016) menunjukkan hasil rendemen dengan etanol 60% sebesar 3,98% sedangkan dengan etanol 80% sebesar 5,06%.

Variasi konsentrasi pelarut juga mempengaruhi kandungan senyawa yang terdapat dalam ekstrak. Pelarut yang dipilih sebaiknya memiliki polaritas yang hampir sama dengan senyawa aktif yang terdapat dalam simplisia sehingga ekstrak yang diperoleh mengandung senyawa aktif yang maksimal (Marliani dkk., 2018). Penelitian dari Syamsul dkk. (2020) mendapatkan hasil bahwa variasi konsentrasi pelarut etanol 50%, 70%, dan 90% pada ekstrak daun jambu mawar menunjukkan adanya pengaruh terhadap kandungan kimia masing-masing variasi konsentrasi pelarut. Penelitian dari Kurnianto dkk. (2021) menunjukkan hasil bahwa ekstrak

daun matoa dengan variasi konsentrasi pelarut menggunakan etanol 50%, 70%, dan 96% mempengaruhi kandungan senyawa pada masing-masing konsentrasi pelarut.

C. Hipotesa

Variasi konsentrasi pelarut dapat mempengaruhi rendemen dan kandungan kimia ekstrak daun katuk.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan pada penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan rancangan *Post-Test Only Design* dengan mengekstraksi daun katuk menggunakan metode maserasi dengan perbedaan variasi konsentrasi pelarut etanol 70% dan etanol 96% yang kemudian dihitung rendemen dan melakukan uji skrining fitokimia diantaranya uji fenolik, uji alkaloid, uji flavonoid, uji saponin, uji tanin, dan uji triterpenoid-steroid.

B. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fitokimia, Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta yang dilakukan selama bulan Januari sampai Mei tahun 2024.

C. Sampel

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

D. Instrumental Penelitian

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya neraca analitik (ACS AD-300i), grinder (Gerta), ayakan *mesh* 50 (ASTM), alat-alat gelas (Pyrex), cawan porselen, toples kaca, batang pengaduk, kertas saring (Whatman *Grade* 93), kassa (LKPI), sendok besi, botol kaca, pipet tetes, tabung reaksi (Pyrex), dan rak tabung.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya serbuk daun katuk, etanol 70% (CV. Progo Mulyo), etanol 96% (CV. Progo Mulyo), FeCl_3 10%, NaOH 10%, gelatin 1%, HCl 2N, aquades, pereaksi *Mayer* (CV. Sentra Teknosains Indonesia), *Wagner* (CV. Sentra Teknosains Indonesia), *Dragendorf* (CV. Sentra Teknosains Indonesia), dan *Liebermen-Burchard* (CV. Sentra Teknosains Indonesia).

E. Variabel Operasional

1. Variabel bebas : variasi konsentrasi pelarut yaitu etanol 70% dan etanol 96%.
2. Variabel terikat : hasil rendemen dan kandungan kimia.
3. Variasi terkendali : metode ekstraksi, jumlah pelarut, jumlah serbuk simplisia, lama waktu ekstraksi.

F. Definisi Operasional

1. Variasi konsentrasi pelarut

Variasi konsentrasi pelarut yang digunakan adalah etanol 70% dan etanol 96%. Etanol 70% merupakan etanol encer yang dibuat dengan mencampurkan 70 ml etanol dan air hingga 100 ml. Pelarut ini memiliki kadar 70% v/v $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ (Kemenkes RI, 2020). Etanol 96% mengandung air dan 95,1-96,9% v/v $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ (Rowe dkk., 2009). Polaritas etanol akan semakin meningkat seiring dengan penurunan konsentrasinya dalam air (Widarta dan Arnata, 2017). Konsentrasi etanol yang tinggi dalam air

menunjukkan bahwa tingkat kepolaran pelarutnya rendah (Shadmani dkk., (2004) *dalam* Suhendra dkk., 2019).

2. Rendemen

Rendemen merupakan perbandingan antara bobot ekstrak yang diperoleh dengan sbobot implisia awal (Depkes RI, 2000). Rendemen bertujuan untuk mengetahui efektivitas proses ekstraksi dan pelarut ekstraksi dalam menyari senyawa yang terkandung dalam ekstrak (Febrina dkk., 2015).

3. Skrining fitokimia

Skrining fitokimia merupakan cara untuk mengidentifikasi senyawa yang terkandung dalam simplisia, diantaranya uji fenolik, uji alkaloid, uji flavonoid, uji saponin, uji tanin, dan uji triterpenoid-steroid (Malik dkk., 2014).

4. Metode ekstraksi

Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi. Maserasi merupakan proses perendaman sampel untuk menarik senyawa dengan kondisi dingin atau tanpa pemanasan (Setiani, 2021).

5. Jumlah pelarut

Jumlah pelarut etanol 70% dan etanol 96% untuk masing-masing sampel sebanyak 250 ml (Hapsari dkk., 2018).

6. Jumlah serbuk simplisia

Jumlah serbuk simplisia untuk daun katuk masing-masing sampel sebanyak 50 g (Mardiatun dan Azzahra, 2022).

7. Lama waktu ekstraksi

Lama waktu maserasi yang digunakan untuk masing-masing sampel adalah 3x24 jam (Kartikasari dkk., 2019).

G. Pengumpulan Data

Data yang akan dikumpulkan pada penelitian ini meliputi bobot serbuk simplisia daun katuk, bobot ekstrak daun katuk untuk perhitungan rendemen, hasil dari pengujian skrining fitokimia ekstrak daun katuk meliputi uji fenolik, uji alkaloid, uji flavonoid, uji terpenoid, uji saponin, dan uji tanin.

H. Teknik Pengumpulan Data

1. Ekstraksi daun katuk

Serbuk simplisia daun katuk ditimbang sebanyak 50 gram pada masing-masing pelarut etanol yaitu etanol 70% dan etanol 96% (Mardiatun dan Azzahra, 2022) yang kemudian dimaserasi dengan perbandingan antara serbuk simplisia daun katuk dengan pelarut yaitu 1:5 (Hapsari dkk., 2018). Proses maserasi dilakukan selama 3x24 jam dan diaduk secara manual menggunakan batang pengaduk selama 15 menit tiap 24 jam (Kartikasari dkk., 2019). Penyimpanan wadah selama proses maserasi diletakkan terhindar dari sinar matahari (Jati dkk., 2019). Setelah 3x24 jam filtrat disaring menggunakan kertas saring lalu diuapkan dengan cara diangin-anginkan pada suhu ruang (20-25°C) dan terhindar dari sinar matahari hingga terbentuk ekstrak kental

(Chairunnisa dkk., 2019). Proses ekstraksi serbuk daun katuk direplikasi sebanyak 3 kali.

2. Rendemen ekstrak daun katuk

Rendemen merupakan perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal. Rendemen menggunakan satuan persen (%) dan rendemen dapat dihitung dengan cara (Sulastri dkk., 2020):

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

3. Skrining fitokimia daun katuk

Skrining fitokimia pada ekstrak daun katuk meliputi uji fenolik, uji alkaloid, uji flavonoid, uji saponin, uji tanin, dan uji triterpenoid-steroid yang dapat dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

a. Uji fenolik

Larutan sampel ekstrak daun katuk sebanyak 2 ml dimasukkan kedalam tabung reaksi, kemudian menambahkan 1 ml larutan FeCl_3 10%. Sampel positif mengandung fenolik jika menunjukkan perubahan warna menjadi biru kehitaman atau hijau kehitaman (Simaremare, 2014) atau terjadinya perubahan warna menjadi kehitaman atau hitam pekat setelah ditambahkan pereaksi FeCl_3 (Wardhani dan Supartono, 2015).

b. Uji alkaloid

Larutan sampel ekstrak daun katuk sebanyak 2 ml dimasukkan kedalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan dengan 1 ml HCl (asam klorida) 2N dan 9 ml aquadest panas. Larutan dipanaskan

selama 2 menit kemudian didinginkan dan menyaring filtratnya lalu membagi kedalam 3 tabung. Tabung pertama direaksikan dengan pereaksi *Wagner*. Sampel positif terdapat alkaloid bila terbentuk endapan berwarna coklat. Tabung kedua direaksikan dengan pereaksi *Mayer*. Sampel positif terdapat alkaloid bila terbentuk endapan putih atau kuning (Rusdiah dkk., 2021). Tabung ketiga direaksikan dengan pereaksi *Dragendorf*. Sampel positif terdapat alkaloid bila terbentuk endapan merah bata (Pradana dkk., 2023).

c. Uji flavonoid

Larutan sampel ekstrak daun katuk sebanyak 2 ml dimasukkan kedalam tabung reaksi yang kemudian ditambahkan 2-4 tetes NaOH 10%. Sampel positif mengandung flavonoid jika terdapat perubahan warna menjadi kuning sampai kuning kecoklatan (Kusumawardani, 2021).

d. Uji saponin

Larutan sampel ekstrak daun katuk sebanyak 2 ml dimasukkan kedalam tabung reaksi yang kemudian ditambahkan 10 ml aquadest yang dipanaskan. Larutan didiamkan sampai hangat kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik dan amati. Jika terdapat busa yang mantap selama 10 menit setinggi 1-10 cm kemudian menambahkan 1 tetes HCl 2N dan buih tidak hilang maka menunjukkan adanya saponin (Rusdiah dkk., 2021).

e. Uji tanin

Larutan sampel ekstrak daun katuk sebanyak 2 ml dimasukkan kedalam tabung reaksi lalu dipanaskan diatas penangas air selama 10 menit, kemudian menambahkan larutan gelatin 1% dalam larutan NaCl 10% sebanyak 3 ml (Malik dkk., 2014). Sampel positif mengandung tanin jika terbentuk endapan putih (Iskandar, 2020).

f. Uji triterpenoid-steroid

Larutan sampel ekstrak daun katuk sebanyak 2 ml dicampur dengan 2 ml etanol. Sampel kemudian dipanaskan sesaat dan disaring. Filtrat yang dihasilkan diuapkan hingga kental lalu menambahkan pereaksi *Liebermen-Burchard*. Sampel positif mengandung triterpenoid bila terbentuk cincin kecoklatan dan sampel positif mengandung steroid bila terbentuk terbentuknya cincin hijau (Putri dkk., 2015).

I. Analisa Data

Data hasil rendemen disajikan dalam bentuk tabel dengan konten diantaranya konsentrasi pelarut dan rendemen yang didapatkan dalam bentuk persen (%). Analisa data hasil rendemen diuji secara statistik menggunakan SPSS 25 yaitu uji normalitas *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas *Levene-test*. Data terdistribusi normal dan homogen dilanjutkan dengan uji parametrik *Independent Sample T-Test* (Dahlan, 2014). Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi pelarut terhadap rendemen yang didapatkan.

Analisa data dilakukan secara deskriptif untuk skrining fitokimia ekstrak daun katuk dengan membandingkan antara acuan literatur dan hasil dari penelitian. Hasil skrining fitokimia disajikan secara deskriptif dalam bentuk tabel dengan konten yang terdiri dari konsentrasi pelarut, hasil uji skrining fitokimia yaitu fenolik, alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid-steroid serta keterangan yang menandai hasil dari uji tersebut.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Ekstraksi Daun Katuk

Daun katuk dalam bentuk serbuk diperoleh dari Toko Indoplant. Serbuk simplisia daun katuk yang diperoleh dari toko tersebut tidak dilampiri bukti kebenaran simplisia. Serbuk daun katuk yang diperoleh berupa serbuk halus dengan warna hijau dan bau khas daun katuk. Ekstraksi serbuk daun katuk menggunakan metode maserasi. Penggunaan metode maserasi bertujuan untuk menghindari rusaknya senyawa aktif yang terkandung dalam serbuk daun katuk karena proses pemanasan diantaranya flavonoid, terpenoid, dan saponin (Irawan dkk., 2019 dan Puspitasari dan Desrita, 2018). Metode maserasi dipilih agar kerusakan metabolit karena pemanasan yang terkandung dalam serbuk daun katuk dapat diminimalkan (Hanani, 2015 dan Fatmawati dan Hikmawati, 2019).

Serbuk daun katuk yang diperoleh akan melalui proses pengayakan terlebih dahulu menggunakan ayakan mesh 50. Kemenkes RI (2017) menyatakan klasifikasi serbuk daun katuk yang digunakan dan sudah melalui pengayakan dengan ayakan mesh 50 berdasarkan derajat kehalusannya termasuk kedalam serbuk halus. Pengayakan ini bertujuan untuk menyeragamkan ukuran partikel dari serbuk daun katuk dan semakin kecil ukuran partikel serbuk daun katuk atau luas permukaan serbuk daun katuk yang akan diekstraksi, maka dapat memperluas kontak dengan larutan

penyari sehingga terjadi peningkatan interaksi bersama pelarut (Handoyo, 2020 dan Sineke dkk., 2016).

Proses maserasi serbuk daun katuk yang sudah diayak menggunakan 2 pelarut dengan konsentrasi yang berbeda yaitu etanol 70% dan etanol 96%. Pemilihan etanol sebagai pelarut karena etanol dapat melarutkan hampir semua senyawa organik yang terdapat pada suatu simplisia baik yang bersifat polar maupun non polar (Noviyanti, 2016). Pemilihan pelarut etanol dengan konsentrasi yang berbeda dikarenakan polaritas antara etanol 70% dengan etanol 96% juga berbeda. Etanol 70% merupakan etanol encer yang memiliki kadar sebanyak 70% v/v C_2H_6O (Kemenkes RI, 2020) sedangkan etanol 96% mengandung 95,1-96,9% v/v C_2H_6O (Rowe dkk., 2009) yang berarti konsentrasi etanol yang tinggi dalam air menunjukkan bahwa tingkat kepolaran pelarutnya rendah (Suhendra dkk., 2019).

Proses maserasi daun katuk menggunakan 2 pelarut dengan perbedaan konsentrasi yaitu 70% dan 96% dengan perbandingan 1:5 (Pratama dkk., 2022). Dasar perbandingan ini adalah penelitian Pratama dkk. (2022) menyatakan bahwa perbandingan antara serbuk simplisia dengan pelarut pada rasio 1:5 memiliki % rendemen tertinggi dan paling optimal daripada rasio perbandingan yang lain yaitu 1:3, 1:7, dan 1:9. Hal ini terjadi karena pada rasio 1:3 pelarut tidak mampu melarutkan semua solute yang terdapat pada serbuk simplisia (Pratama dkk., 2022) sedangkan penambahan jumlah pelarut setelah titik optimal dapat menyebabkan perubahan sifat dan komposisi dari ekstrak daun katuk (Cikita dkk., 2016).

Tujuan dari perbandingan 2 konsentrasi etanol untuk mengetahui pengaruh konsentrasi etanol terhadap rendemen dan kandungan kimia ekstrak daun katuk (Fatmawati dan Hikmawati, 2019). Serbuk daun katuk masing-masing ditimbang sebanyak 50 gram (Mardiatun dan Azzahra, 2022) kemudian ditambahkan pelarut etanol 70% dan 96% sebanyak 250 ml. Maserasi dilakukan selama 3x24 jam untuk memaksimalkan proses pengambilan senyawa-senyawa kimia yang terdapat pada sampel karena semakin lama waktu perendaman maka rendemen yang didapatkan juga besar (Handoyo, 2020). Hal ini dibuktikan dengan penelitian dari Handoyo (2020) yang membandingkan lama waktu maserasi selama 24 jam, 48 jam, dan 72 jam dengan hasil menunjukkan rendemen terbesar diperoleh dengan waktu maserasi 72 jam. Lama waktu pengerjaan metode maserasi dalam proses perendaman dapat memungkinkan banyak komponen senyawa yang dapat terdistribusi dalam perbandingan jenis atau konsentrasi pelarut yang digunakan (Istiqomah, 2013).

Prinsip ekstraksi atau proses penyarian dalam maserasi berupa terjadinya proses pemecahan dinding sel dan membran sel yang diakibatkan oleh perbedaan tekanan antara didalam dan diluar sel. Hal ini dapat menyebabkan metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma sel akan terlarut dalam larutan penyari atau pelarut organik (Handoyo, 2020). Maserasi dilakukan selama 3x24 jam pada suhu ruang (20°C-25°C) dengan pengadukan manual menggunakan batang pengaduk selama 15 menit sebanyak 1 kali dalam 24 jam (Kartikasari dkk., 2019) yang bertujuan untuk

mempercepat pelarut dalam menyari serbuk daun katuk yang diekstraksi (Syafarina dkk., 2017).

Hasil maserasi kemudian disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan filtrat dengan ampas dari hasil ekstraksi serbuk daun katuk. Filtrat yang didapatkan kemudian diuapkan dengan cara kering angin pada suhu ruang (20°C-25°C) hingga diperoleh ekstrak kental (Chairunnisa dkk., 2019). Pengeringan dengan cara kering angin bertujuan agar senyawa yang terdapat dalam ekstrak daun katuk tidak rusak karena pemanasan selama pengeringan diantaranya flavonoid, terpenoid, dan saponin (Syafarina dkk., 2017).

Proses penguapan ekstrak daun katuk dengan etanol 70% membutuhkan waktu selama 13 hari dan ekstrak daun katuk dengan etanol 96% membutuhkan waktu 7 hari. Ekstrak daun katuk yang sudah kental ditandai dengan bobot ekstrak daun katuk konstan selama 3 hari berturut-turut dan jika dibalik ekstrak daun katuk tidak akan langsung terjatuh. Lama waktu yang dibutuhkan untuk ekstrak mengental antara etanol 70% dan 96% berbeda, hal ini bisa dipengaruhi oleh konsentrasi pelarut etanol yang digunakan (Handoyo, 2020). Ekstrak daun katuk dengan etanol 70% membutuhkan waktu pengeringan lebih lama daripada ekstrak daun katuk dengan etanol 96% dikarenakan kandungan air yang terdapat dalam etanol 70% lebih banyak daripada kandungan air yang terdapat dalam etanol 96% (Suharyanto dan Hayati, 2021). Penimbangan ekstrak daun katuk dengan

etanol 70% dan etanol 96% dilakukan pada hari ke 13. Hasil organoleptik dari ekstrak daun katuk terdapat pada Tabel I.

Tabel I. Hasil organoleptik ekstrak daun katuk		
Organoleptik	Konsentrasi Pelarut	
	Etanol 70%	Etanol 96%
Warna	Coklat tua	Hijau kehitaman
Bentuk	Kental	Kental
Bau	Khas daun katuk	Khas daun katuk

Berdasarkan Tabel I dapat dilihat bahwa ekstrak daun katuk dengan etanol 70% berwarna coklat tua dengan tekstur kental yang memiliki bau khas daun katuk, sedangkan pada ekstrak daun katuk dengan etanol 96% berwarna hijau kehitaman dengan tekstur kental yang juga memiliki bau khas daun katuk. Hasil warna organoleptik ekstrak daun katuk pada penelitian ini tidak sama dengan Farmakope Herbal Indonesia Edisi II namun sama dengan penelitian yang dilakukan Fatmawati dan Hikmawati (2019) pada ekstrak daun katuk dengan etanol 70% menghasilkan warna coklat tua.

Perbedaan warna yang dihasilkan oleh ekstrak daun katuk pada penelitian ini dikarenakan klorofil merupakan senyawa yang bersifat non polar dan dapat menyebabkan warna hijau pada tumbuhan (Pebriana dan Lukitaningsih, 2017) sehingga ekstrak daun katuk dengan etanol 96% pada penelitian ini cenderung berwarna hijau (Lestari dkk., 2020). Hal ini bisa terjadi dikarenakan klorofil yang terdapat dalam serbuk daun katuk ikut tertarik keluar dari dalam sel serbuk daun katuk selama proses maserasi berlangsung (Lestari dkk., 2020) dan pelarut etanol 96% memiliki tingkat

kepolaran yang lebih rendah dibandingkan dengan pelarut etanol 70% (Shadmani dkk., (2004) *dalam* Suhendra dkk., 2019).

B. Hasil Rendemen Ekstrak Daun Katuk

Rendemen digunakan 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 jenis konsentrasi pelarut dengan konsentrasi yang berbeda dan untuk mengetahui jenis pelarut yang paling baik (optimal) untuk mengekstraksi suatu simplisia dengan hasil ekstrak yang paling banyak didapatkan (Yasa dkk., 2019). Ekstrak kental yang diperoleh kemudian ditimbang untuk menghitung hasil rendemen yang didapatkan. Hasil rendemen dari ekstrak kental daun katuk terdapat pada Tabel II.

Tabel II. Nilai rendemen ekstrak daun katuk

Pelarut	Rendemen (%)
	<i>Mean ± SD</i>
Etanol 70%	7,40 ± 0,92*
Etanol 96%	4,31 ± 0,20*

*Terdapat perbedaan bermakna

Berdasarkan Tabel II hasil rendemen ekstrak daun katuk tertinggi terdapat pada pelarut etanol 70% sebanyak 7,40±0,92% kemudian diikuti ekstrak daun katuk dengan pelarut 96% sebanyak 4,31±0,20%. Hal ini dikarenakan perbedaan polaritas pelarut yang digunakan mempengaruhi jumlah ekstrak daun katuk yang dihasilkan (Widiasari, 2018). Hasil ini sesuai dengan penelitian Fatmawati dan Hikmawati (2019) yang juga membandingkan konsentrasi pelarut etanol 70% dan etanol 96% pada

ekstrak daun katuk yang diperoleh rendemen tertinggi pada ekstrak daun katuk etanol 70%.

Hasil rendemen ekstrak daun katuk dalam penelitian ini jika dibandingkan dengan Farmakope Herbal Indonesia Edisi II belum memenuhi standar rendemen ekstrak daun katuk yaitu tidak kurang dari 7,6% (Kemenkes RI, 2017). Hal ini bisa terjadi karena perbedaan konsentrasi pelarut, jumlah pelarut yang digunakan, lama waktu maserasi, dan ukuran partikel serbuk simplisia (Fatmawati dan Hikmawati, 2019).

Data hasil rendemen dilanjutkan secara statistik dengan SPSS menggunakan uji normalitas *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas *Levene's test* diperoleh nilai $sig > 0,05$. Hal ini menunjukkan data terdistribusi normal dan homogen, kemudian dilanjutkan dengan uji parametrik *Independent Sample T-Test* diperoleh nilai $sig < 0,05$. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna antar kelompok pelarut etanol 70% dengan kelompok pelarut etanol 96%. Kesesuaian polaritas etanol sebagai pelarut dengan senyawa yang akan dilarutkan dari dalam sampel akan memaksimalkan ekstraksi yang dilakukan (Yasa dkk., 2019).

C. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Katuk

Skrining fitokimia merupakan uji pendahuluan dalam menentukan golongan senyawa metabolit sekunder yang mempunyai aktivitas biologi dari suatu tanaman (Nainggolan dkk., 2019). Skrining fitokimia dilakukan dengan mengamati perubahan warna, endapan yang terbentuk, atau busa (Malik dkk., 2014). Uji skrining fitokimia pada penelitian ini diantaranya

fenolik, alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid-steroid. Hasil uji skrining fitokimia ekstrak daun katuk dapat dilihat pada Tabel III.

Tabel III. Hasil skrining fitokimia ekstrak daun katuk

Uji	Pereaksi	Pelarut	
		Etanol 70%	Etanol 96%
Fenolik	FeCl_3	+	+
Alkaloid	<i>Wagner</i>	-	-
	<i>Mayer</i>	-	-
	<i>Dragendorff</i>	+	+
Flavonoid	NaOH 10%	+	+
Saponin	Aquadest	+	-
Tanin	Gelatin 1%	-	-
Triterpenoid-	<i>Lieberman</i>	-	+*
Steroid	<i>Burchard</i>	-	

Keterangan :

+ : positif zat aktif

- : negatif zat aktif

* : positif steroid

Berdasarkan Tabel III hasil skrining fitokimia ekstrak daun katuk dengan pelarut etanol 70% menunjukkan hasil positif fenolik, flavonoid, dan saponin, sedangkan pada pelarut etanol 96% menunjukkan hasil positif fenolik, flavonoid, dan steroid. Hasil pengujian fenolik pada penelitian ini, baik ekstrak daun katuk etanol 70% dan ekstrak daun katuk etanol 96% menunjukkan hasil positif dengan terjadinya perubahan warna menjadi kehitaman atau hitam pekat setelah ditambahkan pereaksi FeCl_3 (Wardhani dan Supartono, 2015). Hasil ini sesuai dengan penelitian Ramadheni dkk. (2018) yang menunjukkan ekstrak daun katuk dengan etanol 70% mengandung senyawa fenolik dan penelitian Mardiatun dan Azzahra (2022) yang menunjukkan ekstrak daun katuk dengan etanol 96% positif

mengandung fenolik. Hal ini dikarenakan senyawa fenolik memiliki gugus fenol yang berikatan dengan ion Fe^{3+} dari FeCl_3 (Aryzki dan Susanto, 2019).

Hasil pengujian alkaloid pada penelitian ini, baik ekstrak daun katuk etanol 70% dan etanol 96% menunjukkan hasil positif menggunakan reagen *Dragendorf* ditandai dengan terbentuknya endapan merah bata (Pradana dkk., 2023). Terbentuknya endapan disebabkan oleh adanya pembentukan senyawa kompleks antara senyawa alkaloid dengan ion logam dari pereaksi (Mufadal. 2015) sedangkan hasil negatif menggunakan reagen Wagner dan Mayer sehingga ekstrak daun katuk dinyatakan negatif mengandung alkaloid, yang mana menurut Erviani dkk. (2019) dan Syamsul dkk. (2020) hasil uji alkaloid dinyatakan positif apabila terbentuk endapan minimal dua dari tiga percobaan. Hasil ini sesuai dengan penelitian Lestari dkk. (2020) yang menunjukkan ekstrak daun katuk negatif mengandung senyawa alkaloid.

Hasil pengujian flavonoid pada penelitian ini menggunakan NaOH 10% menunjukkan hasil positif pada ekstrak daun katuk etanol 70% dan ekstrak daun katuk etanol 96% yang ditandai dengan perubahan warna menjadi kuning sampai kuning kecoklatan (Kusumawardani, 2021). Hasil ini sesuai dengan penelitian Ramadheni dkk. (2018) ekstrak daun katuk etanol 70% mengandung senyawa flavonoid dan penelitian Mardiatun dan Azzahra (2022) ekstrak daun katuk etanol 96% positif mengandung flavonoid. Perubahan warna dikarenakan flavonoid termasuk senyawa fenol

yang dapat menghasilkan warna jika direaksikan dengan basa karena terjadinya sistem konjugasi dari gugus aromatik (Kusnadi dan Devi, 2017).

Hasil pengujian saponin menunjukkan positif mengandung saponin pada ekstrak daun katuk etanol 70% ditandai dengan terbentuknya busa setinggi 2 cm setelah dikocok dan menambahkan 1 tetes HCl 2N busa tidak hilang (Rusdiah dkk., 2021) sedangkan pada ekstrak daun katuk etanol 96% menunjukkan hasil negatif ditandai dengan terbentuknya busa tidak sampai 1 cm dan menambahkan 1 tetes HCL 2N busa hilang. Hasil ini sesuai dengan penelitian Ramadheni dkk. (2018) yang menunjukkan ekstrak daun katuk etanol 70% positif mengandung senyawa saponin dan penelitian dari Lestari dkk. (2020) yang menunjukkan ekstrak daun katuk etanol 96% negatif mengandung saponin. Hal ini bisa terjadi dikarenakan kandungan air dalam etanol 70% lebih banyak daripada kandungan air dalam etanol 96% dan saponin bersifat polar sehingga jika ditambahkan dengan etanol 70% yang juga bersifat polar menghasilkan busa yang menunjukkan positif mengandung senyawa saponin. Senyawa saponin dalam pengujian dapat terbentuk busa saat dikocok dikarenakan sifatnya yang mudah terhidrolisis dalam air (Rustina, 2016).

Hasil pengujian tanin menunjukkan negatif karena tidak terbentuk endapan putih setelah dilakukan penambahan larutan gelatin 1% (Malik dkk., 2014) baik pada ekstrak daun katuk etanol 70% dan ekstrak daun katuk etanol 96%. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian Ramadheni dkk. (2018) yang menunjukkan bahwa ekstrak daun katuk negatif mengandung tanin.

Hal ini bisa terjadi dikarenakan tidak adanya ikatan hidrogen antara protein pada gelatin dan tanin (Ikalinus dkk., 2015).

Hasil pengujian triterpenoid-steroid menunjukkan positif mengandung steroid pada ekstrak daun katuk menggunakan etanol 96% ditandai dengan terbentuknya cincin hijau (Putri dkk., 2015) sedangkan pada ekstrak daun katuk dengan etanol 70% menunjukkan hasil negatif tidak mengandung triterpenoid-steroid. Hasil pengujian ini sesuai dengan penelitian Rusdiah dkk. (2021) yang menunjukkan ekstrak daun katuk dengan etanol 96% positif senyawa steroid.

Senyawa triterpenoid-steroid pada umumnya diekstraksi dengan pelarut non polar seperti petroleum eter, eter, dan kloroform (Endarini, 2016). Konsentrasi etanol yang tinggi dalam air menunjukkan bahwa tingkat kepolaran pelarutnya rendah (Shadmani dkk., (2004) *dalam* Suhendra dkk., 2019) dan etanol 96% mengandung 95,1-96,9% v/v C_2H_6O (Rowe dkk., 2009) sehingga pada penelitian ini etanol 96% termasuk pelarut non polar.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Perbedaan konsentrasi pelarut berpengaruh terhadap rendemen ekstrak daun katuk dan terhadap kandungan kimia ekstrak daun katuk.

B. SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut menggunakan jenis pelarut yang berbeda seperti n-heksan, etil asetat, metanol, dan kloroform untuk mengetahui faktor lain yang dapat mempengaruhi rendemen dan kandungan kimia ekstrak daun katuk.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, S., Ruslan, Wiraningtyas, A., 2016. Skrining Fitokimia Tanaman Obat di Kabupaten Bima. *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)*, 4(1): 71-76.
- Agustin, D., dan Ismiyati., 2015. Pengaruh Konsentrasi Pelarut Pada Proses Ekstraksi Antosianin Dari Bunga Kembang Sepatu. *Jurnal Teknik Kimia*, 4(2): 9-16.
- Anjeli, N. M., Agustina, A., 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.
- Arifianti, L., Oktarina, R. D., Kusumawati, I., 2014. Pengaruh Jenis Pelarut Pengekstraksi Terhadap Kadar Sinensetin Dalam Ekstrak Daun *Orthosiphon stamineus Benth.* *E-Journal Planta Husada*, 2(1): 1-4.
- Aryzki, S., dan Susanto, Y., 2019. Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Ramania (*Bouea macrophylla* Griffth) Asal Kalimantan Selatan. *Proceeding of Sari Mulia Univercity Pharmacy National Seminars*, 1(1): 75-84.
- Asworo, R. Y., dan Widwastuti, H., 2023. Pengaruh Ukuran Serbuk Simplisia dan Waktu Maserasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Sirsak. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 3(2): 256-263.
- Azwanida, N. N., 2015. Review on The Extraction Methods Use in Medical Plants, Principle, Strength and Limitation. *Medication and Aromatic Plants*, 4(3): 1-6.
- Azzahra, F., Sari, I. S., Ashari, D. N., 2022. Penetapan Nilai Rendemen dan Kandungan Zat Aktif Ekstrak Biji Alpukat (*Persea americana*) Berdasarkan Perbedaan Pelarut Ekstraksi. *Jurnal Farmasi Higea*, 14(2): 159-168.
- Chairunnisa, S., Wartini, N. M., Suhendra, L., 2019. Pengaruh Suhu dan Waktu Maserasi Terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* L.) Sebagai Sumber Saponin. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 7(4): 551-560.
- Cikita, I., Hasibuan, I. H., 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.
- Dahlan, S., 2014. *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta Timur: PT. Epidomologi Indonesia. 92-105.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dewatisari, W. F., Rumiyaniti, L., 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): 43-48.
- Endarini, L. H., 2016. *Farmakognosi dan Fitokimia*. Jakarta: Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan.

- Erviani, A. E., Arif, A. R., 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., Muflihah, F., 2015. Optimalisasi Ekstraksi dan Uji Metabolit Sekunder Tumbuhan Libo (*Ficus variegata* Blume). *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry*, 3(2): 74-81.
- Handoyo, D.L.Y., 2020. Pengaruh Lama Waktu Maserasi (Perendaman) Terhadap Kekentalan Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle*). *Jurnal Farmasi Tinctura*, 2(1): 34-41.
- Hapsari, N.S., Harjanti, D.W., dan Muktiani, A., 2018. Fermentabilitas Pakan Dengan Imbuhan Ekstrak Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides*) dan Jahe (*Zingiber officinale*) Pada Sapi Perah Secara *In Vivo*. *Jurnal Agripet*, 18(1): 1-9.
- Hikmawati, N. P. E., dan Fatmawati, S., 2019. Potensi Aktivitas Antioksidan Beberapa Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) Terhadap Radikal Bebas DPPH. *Laporan Penelitian Mandiri*. Jakarta: Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka.
- Ikalinus, R., Widyastuti, S.K., Setiasih, N.L.E., 2015. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Mornga oleifera*). *Indonesian Medicus Veterinus*, 4(1): 71-79.
- Irawan, H., Agustina, E.F., Tisnadajaja, D., 2019. Pengaruh Konsentrasi Pelarut Etanol Terhadap Profil Kromatogram dan Kandungan Senyawa Kimia Dalam Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) dan Daun Patikan Kebo (*Euphorbia hirta* L.). *Prosiding Seminar Nasional Kimia 2019*, 40-45.
- Irawan, H., Syera, S., Ekawati, N., Tisnadajaja, D., 2020. Pengaruh Proses Maserasi Dengan Variasi Konsentrasi Pelarut Etanol Terhadap Kandungan Senyawa Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) dan Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L. Lam). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 6(2): 252-264.
- Iskandar, D., 2020. Aplikasi Uji Skrining Fitokimia Terhadap Daun Uncaria tomentosa Sebagai Bahan Utama Dalam Pembuatan Teh. *Jurnal Teknologi Technoscirtia*, 12(2): 153-158.
- Kartikasari, D., Justicia, A. K., Endang, P., 2019. Penentuan Kadar Flavonoid Total Pada Ekstrak Etanol Daun Andong Merah dan Daun Andong Hijau. *Jurnal Insan Farmasi*, 2(1): 108-117.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2020. *Farmakope Indonesia Edisi VI*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Khoddami, A., Wilkes, M. A., Roberts, T. H., 2013. Techniques for Analysis of Plant Phenolic Compounds. *Molecules*, 18(2): 2328-2375.
- Kumoro, A. C., 2015. *Teknologi Ekstraksi Senyawa Bahan Aktif Dari Tanaman Obat*. Yogyakarta: Plantaxia.
- Kurnianto, E., Rahman, I. R., Hairunnisa., 2021. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Matoa Yang Berasal Dari Pontianak Timur Dengan Variasi Konsentrasi Pelarut. *Jurnal Komunitas Farmasi Nasional*, 1(2): 131-138.

- Kusnadi dan Devi, E.T., 2017. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Pada Ekstrak Daun Seledri (*Apium graveolens* L.) Dengan Metode Refluks. *Pancasila Science Education Journal*, 2(1): 56-67.
- 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., 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., Waris, R., 2014. Skrining Fitokimia dan Penetapan Kandungan Flavonoid Total Ekstrak Metanolik Herba Boroco (*Celosia argentea* L.). *Jurnal Fitofarmaka 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*. Jakarta Timur: CV. Trans Info Media.
- Marliani, L., Roni, A., Maesaroh, M., 2018. Aktivitas Antibakteri Biji, Kulit, dan Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Bakteri *Eschericia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6(1): 29-33.
- Mufadal. 2015. Isolasi Senyawa Alkaloid Dari Alga Merah (*Eucheuma cottoni*) Menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Serta Analisa Dengan Spektrofotometer UV-Vis dan FTR. *Skripsi*. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- 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.
- Noviyanti. 2016. Pengaruh Kepolaran Pelarut Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jambu Brazil Batu (*Psidium guineense* L.) Dengan Metode DPPH. *Jurnal Farmako Bahari*, 7(1): 29-35.
- Nurdianti, I., dan Tuslinah, L., 2017. Uji Efektivitas Antioksidan Krim Ekstrak Etanol Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) Terhadap DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil*). *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, 17(1): 87-96.
- Pradana, A. R., Wahyudi, H., Lestari, D., 2023. Rendemen Ekstrak Etanol Herba Rumpun Akar Wangi (*Polygala paniculata* L.) pada Perbandingan Konsentrasi Pelarut. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 5(2): 373-383.
- Pratama, I. A., Nugraha, F. Y., Chalim, A., 2019. Pengaruh Rasio Feed: Solvent dan Waktu Terhadap Ekstraksi Oleoresin Jahe Dengan Pelarut Etanol. Distilat *Jurnal Teknologi Separasi*, 5(2): 233-239.

- Pebriana, R. B., dan Lukitaningsih, E., 2017. Deklorofikasi Ekstrak Metanolik Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.), Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia*), dan Daun Mangga (*Mangifera indica* L.) Dengan Teknik Elektrokoagulasi. *Traditional Medicine Journal*, 22(3): 190-198.
- Puspitasari, D., dan Desrita., 2018. Pengaruh Metode Perebusan Terhadap Uji Fitokimia Daun Mangrove (*Excoecaria agallocha*). *Jurnal Penelitian Pendidikan Sosial Humaniora*, 3(2): 423-428.
- Ramadhan, P., Mukhtar, H., Prahmono, D., 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Dengan Metode Difusi Cair. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 2(2): 34-45.
- Risnasari, I., 2002. *Tanin*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Riwanti, P., Izazih, F., Amaliyah., 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.
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., dan Quinn, M. E., 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients Sixth Edition*. London: Pharmaceutical Press 17.
- Rusdi, N. K., Hikmawati, N. P. E., Maifitrianti., Ulfah, Y. S., Annisa, A. T., 2018. Aktivitas Afrodisiaka Fraksi Dari Ekstrak Etanol 70% Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) Pada Tikus Putih Jantan. *Pharmaceutical Science and Research*, 5(3): 123-132.
- Rusdiah., Nurhayati, G. S., Stiani, S. N., 2021. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Tablet Dari Ekstrak Etanol Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) Dengan Menggunakan Metode Granulasi Basah. *Jurnal Medika & Sains*, 1(1): 45-65.
- Rustina. 2016. Uji Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Labu Kuning (*Curcuma moschata* Duch. Poir). *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Sanjaya, I. K. N., Giantari, N. K. M., Widyastuti, M. D., Laksmiani, N. P. L., 2020. Ekstraksi Katekin dari Biji Alpukat Dengan Variasi Pelarut Menggunakan Metode Maserasi. *Journal of Chemistry*, 14(1): 1-4.
- Santana, T., Rahayu, A., Mulyaningsih, Y., 2021. Karakterisasi Morfologi dan Kualitas Berbagai Aksesori Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.). *Jurnal Agronida*, 7(1): 15-25.
- 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.
- Shadmani, A., Azhar, I., Mazhar, F., Hassan, M. M., Ahmed, S. W., Ahmad, I., Usmanghani, K., Shamim, S., 2004. Kinetic Studies on *Zingiber officinale*. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 17(1): 47-54.
- Simaremare, E. S., 2014. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Laportea decumana* (Roxb) Wedd.). *Jurnal Pharmacy*, 11(1): 98-107.
- Solikah, W. Y., Fatmawati, A., Gunawan, A., Defri, A. Y., 2023. Uji Kualitatif dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella*

- asiatica*) Dengan Variasi Konsentrasi Pelarut. *Jurnal of Pharmaceutical and Sciences*, 6(2): 673-680.
- Suharyanto., dan Hayati, T.N., 2021. Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Buah Gambas (*Luffa acutangular* L. Roxb) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 18(1): 82-88.
- Suhendra, C. P., Widarta, I. W. R., Wiadnyani, A. A. I. S., 2019. Pengaruh Konsentrasi Etanol Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rimpang Ilalang (*Imperata cylindrica* (L) Beauv.) Pada Ekstraksi Menggunakan Gelombang Ultrasonik. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 8(1): 27-35.
- Sulastri, L., Oktavia, L., Simanjutak, P., 2020. Aktivitas Antioksidan Kecibeling, Bakau Merah, dan Katuk Pada Metode Ekstraksi dan Rasio Ekstrak yang Berbeda. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat*, 31(1): 1-7.
- Syafarina, M., Irham, T., dan Edyson., 2017. Perbedaan Total Flavonoid Antara Tahapan Pengeringan Alami dan Buatan Pada Ekstrak Daun Binjai (*Mangifera caesia*). *Jurnal Kedokteran Gigi*, 1(1): 84-88.
- 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., 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.
- Wardhani, R.A.P., dan Supartono., 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Rambutan (*Nephelinum lappaceum* L.) Pada Bakteri. *Indonesia Journal of Chemical Science*, 4(1): 46-51.
- Widarta, I. W. R., Arnata, I. W., 2017. Ekstraksi Komponen Bioaktif Daun Alpukat Dengan Bantuan Ultrasonik Pada Berbagai Jenis dan Konsentrasi Pelarut. *Jurnal Agritech*, 37(2): 148-157.
- Widiasari, F., 2023. Pengaruh Perbedaan Jenis Pelarut Terhadap Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.). *Tugas Akhir*. Jawa Tengah: Politeknik Harapan Bersama.
- Yasa, I. G. T., Putra, N. K., Wiadnyani, A. A., 2019. Pengaruh Konsentrasi Etanol Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruitz & Pav) Menggunakan Metode Microwave Assisted Extraction. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 8(3): 278-284.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian



**YAYASAN PENDIDIKAN INDONESIA PUSAT YOGYAKARTA
AKADEMI FARMASI INDONESIA YOGYAKARTA**

Nomor : 289/AFI-YO/I/2024
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

21 Januari 2024

Kepada Yth.
Kepala Laboratorium
Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
di tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan keperluan pengambilan data dalam rangka penyusunan karya tulis ilmiah (KTI) sebagai tugas akhir program studi Diploma III Farmasi Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta, maka dengan ini kami mohon kesediaan Bapak/Ibu dapat memberikan izin penelitian kepada mahasiswa kami:

Nama : Hezatami Kustiaputri
NIM : 2112067024
Judul Penelitian : Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pelarut Terhadap Rendemen dan Kandungan Kimia Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus*)
Lokasi Penelitian : Laboratorium Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
Dosen Pembimbing : apt. Fara Azzahra, M.Farm.

Demikian permohonan ini kami sampaikan. Atas perhatian dan kerja sama yang baik, kami ucapkan terima kasih.

Mengetahui,
Wakil Direktur Bidang Akademik

apt. Fara Azzahra, M.Pharm.Sci.

Hormat Kami,
Dosen Pembimbing


apt. Fara Azzahra, M.Farm.

Jl. Veteran Gg. Jambu Kebrokan Pandeyan Umbulharjo Yogyakarta
Tlpn.085100104104, 0274-370458 | Email : info@afi.ac.id / afijogja@yahoo.com

www.afi.ac.id

Lampiran 2. Pembuatan Ekstrak Daun Katuk



Penyiapan serbuk simplisia daun katuk



Proses pengadukan



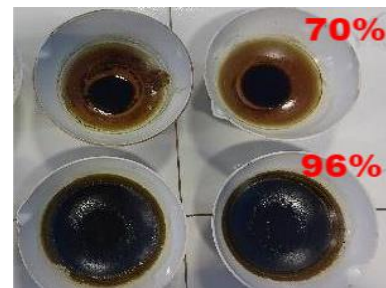
Proses penyaringan filtrat



Proses maserasi serbuk simplisia daun katuk



Proses penguapan ekstrak daun katuk



Ekstrak daun katuk

Lampiran 3. Data Harian Penimbangan Ekstrak Daun Katuk Etanol 70%

Hari	Replikasi	A	B	C (B - A)	Keterangan
1	I	201,04	319,20	118,16	Bobot nelum konstan
	II	205,49	324,20	118,71	
	III	190,16	307,39	117,23	
2	I	201,04	294,18	93,14	Bobot nelum konstan
	II	205,49	299,30	93,81	
	III	190,16	282,31	92,15	
3	I	201,04	266,05	65,01	Bobot nelum konstan
	II	205,49	270,91	65,42	
	III	190,16	254,53	64,37	
4	I	201,04	255,16	54,12	Bobot nelum konstan
	II	205,49	260,35	54,86	
	III	190,16	243,42	53,26	
5	I	201,04	245,24	44,20	Bobot nelum konstan
	II	205,49	250,48	44,99	
	III	190,16	233,27	43,11	
6	I	201,04	235,06	34,02	Bobot nelum konstan
	II	205,49	240,28	34,79	
	III	190,16	223,37	33,21	
7	I	201,04	225,54	24,50	Bobot nelum konstan
	II	205,49	230,87	25,38	
	III	190,16	213,39	23,23	
8	I	201,04	215,49	14,45	Bobot nelum konstan
	II	205,49	220,70	15,21	
	III	190,16	203,47	13,31	
9	I	201,04	205,89	4,85	Bobot nelum konstan
	II	205,49	210,70	5,21	
	III	190,16	194,73	4,57	
10	I	201,04	204,86	3,82	Bobot nelum konstan
	II	205,49	209,68	4,19	
	III	190,16	194,10	3,94	
11	I	201,04	204,69	3,65	Bobot konstan
	II	205,49	209,23	3,74	
	III	190,16	193,87	3,71	
12	I	201,04	204,69	3,65	
	II	205,49	209,23	3,74	
	III	190,16	193,87	3,71	
13	I	201,04	204,69	3,65	
	II	205,49	209,23	3,74	
	III	190,16	193,87	3,71	

Keterangan :

A : Bobot cawan (gram)

B : Bobot cawan + bobot filtrat (gram)

C : Bobot filtrat (B - A) (gram)

Lampiran 4. Data Harian Penimbangan Ekstrak Daun Katuk Etanol 96%

Hari	Replikasi	A	B	C (B - A)	Keterangan
1	I	160,21	260,09	99,88	Bobot nelum konstan
	II	191,43	284,62	93,62	
	III	195,08	292,59	97,51	
2	I	160,21	200,42	40,21	Bobot nelum konstan
	II	191,43	233,98	42,55	
	III	195,08	239,74	44,66	
3	I	160,21	184,45	24,24	Bobot nelum konstan
	II	191,43	218,58	27,15	
	III	195,08	223,94	28,86	
4	I	160,21	162,60	2,39	Bobot nelum konstan
	II	191,43	193,67	2,24	
	III	195,08	197,42	2,34	
5	I	160,21	162,47	2,26	Bobot konstan
	II	191,43	193,49	2,06	
	III	195,08	197,22	2,14	
6	I	160,21	162,47	2,26	
	II	191,43	193,49	2,06	
	III	195,08	197,22	2,14	
7	I	160,21	162,47	2,26	
	II	191,43	193,49	2,06	
	III	195,08	197,22	2,14	

Keterangan :

A : Bobot cawan (gram)

B : Bobot cawan + bobot filtrat (gram)

C : Bobot filtrat (B - A) (gram)

Lampiran 5. Data Rendemen Ekstrak Daun Katuk

Konsentrasi Pelarut	Replikasi	Rendemen (%)	Mean ± SD
Etanol 70%	1	7,3%	7,40 ± 0,92
	2	7,48%	
	3	7,42%	
Etanol 96%	1	4,52%	4,31 ± 0,20
	2	4,12%	
	3	4,28%	

1. Perhitungan rendemen ekstrak daun katuk etanol 70%

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

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{3,65 \text{ gr}}{50 \text{ gr}} \times 100\% = 7,3\%$$

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

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{3,74 \text{ gr}}{50 \text{ gr}} \times 100\% = 7,48\%$$

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

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{3,71 \text{ gr}}{50 \text{ gr}} \times 100\% = 7,42\%$$

2. Perhitungan rendemen ekstrak daun katuk etanol 96%

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

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{2,26 \text{ gr}}{50 \text{ gr}} \times 100\% = 4,52\%$$

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

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{2,06 \text{ gr}}{50 \text{ gr}} \times 100\% = 4,12\%$$

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

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{2,14 \text{ gr}}{50 \text{ gr}} \times 100\% = 4,28\%$$

Lampiran 6. Hasil Uji SPSS Rendemen Ekstrak Daun Katuk

Descriptives				
	KONSENTRASI		Statistic	Std. Error
RENDEME N	70%	Mean	7.4000	.05292
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	7.1723
			Upper Bound	7.6277
		5% Trimmed Mean	.	.
		Median	7.4200	.
		Variance	.008	.
		Std. Deviation	.09165	.
		Minimum	7.30	.
		Maximum	7.48	.
		Range	.18	.
		Interquartile Range	.	.
		Skewness	-.935	1.225
		Kurtosis	.	.
	96%	Mean	4.3067	.11624
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.8065
			Upper Bound	4.8068
		5% Trimmed Mean	.	.
		Median	4.2800	.
		Variance	.041	.
		Std. Deviation	.20133	.
		Minimum	4.12	.
		Maximum	4.52	.
		Range	.40	.
		Interquartile Range	.	.
		Skewness	.586	1.225
		Kurtosis	.	.

Tests of Normality			
		Kolmogorov-Smirnov ^a	Shapiro-Wilk

	KONSEN TRASI	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
RENDE	70%	.253	3	.	.964	3	.637
MEN	96%	.219	3	.	.987	3	.780

a. Lilliefors Significance Correction

1. Uji Normalitas (Shapiro-Wilk)

a. Hipotesis

- 1) H_0 = data terdistribusi normal
- 2) H_a = data tidak terdistribusi normal

b. Pengambilan keputusan

- 1) Nilai signifikan (sig) < 0,05 H_0 ditolak
- 2) Nilai signifikan (sig) > 0,05 H_0 diterima

c. Hasil : diperoleh nilai signifikan > 0,05 maka H_0 diterima menunjukkan data terdistribusi normal.

Levene's Test for Equality of Variances			
		F	Sig.
RENDEMEN	Equal variances assumed	1.436	.297
	Equal variances not assumed		

2. Uji Homogenitas (Levene's Test)

a. Hipotesis

- 1) H_0 = data homogen
- 2) H_a = data tidak homogen

b. Pengambilan keputusan

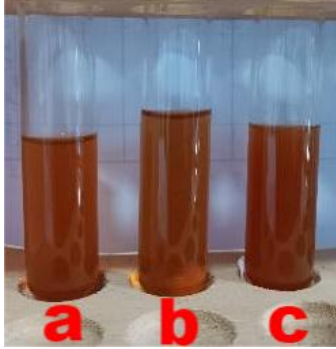
- 1) Nilai signifikan (sig) < 0,05 H_0 ditolak
- 2) Nilai signifikan (sig) > 0,05 H_0 diterima

c. Hasil : diperoleh nilai signifikan > 0,05 maka H_0 diterima menunjukkan data homogen.

Independent Samples Test

t-test for Equality of Means								
		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Differ ence	Std. Error Differ ence	95% Confidence Interval of the Difference	
							Low er	Uppe r
R E N D E M E N	Equal variances assumed	24.2 21	4	.000	3.093 33	.12771	2.73 874	3.44 793
	Equal variances not assumed	24.2 21	2.7 95	.000	3.093 33	.12771	2.66 947	3.51 719

3. Uji Parametrik (Independent Sample T-Test)
 - a. Hipotesis
 - 1) H_0 = terdapat perbedaan bermakna
 - 2) H_a = tidak terdapat perbedaan bermakna
 - b. Pengambilan keputusan
 - 1) Nilai signifikan (sig) $< 0,05$ H_0 diterima
 - 2) Nilai signifikan (sig) $> 0,05$ H_0 ditolak
 - c. Hasil : diperoleh nilai signifikan $< 0,05$ maka H_0 diterima menunjukkan terdapat perbedaan bermakna.

No	Pengujian	Reagen	Hasil	Gambar	Keterangan
1	Fenolik	FeCl_3	+		Terjadi perubahan warna menjadi hitam pekat
2	Alkaloid	a. <i>Wagner</i> b. <i>Mayer</i> c. <i>Dragendorff</i>	-		a. Wagner: tidak terdapat endapan coklat b. Mayer: tidak terdapat endapan putih atau kuning c. Dragendorff: terdapat endapan merah bata
3	Flavonoid	NaOH 10%	+		Terjadi perubahan warna menjadi kecoklatan

4	Saponin	Aquadest	+		Busa setinggi 2 cm
5	Tanin	Gelatin 1%	-		Tidak terjadi endapan putih
6	Triterpenoid-steroid	<i>Lieberman-Burchard</i>	-		Tidak terbentuknya cincin

Lampiran 8. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Katuk Etanol 96%

No	Pengujian	Reagen	Hasil	Gambar	Keterangan
1	Fenolik	FeCl_3	+		Terjadi perubahan warna menjadi hitam pekat
2	Alkaloid	a. <i>Wagner</i> b. <i>Mayer</i> c. <i>Dragendorff</i>	-		a. Wagner: tidak terdapat endapan coklat b. Mayer: tidak terdapat endapan putih atau kuning c. Dragendorff: terdapat endapan merah bata
3	Flavonoid	NaOH 10%	+		Terjadi perubahan warna menjadi kecoklatan

4	Saponin	Aquadest	-		Busa sedikit
5	Tanin	Gelatin 1%	-		Tidak terjadi endapan putih
6	Triterpenoid-steroid	<i>Lieberman-Burchard</i>	+		Steroid: terbentuknya cincin hijau

Lampiran 9. Naskah Publikasi

**PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI PELARUT
TERHADAP RENDEMEN DAN KANDUNGAN KIMIA
EKSTRAK DAUN KATUK (*Sauropus androgynus*)**

**EFFECT OF DIFFERENT SOLVENT CONCENTRATIONS
ON YIELD AND CHEMICAL CONTENT
KATUK (*Sauropus androgynus*) LEAVES EXTRACT**

Hezatami Kustiaputri¹, Fara Azzahra¹

¹Program Studi Diploma III Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta
e-mail: faraazzahra@afi.ac.id

ABSTRAK

Daun katuk memiliki senyawa aktif meliputi alkaloid, flavonoid, saponin, steroid, dan tanin. Rendemen yang dihasilkan dan perolehan senyawa aktif salah satunya dipengaruhi oleh konsentrasi pelarut. Salah satu pelarut yang biasanya digunakan untuk proses ekstraksi adalah etanol. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi pelarut terhadap rendemen serta kandungan kimia yang terdapat dalam ekstrak daun katuk.

Metode penelitian menggunakan rancangan *Post-test Only Design*. Pelarut yang digunakan adalah pelarut polar yaitu etanol 70% dan etanol 96%. Serbuk simplisia dimaserasi dengan masing-masing pelarut selama 3x24 jam. Filtrat disaring dan didiamkan dengan cara diangin-anginkan sampai terbentuk ekstrak kental. Ekstrak kental ditimbang dan dihitung rendemennya serta dilakukan skrining fitokimia antara lain fenolik, alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid-steroid. Data hasil rendemen dianalisa menggunakan *Independent Sample T-Test*.

Hasil rata-rata rendemen dengan etanol 70% sebesar $7,40 \pm 0,92\%$ dan dengan etanol 96% sebesar $4,31 \pm 0,20\%$. Hasil analisa SPSS menunjukkan adanya perbedaan bermakna antar rendemen etanol 70% dan etanol 96%. Hasil skrining fitokimia pada etanol 70% menunjukkan adanya senyawa fenolik, flavonoid, dan saponin, sedangkan pada etanol 96% menunjukkan adanya senyawa fenolik, flavonoid, dan steroid. Kesimpulan penelitian ini yaitu perbedaan konsentrasi pelarut berpengaruh terhadap rendemen dan kandungan kimia ekstrak daun katuk.

Kata kunci : daun katuk, pelarut, rendemen, kandungan kimia

ABSTRACT

Katuk leaves have active compounds including alkaloids, flavonoids, saponins, steroids and tannins. The resulting yield and the acquisition of active compounds are influenced by the solvent concentration. One of the solvents usually used for the extraction process is ethanol. This research aims to determine the effect of differences in solvent concentration on the yield and chemical content contained in katuk leaf extract.

The research method uses a post-test only design. The solvent used is a polar solvent, namely 70% ethanol and 96% ethanol. Simplicia powder is macerated with each

solvent for 3x24 hours. The filtrate is filtered and left to cool until a thick extract is formed. The thick extract was weighed and the yield was calculated and phytochemical screening was carried out including phenolics, alkaloids, flavonoids, saponins, tannins and terpenoids-steroids. The yield data were analyzed using the Independent Sample T-Test.

The average yield with 70% ethanol was $7,40 \pm 0,92\%$ and with 96% ethanol was $4,31 \pm 0,20\%$. The SPSS analysis results showed that there was a significant difference between the yield of 70% ethanol and 96% ethanol. The results of phytochemical screening on 70% ethanol showed the presence of phenolic compounds, flavonoids and saponins, while on 96% ethanol showed the presence of phenolic compounds, flavonoids and steroids. The conclusion of this research is that differences in solvent concentration affect the yield and chemical content of katuk leaves extract.

Key words: katuk leaves, solvent, yield, chemical content

PENDAHULUAN

Daun katuk (*Sauropus androgynus*) secara tradisional banyak dimanfaatkan masyarakat sebagai obat untuk mengobati luka, memperlancar air susu ibu, meredakan gangguan saluran kencing, diabetes, dan demam. Khasiat tersebut dikarenakan daun katuk memiliki berbagai potensi metabolit sekunder yang terkandung didalamnya (Lestari dkk., 2020). Daun katuk mempunyai kandungan senyawa antara lain alkaloid, flavonoid, steroid, tanin, polifenol, saponin, dan triterpenoid (Rusdi dkk., 2018; Rusdiah dkk., 2021; Mardiatun dan Azzahra, 2022). Senyawa yang terkandung dalam suatu tanaman dapat diperoleh salah satunya dengan cara ekstraksi. Ekstraksi merupakan salah satu metode pemisahan zat terlarut yang menggunakan pelarut berdasarkan polaritasnya (Sanjaya dkk., 2020). Variasi konsentrasi pelarut dapat mempengaruhi rendemen yang dihasilkan. Ekstrak etanol rumput akar wangi dengan pelarut etanol 70% menghasilkan rendemen 17,77% sedangkan dengan pelarut etanol 95% menghasilkan rendemen 12,59% (Pradana dkk., 2023).

Variasi konsentrasi pelarut juga dapat mempengaruhi kandungan senyawa yang terdapat dalam ekstrak. Penelitian dari Kurnianto dkk. (2021) menunjukkan hasil ekstrak daun matoa dengan pelarut etanol 50% dan 70% mengandung senyawa flavonoid dan tanin, sedangkan dengan pelarut 96% mengandung senyawa flavonoid, tanin, dan saponin. Penelitian yang telah dilakukan oleh Syamsul dkk. (2020) dengan memvariasikan konsentrasi pelarut etanol 50%, 70%, dan 90% pada ekstrak daun jambu mawar menunjukkan hasil positif flavonoid, tanin, saponin, dan steroid pada etanol 50%, sedangkan pada etanol 70% serta 90% menunjukkan positif flavonoid, tanin, dan steroid. Berdasarkan uraian tersebut didapatkan bahwa variasi konsentrasi pelarut berpengaruh terhadap rendemen serta kandungan kimia dan penelusuran sejauh ini penelitian tentang variasi konsentrasi pelarut ekstrak daun katuk belum banyak dilakukan, sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan variasi konsentrasi pelarut dapat mempengaruhi nilai rendemen dan skrining fitokimia ekstrak daun katuk.

METODE PENELITIAN

Alat

Neraca analitik, grinder, ayakan mesh 50, alat-alat gelas, cawan porselen, toples kaca, batang pengaduk, kertas saring, kassa, sendok besi, botol kaca, pipet tetes, tabung reaksi, dan rak tabung.

Bahan

Serbuk daun katuk, etanol 70%, etanol 96%, FeCl_3 10%, NaOH 10%, gelatin 1%, HCl 2N, aquades, pereaksi *Mayer*, *Wagner*, *Dragendorf*, dan *Liebermen-Burchard*.

Jalannya Penelitian

Ekstraksi Daun Katuk

Serbuk simplisia daun katuk ditimbang sebanyak 50 gram pada masing-masing pelarut etanol yaitu etanol 70% dan etanol 96% (Mardiatun dan Azzahra, 2022) yang kemudian dimaserasi dengan perbandingan antara serbuk simplisia daun katuk dengan pelarut yaitu 1:5 (Hapsari dkk., 2018). Proses maserasi dilakukan selama 3x24 jam dan diaduk secara manual menggunakan batang pengaduk selama 15 menit tiap 24 jam (Kartikasari dkk., 2019). Setelah 3x24 jam filtrat disaring menggunakan kertas saring lalu diuapkan dengan cara diangin-anginkan pada suhu ruang (20-25°C) dan terhindar dari sinar matahari hingga terbentuk ekstrak kental (Chairunnisa dkk., 2019). Proses ekstraksi serbuk daun katuk direplikasi sebanyak 3 kali.

Rendemen

Rendemen merupakan perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal. Rendemen menggunakan satuan persen (%) dan rendemen dapat dihitung dengan cara (Sulastri dkk., 2020):

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

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia pada ekstrak daun katuk meliputi fenolik, alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid yang dapat dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

Uji fenolik

Larutan sampel ekstrak daun katuk sebanyak 2 ml dimasukkan kedalam tabung reaksi, kemudian menambahkan 1 ml larutan FeCl_3 10%. Sampel positif mengandung fenolik jika menunjukkan perubahan warna menjadi biru kehitaman atau hijau kehitaman (Simaremare, 2014) atau terjadinya perubahan warna menjadi kehitaman atau hitam pekat setelah ditambahkan pereaksi FeCl_3 (Wardhani dan Supartono, 2015).

Uji alkaloid

Larutan sampel ekstrak daun katuk sebanyak 2 ml dimasukkan kedalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan dengan 1 ml HCl (asam klorida) 2N dan 9 ml aquadest panas. Larutan dipanaskan selama 2 menit kemudian didinginkan dan menyaring filtratnya lalu membagi kedalam 3 tabung. Tabung pertama direaksikan dengan pereaksi *Wagner*. Sampel positif terdapat alkaloid bila terbentuk endapan berwarna coklat. Tabung kedua direaksikan dengan pereaksi *Mayer*. Sampel positif terdapat alkaloid bila terbentuk endapan putih atau kuning (Rusdiah dkk., 2021). Tabung ketiga direaksikan dengan pereaksi *Dragendorf*. Sampel positif terdapat alkaloid bila terbentuk endapan merah bata (Pradana dkk., 2023).

Uji flavonoid

Larutan sampel ekstrak daun katuk sebanyak 2 ml dimasukkan kedalam tabung reaksi yang kemudian ditambahkan 2-4 tetes NaOH 10%. Sampel positif mengandung flavonoid jika terdapat perubahan warna menjadi kuning sampai kuning kecoklatan (Kusumawardani, 2021).

Uji saponin

Larutan sampel ekstrak daun katuk sebanyak 2 ml dimasukkan kedalam tabung reaksi yang kemudian ditambahkan 10 ml aquadest yang dipanaskan. Larutan dididamkan sampai hangat kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik dan amati. Jika terdapat busa yang mantap selama 10 menit setinggi 1-10 cm kemudian menambahkan 1 tetes HCl 2N dan buih tidak hilang maka menunjukkan adanya saponin (Rusdiah dkk., 2021).

Uji tanin

Larutan sampel ekstrak daun katuk sebanyak 2 ml dimasukkan kedalam tabung reaksi lalu dipanaskan diatas penangas air selama 10 menit, kemudian menambahkan larutan gelatin 1% dalam larutan NaCl 10% sebanyak 3 ml (Malik dkk., 2014). Sampel positif mengandung tanin jika terbentuk endapan putih (Iskandar, 2020).

Uji triterpenoid-steroid

Larutan sampel ekstrak daun katuk sebanyak 2 ml dicampur dengan 2 ml etanol. Sampel kemudian dipanaskan sesaat dan disaring. Filtrat yang dihasilkan diuapkan hingga kental lalu menambahkan pereaksi *Liebermen-Burchard*. Sampel positif mengandung triterpenoid bila terbentuk cincin kecoklatan dan sampel positif mengandung steroid bila terbentuknya cincin hijau (Putri dkk., 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi Daun Katuk

Daun katuk dalam bentuk serbuk diperoleh dari Toko Indoplant. Serbuk daun katuk yang diperoleh berupa serbuk halus dengan warna hijau dan bau khas daun katuk. Ekstraksi serbuk daun katuk menggunakan metode maserasi. Penggunaan metode maserasi bertujuan untuk menghindari rusaknya senyawa aktif yang terkandung dalam serbuk daun katuk karena proses pemanasan diantaranya flavonoid, terpenoid, dan saponin (Irawan dkk., 2019 dan Puspitasari dan Desrita, 2018). Serbuk daun katuk yang diperoleh akan melalui proses pengayakan terlebih dahulu menggunakan ayakan mesh 50. Pengayakan ini bertujuan untuk menyeragamkan ukuran partikel dari serbuk daun katuk dan semakin kecil ukuran partikel serbuk daun katuk atau luas permukaan serbuk daun katuk yang akan diekstraksi, maka dapat memperluas kontak dengan larutan penyari sehingga terjadi peningkatan interaksi bersama pelarut (Handoyo, 2020 dan Sineke dkk., 2016).

Proses maserasi serbuk daun katuk menggunakan 2 pelarut dengan konsentrasi yang berbeda yaitu etanol 70% dan etanol 96%. Pemilihan etanol sebagai pelarut karena etanol dapat melarutkan hampir semua senyawa organik yang terdapat pada suatu simplisia baik yang bersifat polar maupun non polar (Noviyanti, 2016). Pemilihan pelarut etanol dengan konsentrasi yang berbeda dikarenakan polaritas antara etanol 70% dengan etanol 96% juga berbeda. Proses maserasi daun katuk menggunakan 2 pelarut dengan perbedaan konsentrasi yaitu

70% dan 96% dengan perbandingan 1:5 (Hapsari dkk., 2018). Tujuan dari perbandingan 2 konsentrasi etanol untuk mengetahui pengaruh konsentrasi etanol terhadap rendemen dan kandungan kimia ekstrak daun katuk (Fatmawati dan Hikmawati, 2019). Serbuk daun katuk masing-masing ditimbang sebanyak 50 gram (Mardiatun dan Azzahra, 2022) kemudian ditambahkan pelarut etanol 70% dan 96% sebanyak 250 ml. Maserasi dilakukan selama 3x24 jam untuk memaksimalkan proses pengambilan senyawa-senyawa kimia yang terdapat pada sampel (Handoyo, 2020).

Maserasi dilakukan selama 3x24 jam pada suhu ruang (20°C-25°C) dengan pengadukan manual menggunakan batang pengaduk selama 15 menit sebanyak 1 kali dalam 24 jam (Kartikasari dkk., 2019) yang bertujuan untuk mempercepat pelarut dalam menyari serbuk daun katuk yang diekstraksi (Syafarina dkk., 2017). Hasil maserasi kemudian disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan filtrat dengan ampas dari hasil ekstraksi serbuk daun katuk. Filtrat yang didapatkan kemudian diuapkan dengan cara kering angin pada suhu ruang (20°C-25°C) hingga diperoleh ekstrak kental (Chairunnisa dkk., 2019). Pengeringan dengan cara kering angin bertujuan agar senyawa yang terdapat dalam ekstrak daun katuk tidak rusak karena pemanasan selama pengeringan diantaranya flavonoid, terpenoid, dan saponin (Syafarina dkk., 2017). Proses penguapan ekstrak daun katuk dengan etanol 70% membutuhkan waktu selama 13 hari dan ekstrak daun katuk dengan etanol 96% membutuhkan waktu 7 hari. Penimbangan ekstrak daun katuk dengan etanol 70% dan etanol 96% dilakukan pada hari ke 13. Hasil organoleptik dari ekstrak daun katuk terdapat pada Tabel I.

Tabel I. Hasil organoleptik ekstrak daun katuk

Organoleptik	Konsentrasi Pelarut	
	Etanol 70%	Etanol 96%
Warna	Coklat tua	Hijau kehitaman
Bentuk	Kental	Kental
Bau	Khas daun katuk	Khas daun katuk

Berdasarkan Tabel I dapat dilihat bahwa ekstrak daun katuk dengan etanol 70% berwarna coklat tua dengan tekstur kental yang memiliki bau khas daun katuk, sedangkan pada ekstrak daun katuk dengan etanol 96% berwarna hijau kehitaman dengan tekstur kental yang juga memiliki bau khas daun katuk. Perbedaan warna yang dihasilkan oleh ekstrak daun katuk pada penelitian ini dikarenakan klorofil merupakan senyawa yang bersifat non polar dan dapat menyebabkan warna hijau pada tumbuhan (Pebriana dan Lukitaningsih, 2017) sehingga ekstrak daun katuk dengan etanol 96% pada penelitian ini cenderung berwarna hijau (Lestari dkk., 2020).

Hasil Rendemen Ekstrak Daun Katuk

Rendemen digunakan untuk mengetahui efektivitas proses ekstraksi dan pelarut ekstraksi dalam menyari senyawa yang terkandung dalam ekstrak (Febrina dkk., 2015). Ekstrak kental yang diperoleh kemudian ditimbang untuk menghitung hasil rendemen yang didapatkan. Hasil rendemen dari ekstrak kental daun katuk terdapat pada Tabel II.

Tabel II. Nilai rendemen ekstrak daun katuk

Pelarut	Rendemen(%)
---------	-------------

	<i>Mean ± SD</i>
Etanol 70%	7,40±0,92*
Etanol 96%	4,31±0,20*

*Terdapat perbedaan bermakna

Berdasarkan Tabel II hasil rendemen ekstrak daun katuk tertinggi terdapat pada pelarut etanol 70% sebanyak 7,40±0,92% kemudian diikuti ekstrak daun katuk dengan pelarut 96% sebanyak 4,31±0,20%. Hal ini dikarenakan perbedaan polaritas pelarut yang digunakan mempengaruhi jumlah ekstrak daun katuk yang dihasilkan (Widiasari, 2018). Hasil ini sesuai dengan penelitian Fatmawati dan Hikmawati (2019) yang juga membandingkan konsentrasi pelarut etanol 70% dan etanol 96% pada ekstrak daun katuk yang diperoleh rendemen tertinggi pada ekstrak daun katuk etanol 70%. Data hasil rendemen dilanjutkan secara statistik dengan SPSS menggunakan uji normalitas *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas *Levene's test* diperoleh nilai *sig* >0,05. Hal ini menunjukkan data terdistribusi normal dan homogen, kemudian dilanjutkan dengan uji parametrik *Independent Sample T-Test* diperoleh nilai *sig* <0,05. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna antar kelompok pelarut etanol 70% dengan kelompok pelarut etanol 96%.

Hasil Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia merupakan uji pendahuluan dalam menentukan golongan senyawa metabolit sekunder yang mempunyai aktivitas biologi dari suatu tanaman (Nainggolan dkk., 2019). Hasil uji skrining fitokimia ekstrak daun katuk dapat dilihat pada Tabel III.

Tabel III. Hasil skrining fitokimia ekstrak daun katuk

Uji	Pereaksi	Konsentrasi Pelarut	
		Etanol 70%	Etanol 96%
Fenolik	FeCl ₃	+	+
Alkaloid	<i>Wagner</i>	-	-
	<i>Mayer</i>	-	-
	<i>Dragendorff</i>	+	+
Flavonoid	NaOH 10%	+	+
Saponin	Aquadest	+	-
Tanin	Gelatin 1%	-	-
Triterpenoid-	<i>Lieberman</i>	-	+
Steroid	<i>Burchard</i>	-	*

Keterangan :

+ : positif zat aktif

- : negatif zat aktif

* : positif steroid

Berdasarkan Tabel III hasil skrining fitokimia ekstrak daun katuk dengan pelarut etanol 70% menunjukkan hasil positif fenolik, flavonoid, dan saponin, sedangkan pada pelarut etanol 96% menunjukkan hasil positif fenolik, flavonoid, dan steroid. Hasil pengujian fenolik pada penelitian ini, baik ekstrak daun katuk etanol 70% dan ekstrak daun katuk etanol 96% menunjukkan hasil positif dengan terjadinya perubahan warna menjadi kehitaman atau hitam pekat setelah

ditambahkan pereaksi FeCl_3 (Wardhani dan Supartono, 2015). Hal ini dikarenakan senyawa fenolik memiliki gugus fenol yang berikatan dengan ion Fe^{3+} dari FeCl_3 (Aryzki dan Susanto, 2019). Hasil pengujian alkaloid pada penelitian ini, baik ekstrak daun katuk etanol 70% dan etanol 96% menunjukkan hasil positif menggunakan reagen *Dragendorf* ditandai dengan terbentuknya endapan merah bata (Pradana dkk., 2023). Terbentuknya endapan disebabkan oleh adanya pembentukan senyawa kompleks antara senyawa alkaloid dengan ion logam dari pereaksi (Mufadal, 2015) sedangkan hasil negatif menggunakan reagen Wagner dan Mayer sehingga ekstrak daun katuk dinyatakan negatif mengandung alkaloid, yang mana menurut Erviani dkk. (2019) dan Syamsul dkk. (2020) hasil uji alkaloid dinyatakan positif apabila terbentuk endapan minimal dua dari tiga percobaan.

Hasil pengujian flavonoid pada penelitian ini menggunakan NaOH 10% menunjukkan hasil positif pada ekstrak daun katuk etanol 70% dan ekstrak daun katuk etanol 96% yang ditandai dengan perubahan warna menjadi kuning sampai kuning kecoklatan (Kusumawardani, 2021). Perubahan warna dikarenakan flavonoid termasuk senyawa fenol yang dapat menghasilkan warna jika direaksikan dengan basa karena terjadinya sistem konjugasi dari gugus aromatik (Kusnadi dan Devi, 2017). Hasil pengujian saponin menunjukkan positif mengandung saponin pada ekstrak daun katuk etanol 70% ditandai dengan terbentuknya busa setinggi 2 cm setelah dikocok dan menambahkan 1 tetes HCl 2N busa tidak hilang (Rusdiah dkk., 2021) sedangkan pada ekstrak daun katuk etanol 96% menunjukkan hasil negatif ditandai dengan terbentuknya busa tidak sampai 1 cm dan menambahkan 1 tetes HCl 2N busa hilang. Hal ini bisa terjadi dikarenakan kandungan air dalam etanol 70% lebih banyak daripada kandungan air dalam etanol 96% dan saponin bersifat polar sehingga jika ditambahkan dengan etanol 70% yang juga bersifat polar menghasilkan busa yang menunjukkan positif mengandung senyawa saponin. Senyawa saponin dalam pengujian dapat terbentuk busa saat dikocok dikarenakan sifatnya yang mudah terhidrolisis dalam air (Rustina, 2016).

Hasil pengujian tanin menunjukkan negatif karena tidak terbentuk endapan putih setelah dilakukan penambahan larutan gelatin 1% (Malik dkk., 2014) baik pada ekstrak daun katuk etanol 70% dan ekstrak daun katuk etanol 96%. Hal ini bisa terjadi dikarenakan tidak adanya ikatan hidrogen antara protein pada gelatin dan tanin (Ikalinus dkk., 2015). Hasil pengujian triterpenoid-steroid menunjukkan positif mengandung steroid pada ekstrak daun katuk menggunakan etanol 96% ditandai dengan terbentuknya cincin hijau (Putri dkk., 2015) sedangkan pada ekstrak daun katuk dengan etanol 70% menunjukkan hasil negatif tidak mengandung triterpenoid-steroid. Senyawa triterpenoid-steroid pada umumnya diekstraksi dengan pelarut non polar seperti petroleum eter, eter, dan kloroform (Endarini, 2016). Konsentrasi etanol yang tinggi dalam air menunjukkan bahwa tingkat kepolaran pelarutnya rendah (Shadmani dkk., (2004) dalam Suhendra dkk., 2019) dan etanol 96% mengandung 95,1-96,9% v/v $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ (Rowe dkk., 2009) sehingga pada penelitian ini etanol 96% termasuk pelarut non polar.

KESIMPULAN

Perbedaan konsentrasi pelarut berpengaruh terhadap rendemen ekstrak daun katuk dan terhadap kandungan kimia ekstrak daun katuk.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih ditujukan kepada Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta atas dukungannya dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, S., Ruslan, Wiraningtyas, A., 2016. Skrining Fitokimia Tanaman Obat di Kabupaten Bima. *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)*, 4(1): 71-76.
- Aryzki, S., dan Susanto, Y., 2019. Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Ramania (*Bouea macrophylla* Griffth) Asal Kalimantan Selatan. *Proceeding of Sari Mulia Univercity Pharmacy National Seminars*, 1(1): 75-84.
- Azwanida, N. N., 2015. Review on The Extraction Methods Use in Medical Plants, Principle, Strength and Limitation. *Medication and Aromatic Plants*, 4(3): 1-6.
- Azzahra, F., Sari, I. S., Ashari, D. N., 2022. Penetapan Nilai Rendemen dan Kandungan Zat Aktif Ekstrak Biji Alpukat (*Persea americana*) Berdasarkan Perbedaan Pelarut Ekstraksi. *Jurnal Farmasi Higea*, 14(2): 159-168.
- Chairunnisa, S., Wartini, N. M., Suhendra, L., 2019. Pengaruh Suhu dan Waktu Maserasi Terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* L.) Sebagai Sumber Saponin. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 7(4): 551-560.
- Cikita, I., Hasibuan, I. H., 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.
- Endarini, L. H., 2016. *Farmakognosi dan Fitokimia*. Jakarta: Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan.
- Erviani, A. E., Arif, A. R., Nurfahmiatunnisa., 2019. Analisis Rendemen dan Skrining Fitokimia Ekstrak Cacing Laut *Eunice siciliensis*. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*, 10(1): 1-7.
- Febrina, L., Rusi, R., Muflihah, F., 2015. Optimalisasi Ekstraksi dan Uji Metabolit Sekunder Tumbuhan Libo (*Ficus variegata* Blume). *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry*, 3(2): 74-81.
- Handoyo, D.L.Y., 2020. Pengaruh Lama Waktu Maserasi (Perendaman) Terhadap Kekentalan Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle*). *Jurnal Farmasi Tinctura*, 2(1): 34-41.
- Hapsari, N.S., Harjanti, D.W., dan Muktiani, A., 2018. Fermentabilitas Pakan Dengan Imbuhan Ekstrak Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides*) dan Jahe (*Zingiber officinale*) Pada Sapi Perah Secara *In Vivo*. *Jurnal Agripet*, 18(1): 1-9.
- Ikalinus, R., Widyastuti, S.K., Setiasih, N.L.E., 2015. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Mornga oleifera*). *Indonesian Medicus Veterinus*, 4(1): 71-79.

- Irawan, H., Agustina, E.F., Tisnadjaja, D., 2019. Pengaruh Konsentrasi Pelarut Etanol Terhadap Profil Kromatogram dan Kandungan Senyawa Kimia Dalam Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) dan Daun Patikan Kebo (*Euphorbia hirta* L.). *Prosiding Seminar Nasional Kimia 2019*, 40-45.
- Iskandar, D., 2020. Aplikasi Uji Skrining Fitokimia Terhadap Daun *Uncaria tomentosa* Sebagai Bahan Utama Dalam Pembuatan Teh. *Jurnal Teknologi Technoscirtia*, 12(2): 153-158.
- Kartikasari, D., Justicia, A. K., Endang, P., 2019. Penentuan Kadar Flavonoid Total Pada Ekstrak Etanol Daun Andong Merah dan Daun Andong Hijau. *Jurnal Insan Farmasi*, 2(1): 108-117.
- Kurnianto, E., Rahman, I. R., Hairunnisa., 2021. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Matoa Yang Berasal Dari Pontianak Timur Dengan Variasi Konsentrasi Pelarut. *Jurnal Komunitas Farmasi Nasional*, 1(2): 131-138.
- Kusnadi dan Devi, E.T., 2017. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Pada Ekstrak Daun Seledri (*Apium graveolens* L.) Dengan Metode Refluks. *Pancasila Science Education Journal*, 2(1): 56-67.
- 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.
- Malik, A., Edward, F., Waris, R., 2014. Skrining Fitokimia dan Penetapan Kandungan Flavonoid Total Ekstrak Metanolik Herba Boroco (*Celosia argentea* L.). *Jurnal Fitofarmaka 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.
- Mufadal. 2015. Isolasi Senyawa Alkaloid Dari Alga Merah (*Eucheuma cottoni*) Menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Serta Analisa Dengan Spektrofotometer UV-Vis dan FTR. *Skripsi*. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Nainggolan, M., Ahmad, S., Pertiwi, D., dan Nugraha, S. E., 2019. *Penuntun dan Laporan Praktikum Fitokimia*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Noviyanti. 2016. Pengaruh Kepolaran Pelarut Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jambu Brazil Batu (*Psidium guineense* L.) Dengan Metode DPPH. *Jurnal Farmako Bahari*, 7(1): 29-35.
- Pradana, A. R., Wahyudi, H., Lestari, D., 2023. Rendemen Ekstrak Etanol Herba Rumpun Akar Wangi (*Polygala paniculata* L.) pada Perbandingan Konsentrasi Pelarut. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 5(2): 373-383.
- Pebriana, R. B., dan Lukitaningsih, E., 2017. Deklorifikasi Ekstrak Metanolik Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.), Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia*), dan Daun Mangga (*Mangifera indica* L.) Dengan Teknik Elektrokoagulasi. *Traditional Medicine Journal*, 22(3): 190-198.
- Puspitasari, D., dan Desrita., 2018. Pengaruh Metode Perebusan Terhadap Uji Fitokimia Daun Mangrove (*Excoecaria agallocha*). *Jurnal Penelitian Pendidikan Sosial Humaniora*, 3(2): 423-428.
- Rusdi, N. K., Hikmawati, N. P. E., Maifitrianti., Ulfah, Y. S., Annisa, A. T., 2018. Aktivitas Afrodisiaka Fraksi Dari Ekstrak Etanol 70% Daun Katuk (*Sauropus*

- androgynus* (L.) Merr.) Pada Tikus Putih Jantan. *Pharmaceutical Science and Research*, 5(3): 123-132.
- Rusdiah., Nurhayati, G. S., Stiani, S. N., 2021. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Tablet Dari Ekstrak Etanol Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) Dengan Menggunakan Metode Granulasi Basah. *Jurnal Medika & Sains*, 1(1): 45-65.
- Rustina. 2016. Uji Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Labu Kuning (*Curcuma moschata* Duch. Poir). *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Sanjaya, I. K. N., Giantari, N. K. M., Widyastuti, M. D., Laksmiani, N. P. L., 2020. Ekstraksi Katekin dari Biji Alpukat Dengan Variasi Pelarut Menggunakan Metode Maserasi. *Journal of Chemistry*, 14(1): 1-4.
- Simaremare, E. S., 2014. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Lapoeeta decumama* (Roxb) Wedd.). *Jurnal Pharmacy*, 11(1): 98-107.
- Solikah, W. Y., Fatmawati, A., Gunawan, A., Defri, A. Y., 2023. Uji Kualitatif dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica*) Dengan Variasi Konsentrasi Pelarut. *Jurnal of Pharmaceutical and Sciences*, 6(2): 673-680.
- Suharyanto., dan Hayati, T.N., 2021. Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Buah Gambas (*Luffa acutangular* L. Roxb) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 18(1): 82-88
- Sulastri, L., Oktavia, L., Simanjutak, P., 2020. Aktivitas Antioksidan Kecibeling, Bakau Merah, dan Katuk Pada Metode Ekstraksi dan Rasio Ekstrak yang Berbeda. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat*, 31(1): 1-7.
- Syafarina, M., Irham, T., dan Edyson., 2017. Perbedaan Total Flavonoid Antara Tahapan Pengeringan Alami dan Buatan Pada Ekstrak Daun Binjai (*Mangifera caesia*). *Jurnal Kedokteran Gigi*, 1(1): 84-88.
- Syamsul, E. S., Anugerah, O., 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.
- Wardhani, R.A.P., dan Supartono., 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Rambutan (*Nephelinum lappaceum* L.) Pada Bakteri. *Indonesia Journal of Chemical Science*, 4(1): 46-51.
- Yasa, I. G. T., Putra, N. K., Wiadnyani, A. A., 2019. Pengaruh Konsentrasi Etanol Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruitz & Pav) Menggunakan Metode Microwave Assisted Extraction. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 8(3): 278-284.