

**STANDARISASI EKSTRAK ETANOL DAUN KERSEN**  
*(Muntingia calabura L.)*

**STANDARDIZATION OF ETHANOLIC EXTRACT OF**  
*Muntingia calabura L.*



Oleh :

**MAULIDHA DWI JUNIASTY**  
**105131105220**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar untuk memenuhi sebagian persyaratanguna memperoleh Gelar Sarjana Farmasi

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

**2024**

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING  
PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

**STANDARISASI ESKTRAK ETANOL DAUN KESREN  
(*Muntingia calabura L.*)**

**MAULIDHA DWI JUNIASTY  
105131105220**



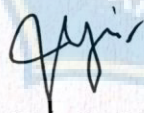
Skripsi ini telah disetujui dan diperiksa oleh Pembimbing Skripsi  
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Makassar

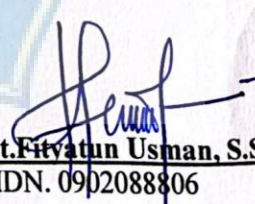
Makassar, 29 Agustus 2024

Menyetujui pembimbing,

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

  
**apt. Andi Ulfah Magefirah Rasyid, S.Farm., M.Si**  
NIDN. 0920029001

  
**apt. Fitvatin Usman, S.Si., M.Si**  
NIDN. 0902088806

 Dipindai dengan CamScanner

**PANITIA SIDANG UJIAN**  
**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

Skripsi dengan judul “STANDARISASI EKSTRAK ETANOL DAUN KERSEN (*Muntingia calabura L.*)”. Telah diperiksa, disetujui, serta dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar pada :

**Hari/Tanggal** : Kamis, 29 Agustus 2024

**Waktu** : 13:00Wita

**Tempat** : Ruang G Gedung Farmasi



**Ketua Tim Penguji :**

apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes  
NIDN. 0902088806

**Anggota Tim Penguji :**

**Anggota Penguji 1**

apt. Muthmainnah Thalib, S.Farm., M.Si  
NIDN. 0927088805

**Anggota Penguji 2**

apt. Andi Ulfah Magefirah Rasyid, S.Farm., M.Si  
NIDN. 0920029001

**Anggota Penguji 3**

apt. Fitvatan Usman, S.Si., M.Si  
NIDN. 0902088806

## PERNYATAAN PENGESAHAN

### DATA MAHASISWA :

Nama Lengkap : Maulidha Dwi Juniasty  
Tempat/Tanggal lahir : Makassar, 09 Juni 2002  
Tahun Masuk : 2020  
Peminatan : Farmasi  
Nama Pembimbing Akademik : apt. Rahmah Mustarin, S. Farm., M. PH  
Nama Pembimbing Skripsi : 1. apt. Andi Ulfah Magefirah Rasyid, S. Farm., M.Si  
2. apt. Fityatun Usman, S. Si., M.Si  
Judul Penelitian :

**“STANDARISASI EKSTRAK ETANOL DAUN KERSEN (*Muntingia calabura L.*)”.**

Menyatakan bahwa yang bersangkutan telah melaksanakan tahap ujian usulan skripsi, penelitian skripsi dan ujian akhir skripsi, untuk memenuhi persyaratan akademik dan administrasi untuk mendapatkan Gelar Sarjana Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Makassar, 29 Agustus 2024

Mengesahkan,



**apt. Nurfadilah, S. Farm., M. Si.**

a.n. Ketua Program Studi Sarjana Farmasi  
Sekretaris Program Studi Sarjana Farmasi

iv

**PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT**

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama Lengkap : Maulidha Dwi Juniasty

Tempat/Tanggal lahir : Makassar, 09 Juni 2002

Tahun Masuk : 2020

Peminatan : Farmasi

Nama Pembimbing Akademik : apt. Rahmah Mustarin, S.Farm., M.PH

Nama Pembimbing Skripsi : 1. apt. Andi Ulfah Magefirah Rasyid, S. Farm., M. Si  
2. apt. Fityatun Usman, S. Si., M. Si



Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul :

**“STANDARISASI EKSTRAK ETANOL DAUN KERSEN (*Muntingia calabura L.*)”.**

Apabila suatu saat nanti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat sebenar-benarnya.

Makassar, 29 Agustus 2024

**Maulidha Dwi Juniasty**  
NIM. 105131105220

## RIWAYAT HIDUP PENULIS



**Nama** : Maulidha Dwi Juniasty  
**Nama Ayah** : Hasrul Harum Adam  
**Nama Ibu** : Dian Anugrahwati, S.Pd.I  
**Tempat, Tanggal Lahir** : Makassar, 09 Juni 2002  
**Agama** : Islam  
**Nomor Telepon/HP** : 085883517034  
**Email** : maulidafiska86@gmail.com

### RIWAYAT PENDIDIKAN

<b>TK Pembina</b>	<b>(2006–2008)</b>
<b>SD Negeri 172 Borongkalukue</b>	<b>(2008-2014)</b>
<b>SMP Negeri 1 Bulukumba</b>	<b>(2014-2017)</b>
<b>SMA Negeri 1 Bulukumba</b>	<b>(2017-2020)</b>
<b>Universitas Muhammadiyah Makassar</b>	<b>(2020-2024)</b>

“STANDARISASI EKSTRAK ETANOL DAUN KERSEN  
(*Muntingia calabura* L.)”.

ABSTRAK

**Latar Belakang:** Standarisasi dalam bidang kefarmasian merujuk pada serangkaian parameter, prosedur, dan metode pengukuran yang bertujuan untuk memastikan bahwa suatu produk farmasi memenuhi standar kualitas yang ditetapkan. Ini melibatkan unsur-unsur terkait dengan paradigma mutu kefarmasian, yang mencakup aspek-aspek seperti sifat kimia, biologi, dan farmasi. Penelitian ini menggunakan daun kersen (*Muntingia calabura* L.) yang dimanfaatkan sebagai produk akhir dalam kefarmasian.

**Tujuan Penelitian:** Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui hasil pengujian dan penetapan parameter spesifik dan parameter non spesifik. Uji parameter spesifik dengan melihat ada tidaknya kandungan senyawa metabolit sekunder dan organoleptik dari daun kersen (*Muntingia calabura* L.) Uji parameter non spesifik dengan mengukur parameter yang ada pada daun kersen (*Muntingia calabura* L.).

**Hasil Penelitian:** Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) parameter spesifik terdapat kandungan senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid, tanin dan terpenoid, pada pengujian organoleptik mendapatkan hasil daun kersen (*Muntingia calabura* L.) berwarna hijau kehitaman, pahit, berbau khas dan kental sedangkan parameter non spesifik dengan nilai larut senyawa dalam air 12,67%-15,33% dan senyawa dalam etanol 11,67%-15,67%, Nilai susut pengeringan 50%-59,33%, bobot jenis 1,01%-2,24%, kadar air 3,33%-5%, kadar abu total 8,33%-10,83%, kadar abu larut asam 0,95%-1,83% serta cemaran mikroba  $4,2 \times 10^{-4}$  koloni/g –  $5,6 \times 10^{-4}$  koloni/g dan kadar logam (Cd) 0,05 mg/kg-0,20 mg/kg.

**Kata Kunci :** Standarisasi, Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.), Parameter Spesifik, Parameter Non Spesifik

“STANDARDIZATION OF ETHANOLIC EXTRACT OF  
KERSEN LEAVES (*Muntingia calabura* L.)”

ABSTRACT

**Background:** Standardization in the pharmaceutical field refers to a series of parameters, procedures, and measurement methods that aim to ensure that a pharmaceutical product meets established quality standards. This involves elements related to the pharmaceutical quality paradigm, which includes aspects such as chemical, biological, and pharmaceutical properties. This research utilizes the kersen leaves (*Muntingia calabura* L.), which is used as a final product in pharmaceuticals.

**Research Objectives:** The purpose of this study is to find out the results of testing and determination of specific parameters and non-specific parameters. Test specific parameters by looking at the presence or absence of secondary and organoleptic metabolite compounds from the kersen leaves (*Muntingia calabura* L.) Test non-specific parameters by measuring the parameters present in the kersen leaves (*Muntingia calabura* L.).

**Result :** This research shows that the ethanol extract of kersen leaves (*Muntingia calabura* L.) shows in specific parameters the content of secondary metabolite compounds flavonoids, tannins and terpenoids in organoleptic testing get the results of kersen leaves (*Muntingia calabura* L.) blackish green, bitter, having a distinctive and thick smell while non-specific parameters with soluble value of compounds in water 12,67%-15,33% and compounds in ethanol 11,67%-15,67%, drying shrinkage value 50%-59,33%, specific gravity 1,01%-2,24%, water content 3,33%-5%, total ash content 8,33%-10,83%, acid soluble ash content 0,95%-1,83% and microbial contamination  $4,2 \times 10^{-4}$  coloni/g- $5,6 \times 10^{-4}$  coloni/g and metal content (Cd) 0,05 mg/kg-0,20 mg/kg.

**Keyword :** Standarization, Kersen Leaves (*Muntingia calabura* L.), Specific Parameters, Non Parameters Specific



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas nikmat yang telah diberikan oleh Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Standarisasi Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*)”**.

Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada orang tua tercinta, ibu Dian Anugrah wati, S.Pd.I. yang selalu memberikan dukungan moral, material, kasih sayang serta doa yang tiada henti yang diberikan kepada penulis dan bapak Hamri, S.E. yang telah memberikan kasih sayang, dukungan moral dan material serta doa tiada hentinya bagi penulis.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. H. Gagaring Pagalung, M.Si, Ak, C.A selaku Badan Pembina Harian (BPH) Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Bapak Prof. Dr. H. Ambo Asse, M.Ag selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk memperoleh ilmu pengetahuan di Universitas Muhammadiyah Makassar;
3. Ibu Prof. Dr. dr. Suryani As'ad, M.Sc, Sp.GK(K) selaku Dekan FKIK Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberikan sarana dan prasarana sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan ini dengan baik;
4. Bapak apt. Sulaiman, S.Si. M.Kes. Selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi Universitas Muhammadiyah Makassar, sekaligus dosen penguji I telah memberikan saran bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir.

5. Ibu apt. Nurfadilah, S. Farm., M.Si. Selaku sekretaris prodi farmasi yang telah memberikan arahan kepada penulis.
6. Ibu apt. Rahmah Mustarin, S. Farm., M.PH. Selaku penasehat akademik yang telah memberikan banyak saran dan bimbingan kepada penulis.
7. Ibu apt. Andi Ulfah Magefirah Rasyid, S.Farm., M.Si. Selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan selama penulis menyelesaikan tugas akhir.
8. Ibu apt. Fityatun Usman, S.Si, M.Si. Selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan selama penulis menyelesaikan tugas akhir.
9. Ibu apt. Mutmainnah Thalib, S.Farm., M.Si. Selaku dosen penguji II yang telah memberikan banyak saran bagi penulis agar menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
10. Nenek dan kakek tercinta, yang telah merawat dan memberikan kasih sayang, serta memberikan dukungan moral, material, dan doa tiada hentinya bagi penulis.
11. Saudara penulis Muhammad Ihrul Rifqi Putra, S.Tr.Pel., Muhammad Abid Mattata, dan Afrina Adzkiya Nahda yang telah memberikan kasih sayang dan dukungan moral serta doa tiada hentinya bagi penulis.
12. Seluruh dosen, staf, civitas, terimakasih atas dukungan dan informasi yang telah diberikan kepada penulis.
13. Teman-teman tersayang A. Mutia Amelia Mutmainna, Amira Putri Indah Sari, dan Nurbaeti terimakasih telah kebersamai dan memberikan dukungan bagi penulis. Serta teman seperjuangan BROMHEXINE terimakasih telah menjadi bagian dalam proses penyelesaian tugas akhir.

14. Andi Ika Rukmana Amelia.R Terimakasih telah kebersamai selama ini, telah berjuang bersama-sama dalam penelitian dan pengerjaan tugas akhir.

Walaupun telah berusaha menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik – baiknya, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu peneliti berharap kepada semua pihak agar dapat memberikan kritik dan saran yang membangun untuk menambah kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat pada perkembangan ilmu pengetahuan.

Makassar, 29 Agustus 2024

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING</b> .....	<b>ii</b>
<b>PANITIA SIDANG UJIAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT</b> .....	<b>v</b>
<b>RIWAYAT HIDUP PENULIS</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRAC</b> .....	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II PENDAHULUAN</b> .....	<b>6</b>
A. Uraian Tanaman Kersen ( <i>Muntingia calabura L.</i> ).....	6
B. Ekstraksi .....	9
C. Standarisasi Ekstrak .....	11
D. Spektrofotometer .....	16
E. Tinjauan Islam.....	17
F. Kerangka Konsep .....	18

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
A. Jenis Penelitian .....	19
B. Lokasi Penelitian .....	19
C. Alat dan Bahan Penelitian .....	19
D. Prosedur Penelitian .....	20
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>28</b>
A. Hasil.....	28
B. Pembahasan .....	32
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>40</b>
A. Kesimpulan .....	40
B. Saran .....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>42</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>45</b>



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel IV.1.</b> Rendemen Ekstrak Etanol Daun Kersen ( <i>Muntingia calabura L.</i> ).....	28
<b>Tabel IV.2.</b> Parameter Organoleptik Ekstrak Etanol Daun Kersen ( <i>Muntingia calabura L.</i> ) ..	28
<b>Tabel IV.3.</b> Uji Skrining Ekstrak Etanol Daun Kersen ( <i>Muntingia calabura L.</i> ).....	29
<b>Tabel IV.4.</b> Parameter Kadar Senyawa Terlarut Dalam Pelarut Tertentu Ekstrak Etanol Daun Kersen ( <i>Muntingia calabura L.</i> ) .....	30
<b>Tabel IV.5.</b> Parameter Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Kersen ( <i>Muntingia calabura L.</i> ) ...	30
<b>Tabel IV.6.</b> Parameter Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Kersen ( <i>Muntingia calabura L.</i> ) ...	31
<b>Tabel IV.7.</b> Parameter Non Spesifik Pengukuran pH Ekstrak Etanol Daun Kersen ( <i>Muntingia calabura L.</i> ) .....	32



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar II.1.</b> Tanaman Kersen ( <i>Muntingia calabura</i> L.).....	6
<b>Gambar II. 2.</b> Spektrofotometer Serapan Atom.....	16
<b>Gambar IV.1.</b> Grafik Kadar Senyawa Larut Air dan Kadar Senyawa Larut Etanol Daun Kersen ( <i>Muntingia calabura</i> L.).....	31
<b>Gambar IV.2.</b> Grafik Parameter Non Spesifik Daun Kersen ( <i>Muntingia calabura</i> L.) .....	32
<b>Gambar IV.3.</b> Grafik Parameter Non Spesifik Pengukuran pH Daun Kersen ( <i>Muntingia calabura</i> L.) .....	33
<b>Gambar 3.1.</b> Pengambilan Sampel.....	68
<b>Gambar 3.2.</b> Sortasi Basah.....	68
<b>Gambar 3.3.</b> Pencucian Sampel. ....	68
<b>Gambar 3.4.</b> Pengeringan Sampel dan Sortasi Kering Sampel.....	68
<b>Gambar 3.5.</b> Pengeringan Sampel.....	68
<b>Gambar 3.6.</b> Maserasi Sampel. ....	68
<b>Gambar 3.7.</b> Penguapan <i>Rotary Evaporator</i> .....	69
<b>Gambar 3.8.</b> Ekstrak Kental Bantaeng.....	69
<b>Gambar 3.9.</b> Ekstrak Kental Mamuju. ....	69
<b>Gambar 3.10.</b> Ekstrak Kental Sinjai. ....	69
<b>Gambar 3.11.</b> Perbandingan + Meyer.....	69
<b>Gambar 3.12.</b> Perbandingan + Bouchardat.....	69
<b>Gambar 3.13.</b> Perbandingan + Dragendroff.....	70
<b>Gambar 3.14.</b> Perbandingan + Flavonoid.....	70
<b>Gambar 3.15.</b> Perbandingan + Saponin.....	70
<b>Gambar 3.16.</b> Perbandingan + Tanin.....	70
<b>Gambar 3.17.</b> Perbandingan + Terpenoid.....	70
<b>Gambar 3.18.</b> Hasil Ekstrak Cair Etanol.....	70
<b>Gambar 3.19.</b> Hasil Ekstrak Cair Kloroform.....	71
<b>Gambar 3.20.</b> Ditimbang Ekstrak Cair Kloroform dan Etanol.....	71
<b>Gambar 3.21.</b> Hasil Senyawa Larut Etanol dan Air.....	71
<b>Gambar 3.22.</b> Ditimbang Ekstrak.....	71
<b>Gambar 3.23.</b> Hasil Susut Pengeringan.....	71
<b>Gambar 3.24.</b> Penimbangan Piknometer.....	71
<b>Gambar 3.25.</b> Penimbangan Piknometer + Akuades.....	72
<b>Gambar 3.26.</b> Penimbangan Piknometer + Ekstrak.....	72
<b>Gambar 3.27.</b> Ditimbang Ekstrak.....	72
<b>Gambar 3.28.</b> Hasil Kadar Air.....	72
<b>Gambar 3.29.</b> Ditimbang 2 gram Ekstrak.....	72
<b>Gambar 3.30.</b> Hasil Kadar Abu.....	72
<b>Gambar 3.31.</b> Kadar Abu + HNO <sub>3</sub> + Akuades.....	73
<b>Gambar 3.32.</b> Hasil Kadar Abu Tidak Larut Asam.....	73
<b>Gambar 3.33.</b> Ditimbang Ekstrak 5 gram.....	73
<b>Gambar 3.34.</b> Ditimbang Media NA.....	73
<b>Gambar 3.35.</b> Dipanaskan Media NA.....	73
<b>Gambar 3.36.</b> Sampel Dimasukkan ke Inkubator.....	73
<b>Gambar 3.37.</b> Hasil Cemar Mikroba.....	74
<b>Gambar 3.38.</b> Hasil Destruksi Ekstrak.....	74

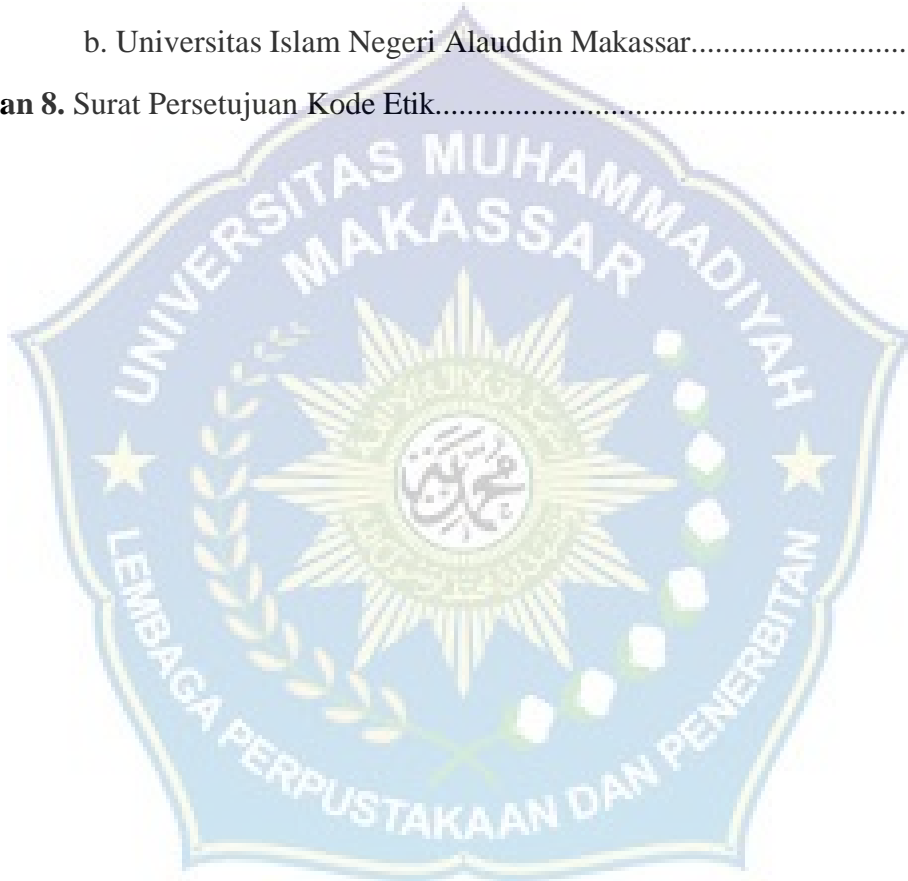
<b>Gambar 3.39.</b> Pengujian SSA. ....	74
<b>Gambar 3.40.</b> Ditimbang Sampel 1 gram. ....	74
<b>Gambar 3.41.</b> Pengukuran pH.....	74





## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Skema Kerja .....	44
<b>Lampiran 2.</b> Perhitungan.....	45
<b>Lampiran 3.</b> Hasil Cemaran Mikroba .....	67
<b>Lampiran 4.</b> Hasil Cemaran Logam.....	70
<b>Lampiran 5.</b> Gambar .....	72
<b>Lampiran 7.</b> Surat Izin Penelitian .....	79
a. Universitas Muhammadiyah Makassar .....	79
b. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.....	80
<b>Lampiran 8.</b> Surat Persetujuan Kode Etik.....	81







# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Indonesia merupakan daerah tropis dengan beragam flora. Peluang untuk mengembangkan spesies tanaman yang berkhasiat obat terus dimanfaatkan. Salah satu kendala pengembangan tanaman obat adalah terbatasnya ketersediaan bahan baku dan belum intensifnya budidaya (Novianti,2017).

Pengembangan obat tradisional sebagai warisan budaya nasional terus ditingkatkan dan dikembangkan untuk penemuan obat yang berkhasiat dan aman untuk digunakan sehingga obat tradisional cepat dikembangkan. Penggunaan obat alami dinilai memiliki efek samping yang lebih sedikit dibandingkan obat yang berasal dari bahan kimia, dan biayanya juga lebih terjangkau.

*World Health Organization* (WHO) mengumpulkan data medis sekitar 80% populasi dunia menggunakan ekstrak tumbuhan atau obat tradisional yang terbuat dari tumbuhan (Aziz *et al*,2018). Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) dari Badan Pusat Statistik Republik Indonesia (BPS RI) tahun 2014 menyatakan penduduk yang menggunakan obat tradisional berdasarkan jenis kelamin yaitu 20,48% untuk laki-laki dan 21,51% untuk perempuan (Pane *et al.*, 2021). Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan (PerBPOM) Nomor 10 tahun 2023 menyatakan bahwa obat tradisional yang beredar di Indonesia harus memenuhi persyaratan mutu, keamanan, dan kegunaan (BPOM RI, 2023). Oleh karena itu, standarisasi sangat penting untuk mengembangkan obat dari bahan alam yang banyak digunakan di Indonesia serta

menjamin mutu dan keamanan obat yang nantinya dapat dikembangkan menjadi obat fitofarmaka dan obat herbal yang terstandarisasi (Alfani Mangalu & Suoth, 2022).

Peningkatan mutu bahan baku farmasi dapat dicapai dengan melakukan standarisasi bahan baku tersebut dalam bentuk simplisia atau ekstrak. Standarisasi adalah serangkaian parameter, prosedur, dan metode pengukuran yang hasilnya merupakan unsur-unsur terkait seperti memastikan paradigma mutu memenuhi standar dan menjamin stabilitas produk farmasi. Parameter ekstrak spesifik dan non spesifik yang terstandarisasi dapat memberikan informasi mengenai kualitas ekstrak dalam hal kandungan bahan aktif dan kadar air. Parameter yang ditetapkan dapat menjadi standar nasional dalam pembuatan baku industri obat tradisional farmasi (Muhtadi *et al.*, 2013).

Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional adalah tanaman kersen (*Muntingia calabura* L.) yang dimana kulit batang, daun, hingga buah dapat dimanfaatkan sebagai pengobatan. Pohon kersen mudah tumbuh dan mudah dirawat, biasanya tanaman ini mudah ditemukan di alam dan tidak memerlukan perawatan (Kolambani *et al.*, 2021). Namun, perbedaan lokasi tumbuh (lahan) dapat menjadi faktor pembatas keberhasilan tanaman kersen. Setiap lahan memiliki karakter kesuburan yang berbeda-beda sehingga lahan yang subur akan menghasilkan pohon kersen yang lebih tinggi dibandingkan dengan lahan yang kurang subur.

Daun kersen mempunyai senyawa metabolit dengan kandungan flavonoid yang mempunyai antioksidan tinggi. Flavonoid mempunyai kemampuan melepaskan transfer energi terhadap membran sitoplasma bakteri (Bamasri, 2021). Daun kersen

mengandung sekelompok senyawa termasuk flavonoid, tanin, dan saponin. Bahan alam yang berasal dari tumbuh-tumbuhan, termasuk bahan aktif seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan terpenoid mempunyai khasiat terapeutik yang dapat digunakan untuk pengobatan (Estikomah,2021).

Secara empiris, daun kersen (*Muntingia calabura* L.) biasanya digunakan masyarakat sebagai pengobatan alami untuk daerah Kabupaten Bantaeng digunakan sebagai pengobatan hipertensi dan asam urat, daerah Kabupaten Sinjai digunakan sebagai alternatif pengobatan asam urat, demam,dan diabetes, dan untuk daerah Kabupaten Mamuju digunakan untuk pengobatan asam urat.

Penelitian Febrina (2019), menunjukkan bahwa aktivitas antidiabetes, terutama pada infusa dan ekstrak daun kersen dengan kadar 20% memiliki efek paling optimal untuk menurunkan kadar glukosa dalam darah mencit. Ekstrak daun kersen juga telah diuji terhadap struktur mikroskopis sel beta pankreas pada tikus hiperglikemia, dengan dosis 450 mg/kgBB memiliki kemampuan yang lebih baik dalam memperbaiki struktur sel beta pankreas (Tropika *et al.*, 2017). Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun kersen dapat dimanfaatkan sebagai pengobatan antidiabetes. Menurut penelitian Handayani (2016), menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kersen dengan dosis 10,4 mg yang memiliki 93,3% dapat menyembuhkan luka bakar pada kulit mencit putih jantan. Pemberian ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dapat menghambat inflamasi pada mencit putih jantan. Pemberian dosis 400 mg/kgBB mempunyai kemampuan menurunkan jumlah edema. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun kersen dapat digunakan sebagai pengobatan antiinflamasi. Daun kersen

telah terbukti memiliki efek farmakologi antiulser, aktivitas antipiretik, dan antiinflamasi (Putri & Sarah, 2022).

Berdasarkan uraian diatas daun kersen dapat digunakan untuk pengobatan herbal terstandar resmi yang dapat dikonsumsi masyarakat secara luas. Hal ini menunjukkan perlu dilakukan standarisasi yang berasal dari tiga daerah yang berbeda yaitu Kabupaten Mamuju, Kabupaten Bantaeng dan Kabupaten Sinjai dengan tujuan untuk mendapatkan simplisia dengan standar yang baik berdasarkan parameter spesifik dan non spesifik dan merupakan langkah utama untuk pengembangan obat tradisional dari bahan alam dengan jaminan mutu kefarmasian yang diproses secara lanjut menjadi fitofarmaka.

## **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana hasil pengujian parameter spesifik dan non spesifik ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dari daerah Kabupaten Mamuju, Kabupaten Bantaeng dan Kabupaten Sinjai.
2. Bagaimana penetapan nilai parameter spesifik dan parameter non spesifik ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dari daerah Kabupaten Mamuju, Kabupaten Bantaeng dan Kabupaten Sinjai.

## **C. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui hasil pengujian parameter spesifik dan parameter non spesifik ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dari daerah Kabupaten Mamuju, Kabupaten Bantaeng dan Kabupaten Sinjai.
2. Untuk menetapkan nilai parameter spesifik dan parameter non spesifik ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dari daerah Kabupaten Mamuju, Kabupaten Bantaeng dan Kabupaten Sinjai.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini dapat memperoleh data-data standarisasi ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) yang dapat dijadikan obat tradisional secara resmi dengan memberikan pemahaman tentang standar kualitas sebagai tumbuhan yang dapat dikembangkan sebagai penemuan obat herbal baru dengan dapat dijadikan acuan untuk kedepannya, juga dapat meningkatkan konsistensi dalam melakukan penelitian yang lebih lanjut.





## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Uraian Tanaman Kersen (*Muntingia calabura* L.)



**Gambar II.1.** Tanaman kersen (*Muntingia calabura* L.)

Sumber : Dokumentasi pribadi

#### 1. Klasifikasi Tanaman Kersen

Adapun klasifikasi tanaman kersen (*Muntingia calabura* L.) sebagai berikut

(Estikomah, 2021) :

Regnum	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
SubDivisio	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Malvales
Famili	: Tiliaceae
Genus	: <i>Muntingia</i>
Spesies	: <i>Muntingia calabura</i> L.

## 2. Penyebaran

Daun kersen dengan memiliki nama ilmiah yaitu *Muntingia calabura* L. tumbuh di beberapa wilayah di Indonesia. Yang dimana kersen merupakan tanaman liar yang kemampuan pertumbuhannya sangat baik, kersen dapat ditemukan dipinggir jalan, dipinggir saluran pembuangan air dan selalu dimanfaatkan sebagai tempat teduh karena daunnya yang rindang (Palguna dan Putu, 2022).

## 3. Nama Daerah

Kersen merupakan tanaman buah tropis yang mudah dijumpai di pinggir jalan. *Muntingia calabura* L. atau dikenal dengan nama daun kersen (Makassar), gerseng (Mamuju), kersen (Bantaeng), karseng (Sinjai), talok (Jawa) dan ceri (Kalimantan) merupakan tanaman obat yang saat ini sedang banyak diteliti efek antidiabetes, antiulkus dan antiinflamasi (Lestari, 2023).

## 4. Morfologi

*Muntingia calabura* L. atau yang sering dikenal dengan tanaman kersen memiliki pohon hijau yang cepat tumbuh dengan tinggi 5-12 m, daun tunggal, memanjang hingga lanset, ujung lancip, panjang 6–10 cm, pangkal daun jelas asimetris, tepi daun bergerigi, daun agak layu, daun bagian bawah berbulu (Estikomah, 2021). Kersen (*Muntingia calabura* L.) tumbuh cepat, tingginya mencapai 3 hingga 12 m, dengan deretan daun dan dahan terkulai. Ketinggian di Kabupaten Mamuju 141 mdpl, Kabupaten Bantaeng 60 mdpl, dan Kabupaten Sinjai 700 mdpl. Ciri-ciri daun kersen adalah bentuk daun lanset, permukaan berbulu halus, ujung daun runcing, pangkal daun tumpul dan asimetris, tepi daun bergerigi, panjang 4-14 cm, lebar 1-4 cm, daging daun kersen menyerupai kertas dengan tulang daun menyirip. Mahkotanya berbentuk bulat telur terbalik, berwarna putih, dan

hermafrodit.

Buahnya berdiameter 15 mm, berwarna merah tua, dan mengandung ribuan biji kecil di dalam daging buahnya yang lunak (Lestari, 2023).

## **5. Kandungan Daun Kersen**

Daun kersen mengandung senyawa flavonoid, tanin, triterpene, saponin, polifenol yang menunjukkan adanya aktivitas antioksidasi. Senyawa flavonoid dapat menurunkan kadar asam urat melalui penghambatan enzim xantin oksidase yaitu enzim yang berperan sebagai katalisator dalam proses oksidasi hipoxantin menjadi xantin dan kemudian menjadi asam urat. Selain itu, flavonoid dapat berfungsi sebagai antimikroba, antivirus, antioksidan, antihipertensi, merangsang pembentukan estrogen dan mengobati gangguan fungsi hati. Flavonoid merupakan senyawa fenol mempunyai ciri adanya cincin piran yang menghubungkan rantai tiga karbon dengan salah satu cincin benzene (Ilkafah, 2018). Daun tanaman kersen mengandung beberapa komponen bioaktif yang memberikan efek positif bagi kesehatan, yang dimana komponen bioaktif dalam daun kersen ini seperti saponin, flavonoid, dan tanin (Anisa, 2022). Bagian tanaman kersen (buah, akar, kulit batang, bunga dan daun) mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu senyawa golongan polifenol, flavonoid, tanin dan alkaloid (Kolambani *et al.*, 2021).

## **6. Khasiat Daun Kersen**

Daun kersen banyak dimanfaatkan oleh masyarakat untuk pengobatan antidiabetes, antioksidan, antibakteri, analgetik, dan hiperlipidemia (Sadino *et al.*, 2020). Daun kersen merupakan tanaman yang dapat tumbuh dengan sangat cepat sepanjang tahun dan digunakan untuk mengobati berbagai macam penyakit, antara lain sebagai obat batuk, penyakit kuning, dan pengobatan asam urat (Kolambani, 2021). Daun kersen mempunyai aktivitas, antiproliferatif, antibakteri, antioksidan,

antihyperglykemik (Estikomah, 2021).

## **B. Ekstraksi**

Ekstrak adalah bentuk sediaan yang kental, diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai. Setelah itu, semua atau hampir semua pelarut diuapkan, dan massa atau serbuk yang tersisa diolah sedemikian rupa hingga memenuhi standar yang telah ditetapkan (Depkes, 2000). Terdapat beberapa jenis ekstrak, yaitu ekstrak cair, ekstrak kental, dan ekstrak kering. Ekstrak cair adalah jenis ekstrak yang masih dapat dituang, biasanya memiliki kadar air lebih dari 30%. Ekstrak kental memiliki kadar air antara 5-30%. Sementara itu, ekstrak kering adalah jenis ekstrak yang mengandung kadar air kurang dari 5% (Anggraini & Jauhar, 2022).

Ekstraksi merupakan suatu metode pemisahan suatu zat yang didasarkan pada perbedaan kelarutan terhadap dua cairan tidak saling larut yang berbeda, biasanya yaitu air dan yang lainnya berupa pelarut zat organik (Badaring *et al.*, 2020). Ekstraksi menggunakan pelarut cair untuk menghilangkan komponen kimia yang larut untuk memisahkannya dari zat yang tidak larut (Depkes, 2000). Ada dua metode ekstraksi, yaitu metode konvensional (Maserasi, refluks, soxletasi, dan perkolasi, digesti, infusa dan dekok) dan metode non-konvensional (*Ultrasound Assisted Extraction* (UAE) dan *Microwave Assisted Extraction* (MAE)), Sebagai berikut:

## **a) Metode Konvensional**

### **1. Cara Dingin**

#### **a. Maserasi**

Maserasi adalah proses ekstraksi simplisia menggunakan pelarut, yang melibatkan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada suhu ruangan (Depkes, 2000).

#### **b. Perkolasi**

Perkolasi adalah suatu metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang selalu baru hingga mencapai ekstraksi yang sempurna (*exhaustive extraction*). Proses ini umumnya dilakukan pada suhu ruangan. Tahapan proses melibatkan perkembangan bahan, maserasi antara, dan perkolasi sebenarnya yang melibatkan penetesan atau penampungan ekstrak secara berkelanjutan hingga diperoleh ekstrak (perkolat) dalam jumlah yang berkisar antara 1 hingga 5 kali jumlah bahan (Depkes, 2000).

### **2. Cara Panas**

#### **a. Soxhlet**

Soxhlet adalah metode ekstraksi yang memanfaatkan pelarut yang selalu baru. Proses ini biasanya dilakukan dengan menggunakan peralatan khusus, sehingga terjadi ekstraksi secara kontinu dengan jumlah pelarut yang relatif konstan, didukung oleh adanya sistem pendingin balik (Depkes, 2000).

#### **b. Refluks**

Refluks adalah metode ekstraksi yang menggunakan pelarut pada suhu titik didihnya, dilakukan selama periode waktu tertentu, dengan jumlah pelarut yang terbatas dan relatif konstan, didukung oleh sistem pendingin balik. Biasanya, proses

ini melibatkan pengulangan pada residu awal sebanyak 3-5 kali untuk mencapai ekstraksi yang lebih sempurna (Depkes, 2000).

### **c. Digesti**

Digesti adalah proses maserasi kinetik yang melibatkan pengadukan kontinu pada suhu yang lebih tinggi dari suhu ruangan, umumnya dilakukan pada kisaran suhu 40 - 50°C (Depkes, 2000).

### **d. Infusa**

Infusa adalah metode ekstraksi yang menggunakan pelarut air pada suhu penangas air, di mana infus tercelup dalam air mendidih dengan suhu sekitar 96-98°C, selama periode waktu tertentu, biasanya 15 – 20 menit (Depkes, 2000).

### **e. Dekok**

Dekok adalah suatu bentuk infus yang dilakukan dalam waktu yang lebih lama, dengan suhu sekitar 30°C hingga mencapai titik didih air (Depkes, 2000).

## **b) Metode Non Konvensional**

### **1. *Ultrasound Assited Extraction* (UAE)**

UAE merupakan ekstraksi dengan memanfaatkan energi gelombang ultrasonik. Dengan memanfaatkan efek kavitasi, yaitu pembentukan, pertumbuhan, pecahnya gelembung mikro yang melepaskan sejumlah energi (Sasongko *et al*, 2018).

### **2. *Microwave Assisted Extraction* (MAE)**

MAE adalah metode ekstraksi yang memanfaatkan gelombang mikro untuk mengekstraksi senyawa-senyawa bahan alam (Sasongko *et al*, 2018).

## **C. Standarisasi Ekstrak**

### **a. Standarisasi**

Standarisasi dalam bidang kefarmasian merujuk pada serangkaian parameter, prosedur, dan metode pengukuran yang bertujuan untuk memastikan bahwa suatu produk farmasi memenuhi standar kualitas yang ditetapkan. Ini melibatkan unsur-unsur terkait dengan paradigma mutu kefarmasian, yang mencakup aspek-aspek seperti sifat kimia, biologi, dan farmasi. Proses standarisasi juga mencakup jaminan batas-batas stabilitas sebagai suatu produk kefarmasian secara umum. Dengan demikian, standarisasi menjadi kunci untuk memastikan kualitas, keamanan, dan efikasi produk farmasi (Depkes,2000).

Standarisasi merupakan suatu proses penjaminan kualitas pada produk obat herbal dengan tujuan untuk memastikan bahwa produk tersebut memenuhi nilai parameter tertentu yang telah ditetapkan sebelumnya. Untuk memastikan mutu suatu simplisia tanaman herbal, penetapan standar mutu diperlukan, mencakup parameter spesifik dan non-spesifik, sehingga simplisia yang telah terstandar dapat digunakan secara efektif sebagai obat. Proses ini bertujuan untuk mengukur dan memastikan konsistensi serta keandalan produk obat herbal dalam memberikan manfaat yang diinginkan (Dayanti *et al.*, 2022).

### **b. Parameter Standarisasi**

#### **1. Parameter Spesifik**

##### **a. Identitas Ekstrak**

Penjelasan mengenai identifikasi ekstrak, penamaan ilmiah tanaman (klasifikasi botani). Bagian tanaman yang dimanfaatkan (akar,rimpang, daun, batang, kulit batang, buah, dan bunga) penamaan tanaman dalam bahasa Indonesia. Ekstrak

mengandung senyawa identik, yang berarti senyawa khusus yang menjadi petunjuk spesifik melalui metode tertentu. Parameter ini dimaksudkan untuk memberikan identifikasi objektif yang spesifik terhadap nama dan sifat-sifat tertentu dari suatu senyawa identitas (Depkes, 2000).

#### **b. Organoleptik**

Penggunaan panca indera untuk menjelaskan bentuk, warna, aroma, dan rasa. Parameter ini bertujuan untuk pengenalan ekstrak awal yang sederhana (Depkes, 2000).

#### **c. Senyawa Terlarut Dalam Pelarut Tertentu**

Melarutkan ekstrak menggunakan pelarut, yang bertujuan untuk menentukan jumlah zat terlarut yang setara dengan jumlah senyawa kandungan melalui metode gravimetri. Parameter ini dimaksudkan untuk memberikan gambaran awal tentang jumlah senyawa dalam kandungan tersebut (Depkes, 2000).

#### **d. Uji Kandungan Kimia Ekstrak**

##### **1. Pola Kromatogram**

Setelah ekstrak ditimbang dan diekstraksi menggunakan pelarut dan metode tertentu, dilakukan analisis kromatografi untuk memperoleh pola kromatogram yang khas. Parameter ini dimaksudkan untuk memberikan uraian pertama tentang komposisi kimia berdasarkan kromatogram (Depkes, 2000).

##### **2. Kadar Total Golongan Kandungan Kimia**

Kadar golongan kandungan kimia dapat ditentukan dengan menggunakan metode spektrofotometri, titrimetri, serapan, gravimetri, atau metode lainnya. Parameter ini bertujuan untuk mengetahui kadar golongan kimia sebagai parameter mutu ekstrak terkait farmakologis (Depkes, 2000).



### **3. Kadar kandungan kimia tertentu**

Kromatografi instrumental dapat digunakan untuk mengetahui banyaknya kandungan kimia apakah berupa senyawa yang sama, senyawa mayor, atau kandungan kimia lainnya. Instrumen yang dapat digunakan dengan meliputi densitometer, kromatografi gas, dan kromatografi cair kinerja tinggi. Parameter ini bertujuan untuk mengetahui data kandungan komponen kimia tertentu sebagai senyawa tertentu yang diduga bertanggung jawab terhadap efek farmakologis (Depkes, 2000).

### **2. Parameter Non Spesifik**

#### **a. Susut Pengeringan**

Mengukur sisa zat setelah pengeringan pada suhu 105°C selama 30 menit atau hingga mencapai berat konstan, yang kemudian diungkapkan sebagai persentase. Parameter ini bertujuan memberikan batasan maksimal atau rentang mengenai jumlah senyawa yang mungkin hilang selama proses pengeringan (Depkes, 2000).

#### **b. Bobot Jenis**

Masa gabungan volume pada suhu ruangan yang diukur dengan menggunakan alat khusus piknometer atau perangkat lainnya. Parameter ini bertujuan untuk memberikan gambaran tentang tingkat konsentrasi atau kepekatan ekstrak (Depkes, 2000).

#### **c. Kadar Air**

Pengukuran kandungan air yang terdapat dalam suatu bahan dapat dilakukan melalui metode-metode yang tepat, seperti titrasi, destilasi, atau gravimetri. Metode yang dipilih tergantung pada sifat-sifat khusus dari bahan yang diuji dan persyaratan analisis yang diperlukan. Parameter ini bertujuan untuk menentukan batas atau kisaran

minimum kadar air didalam bahan (Depkes, 2000).

#### **d. Kadar Abu**

Bahan tersebut dipanaskan sampai suhu di mana senyawa organik dan turunannya dihancurkan dan diuapkan. Yang menyisakan mineral dan unsur organik. Parameter ini bertujuan untuk mengetahui kandungan mineral dari proses awal hingga pembentukan ekstrak (Depkes, 2000).

#### **e. Residu Pestisida**

Menetapkan kadar residu pestisida yang kemungkinan lemah atau yang dapat mengkontaminasi bahan yang digunakan untuk membuat ekstrak. Parameter ini bertujuan untuk menjamin bahwa tidak ada pestisida berlebih didalam ekstrak yang dapat menyebabkan bahaya bagi kesehatan (Depkes, 2000).

#### **f. Cemaran Logam Berat**

Mengukur kadar logam berat dengan menggunakan spektroskopi serapan atom atau metode lain yang lebih modern. Parameter ini bertujuan untuk menjamin bahwa tidak ada logam berat didalam ekstrak yang bersifat toksik bagi kesehatan (Depkes, 2000).

#### **g. Cemaran Mikroba**

Penentuan mikroorganisme patogen dengan menggunakan analisis mikrobiologi. Parameter ini bertujuan untuk menjamin bahwa tidak ada mikroba patogen dan non patogen didalam ekstrak yang berlebih dengan menggunakan metode angka lempeng total (ALT) (Depkes, 2000).

#### **h. Cemaran Jamur dan Aflatoksin**

Menetapkan keberadaan jamur dan keberadaan aflatoksin secara mikrobiologis dengan menggunakan alat klt. Parameter ini bertujuan untuk menjamin bahwa tidak ada jamur dan aflatoksin yang dapat mempengaruhi stabilitas dan bersifat toksik

pada kesehatan (Depkes, 2000).

#### **D. Spektrofotometer**

Spektrofotometer adalah metode analisis pada pengukuran serapan cahaya monokromatik oleh larutan berwarna pada panjang gelombang tertentu menggunakan monokromator prisma atau kisi difraksi dengan detektor fototube (Yudono, 2017). Spektrofotometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur transmittan atau serapan suatu sampel sebagai fungsi panjang gelombang. Metode ini disebut dengan istilah spektrofotometri (Yudono, 2017). Dalam penentuan kadar standarisasi dapat menggunakan alat spektrofotometer yaitu, spektrofotometer serapan atom (SSA) atau lebih dikenal dalam bahasa Inggris Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) merupakan suatu instrumen analisis kimia yang menggunakan prinsip energi yang diserap oleh atom. Spektroskopi atom adalah metode pengukuran spektrum yang berkaitan dengan penyerapan dan emisi atom (Sugito *et al*, 2022). SSA digunakan untuk menganalisis konsentrasi analit dalam suatu sampel. Elektron dalam sebuah atom tereksitasi ke orbit yang lebih tinggi dalam waktu singkat dengan menyerap energi (radiasi pada panjang gelombang tertentu). SSA terdiri dari berbagai komponen, yakni sumber radiasi (katoda), sputtering (alat penyemprot). Monokromator, fotodetektor (tabung fotomultiplier) (Sugito *et al.*, 2022).



**Gambar II.2** Spektrofotometer Serapan Atom (Dokumentasi pribadi).

## E. Tinjauan Islam

Allah menciptakan berbagai tanaman dimuka bumi ini dengan memiliki berbagai manfaat bagi manusia dan hewan. Yang dimana tanaman ini bisa dimanfaatkan sebagai pengobatan, makanan dan sebagainya, seperti daun kersen juga memiliki berbagai manfaat. Keberadaan tanaman dimuka bumi ini merupakan berkah dan nikmat Allah SWT yang diberikan kepada seluruh makhluknya. Sesuai dengan Firman Allah, dalam surah Tahaa ayat 53

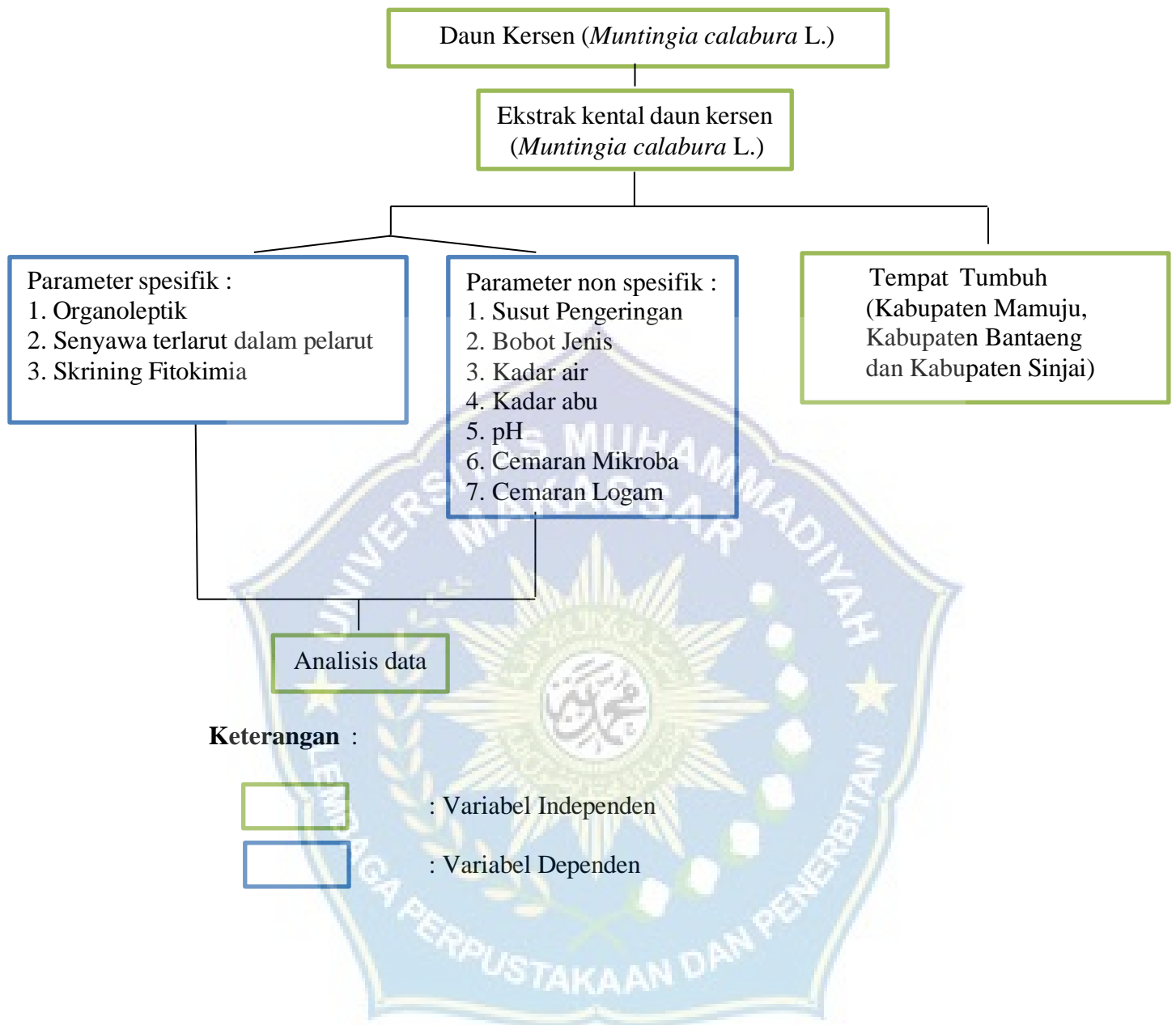


Terjemahannya :

Yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan Yang telah menjadikan bagimu di bumi itu jalan-jalan, dan menurunkan dari langit air hujan. Maka Kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam (53)

Allah telah menciptakan segala sesuatu yang ada di bumi. Mulai daratan dan lautan yang menjadi sumber kehidupan bagi kita semua. Allah menyediakan segala sesuatu yang kita butuhkan dengan menurunkan hujan sehingga makhluk dimuka bumi ini mendapatkan sumber makanan yang tidak disia-siakan baik tumbuh-tumbuhan dengan berbagai jenis serta manfaat yang diberikan, termasuk diantaranya daun kersen (*Muntingia calabura* L.).

## F. Kerangka konsep



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental yang dilakukan dilaboratorium yaitu standarisasi ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.).

#### **B. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni sampai Agustus 2024 di Laboratorium Fitokimia–Farmakognosi dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar dan Laboratorium Riset Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

#### **C. Alat dan Bahan Penelitian**

##### **1. Alat**

Alat digunakan dalam penelitian ini adalah batang pengaduk, cawan porselin, cawan petri (*Normax*<sup>®</sup>), gelas kimia (*Iwaki*<sup>®</sup>), gelas ukur (*Iwaki*<sup>®</sup>), *hot plate* (*Cypruz*<sup>®</sup>), kertas saring, krus porselen, erlenmeyer (*Iwaki*<sup>®</sup>), lemari inkubator (*Digisystem*<sup>®</sup>), mesh 40, mikropipet (*Dargonlab*<sup>®</sup>), oven (*Memmer*<sup>®</sup>), pH meter, piknometer, pipet tetes, rak tabung, *rotary evaporator* (*IKA 8HB digital*<sup>®</sup>), sendok besi, spektrofotometer serapan atom (SSA), tabung reaksi (*Iwaki*<sup>®</sup>), timbangan analitik (*Electronic Balance*<sup>®</sup>), wadah maserasi.

##### **2. Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kersen dari daerah Kabupaten Mamuju, Kabupaten Bantaeng, dan Kabupaten Sinjai. Bahan kimia yang digunakan akuades, asam asetat glasial (CH<sub>3</sub>COOH), asam klorida (HCL) pekat, asam nitrat (HNO<sub>3</sub>) pekat, asam sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), besi (III) klorida 5% (FeCL<sub>3</sub>), serbuk magnesium

etanol 96%, kloroform, media *Nutrient Agar* (NA) (*Millipore®*), reagen *boucharlat, dragendorff, mayer*, spektrofotometer serapan atom (SSA).

#### **D. Prosedur Penelitian.**

##### **1. Preparasi Sampel**

###### **a) Penyiapan Sampel**

Daun kersen diperoleh dari Desa Papalang, Kecamatan Papalang, Kabupaten Mamuju, Sulawesi Barat dan diperoleh dari Desa Pa'lingang, Kecamatan Pa'jukukang, Kabupaten Bantaeng, dan Desa Kampala, Kecamatan Sinjai Timur Kabupaten Sinjai, Sulawesi Selatan.

###### **b) Pengolahan Sampel**

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kersen. Tahapan pengolahan pada sampel yaitu sortasi basah, dicuci dengan air mengalir kemudian dilakukan perubahan bentuk dengan cara perajangan, setelah itu dilakukan pengeringan sampel dengan cara diangin-anginkan ditempat terlindung dari sinar matahari langsung, kemudian disortasi kering, lalu diserbukkan dengan menggunakan ayakan mesh nomor 40.

##### **3. Ekstraksi Sampel Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*)**

Pembuatan ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura L.*) menggunakan metode ekstraksi maserasi dengan pelarut etanol 96%. Sebanyak 500 gram serbuk daun kersen dimasukkan kedalam wadah maserasi. Kemudian ditambahkan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1 : 10 dan dilakukan pengadukan. Setelah itu, diamkan selama 3x24 jam ditempat yang terlindung matahari langsung. Hasil yang diperoleh kemudian disaring menggunakan kertas saring dan didapatkan maserat pertama. Ampas yang didapatkan ditambahkan pelarut hingga terendam sempurna. Setelah terkumpul ekstrak cair diuapkan dengan menggunakan *rotary evaporator* hingga

didapatkan ekstrak kental..

#### **4. Penentuan Parameter Standarisasi**

##### **a. Parameter Spesifik**

##### **1) Organoleptik**

Penentuan organoleptik ekstrak yaitu bentuk, warna, rasa, dan bau (Depkes,2000).

##### **2) Senyawa Terlarut Dalam Pelarut Tertentu**

###### **a. Kadar senyawa yang larut dalam air**

Sebanyak 1 g ekstrak dimaserasi selama 24 jam dengan 20 ml air kloroform. Setelah itu 20 ml filtrat disaring ke dalam cawan petri dan dipanaskan sampai suhu 105°C sampai beratnya konstan. Dihitung persentase senyawa yang larut dalam air yang dihitung berdasarkan ekstrak awal. Rumus dalam menentukan senyawa larut air, sebagai berikut (Marpaung dan Anggun, 2020) :

$$\text{kadar senyawa larut air} = \frac{A1-A0}{B} \times 100\%$$

Keterangan :

A1 = Cawan + ekstrak setelah pemanasan

A0 = Cawan kosong

B = Bobot ekstrak awal

###### **b. Kadar senyawa yang larut dalam etanol**

Sebanyak 1 g ekstrak dimaserasi selama 24 jam dengan 20 ml etanol (96%). Setelah itu 20 ml filtrat disaring ke dalam cawan petri dan dipanaskan pada suhu 105°C sampai beratnya konstan. Dihitung persentase senyawa yang larut dalam etanol (96%) yang dihitung berdasarkan ekstrak awal. Rumus dalam menentukan senyawa larut etanol, sebagai berikut (Marpaung dan Anggun, 2020):



$$\text{kadar senyawa larut etanol} = \frac{A1-A0}{B} \times 100\%$$

Keterangan :

A1 = Cawan + ekstrak setelah pemanasan

A0 = Cawan kosong

B = Bobot ekstrak awal

### 3) Uji Skrining Fitokimia

#### a. Uji Alkaloid

Uji alkaloid dilakukan dengan menimbang ekstrak sebanyak 0,5 g dan dilarutkan dalam 9 ml akuades dan ditambahkan 1 ml HCL. Kemudian, disaring dan diambil filtratnya. Lalu dibagi rata hasil filtrat kedalam 3 tabung reaksi yang berbeda-beda. Selanjutnya, masing-masing ditambahkan 2 tetes reagen *bouchardat*, reagen *dragendoff*, dan reagen *mayer*. Hasil positif menunjukkan jika pada filtrat terdapat endapan coklat hitam untuk reagen *bouchardat*, endapan merah bata untuk reagen *dragendoff*, dan endapan putih atau kuning untuk reagen *mayer*.

#### b. Uji Flavonoid

Uji flavonoid dilakukan dengan menimbang ekstrak sebanyak 0,5 g dan menambahkan 5 ml akuades lalu dimasukkan kedalam tabung reaksi dan dipanaskan lalu disaring. Setelah itu, filtrat yang diperoleh dimasukkan serbuk magnesium sebanyak 0,1 g dan 1 ml HCL. Hasil positif jika menunjukkan terbentuk larutan berwarna jingga, merah muda atau merah.

#### c. Uji Tanin

Uji tanin dilakukan dengan menimbang ekstrak sebanyak 0,5 g dan menambahkan 5 ml akuades kedalam tabung reaksi dan ditambahkan 1 ml larutan

$FeCl_3$  5%. Hasil positif jika menunjukkan terbentuk larutan berwarna hitam kehijauan atau biru kehitaman.

d. Uji Saponin

Uji saponin dilakukan dengan menimbang ekstrak sebanyak 0,5 g dan menambahkan 5 ml akuades kedalam tabung reaksi dan dipanaskan. Kemudian, dikocok sampai membentuk buih. Hasil positif jika menunjukkan adanya buih dan stabil selama 10 menit.

e. Uji Triterpenoid dan Steroid

Dimasukkan 3-7 tetes sampel kedalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan dengan 1-2 tetes larutan asam asetat glasial dan asam sulfat pekat ( $H_2SO_4$ ). Jika reaksi positif steroid maka terbentuk warna biru atau hijau, dan jika terbentuk warna ungu atau jingga positif terpenoid.

**b. Parameter Non Spesifik**

**1) Susut Pengerinan**

Ditambahkan 1 gram ekstrak kedalam krus porselen yang sudah ditimbang dan ditara, kemudian dikeringkan pada suhu  $105^{\circ}C$  selama 1 jam dan ditimbang. Setelah itu dilanjutkan dengan melakukan pengeringan dan penimbangan kembali dengan interval 1 jam hingga beratnya tetap konstan. Parameter ini dilakukan dengan menggunakan metode gravimetri (Depkes, 2000). Rumus dalam menentukan susut pengerinan (Marpaung dan Anggun, 2020) :

$$\text{Susut pengerinan} = \frac{A-B}{A} \times 100\%$$

Ketereangan :

A = Bobot ekstrak awal

B = Bobot setelah pemanasan

## 2) Bobot Jenis

Massa jenis air dapat ditentukan dengan menimbang piknometer kosong berkapasitas 25 ml, kemudian mengisi piknometer hingga penuh dengan akuades dan menimbangnya kembali. Selanjutnya, piknometer yang kosong di isi penuh dengan ekstrak yang diencerkan 5% dengan akuades dan ditimbang dengan piknometer 25 ml pada suhu 25°C untuk mengetahui kepadatan ekstrak. Penimbangan dilakukan dengan cara membagi berat ekstrak dengan berat akuades dalam piknometer pada suhu 25 °C, gunakan persamaan berikut (Marpaung dan Anggun,2020) :

$$\text{Bobot jenis} = \frac{C-A}{B-A}$$

Keterangan :

A = Berat piknometer berisi ekstrak

B = Berat piknometer kosong

C = Piknometer + Ekstrak

## 3) Kadar Air

Ditimbang 1g ekstrak dalam krus porselen yang sudah ditara, kemudian dikeringkan pada suhu 105°C dalam waktu 5 jam dan ditimbang. Setelah itu dilakukan pengeringan kembali dalam jarak 1 jam dan ditimbang, yang dimana 2 wadah penimbangan berturut-turut tidak lebih dari 0,25% (Depkes, 2000). Rumus dalam menentukan kadar air yaitu (Marpaung dan Anggun,2020) :

$$\text{kadar air} = \frac{A-B}{A} \times 100\%$$

Keterangan:

A : Bobot ekstrak awal

B : Bobot setelah dipanaskan

#### 4) Kadar Abu

##### a. Penetapan kadar abu total

Ditimbang 2 g ekstrak ke dalam wadah yang telah dipanaskan dan diratakan. Kemudian dimasukkan kedalam oven dengan suhu 200 °C selama 4 jam. Setelah itu diaduk perlahan hingga tidak ada arang yang tersisa, lalu dinginkan dan ditimbang (Depkes, 2000). Kemudian hitung kadar abu total dalam % (b/b) dengan rumus sebagai berikut (Marpaung dan Anggun) :

$$\text{kadar abu total} = \frac{A1-A0}{B} \times 100\%$$

Keterangan :

A1 = Cawan + ekstrak setelah pemanasan

A0 = Cawan kosong

B = Bobot ekstrak awal

##### b. Penetapan kadar abu yang tidak larut asam

Abu yang diperoleh dari penentuan kadar abu dipanaskan dalam 25 ml asam sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) selama 5 menit, fraksi yang tidak larut dalam asam dikumpulkan, disaring melalui kertas saring , dan ditambahkan dengan akuadesr mendidih sampai beratnya tetap (Depkes, 2000). Hitung kadar abu tidak larut asam dari bahan yang dikeringkan di udara. Penentuan jumlah abu yang tidak larut dalam asam menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{kadar abu tidak larut asam} = \frac{A1 - (C \times 0,0076) - A0}{B} \times 100\%$$

Keterangan :

A1 = Cawan + ekstrak setelah pemanasan

A0 = Cawan kosong

B = Bobot ekstrak awal

C = Bobot kertas saring

### 5) pH

Pengukuran pH dilakukan dengan kalibrasi pH meter pada pH 4 dan pH 7. Kemudian ditimbang 1 g ekstrak dan dilarutkan dengan akuades sebanyak 20 ml, setelah itu dimasukkan pH meter dan diukur, dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan.

### 6) Cemar Mikroba

Larutan ekstrak dibuat dengan pengenceran 1:10 dengan cara melarutkan 1 gram ekstrak dengan akuades ke dalam gelas ukur 10 ml dan dilanjutkan dengan pengenceran 1:100 dan 1:1000. Untuk penentuan angka lempeng total (ALT), 1 ml setiap pengenceran diambil dan dimasukkan ke dalam cawan petri steril (duplo) dengan menggunakan pipet steril yang berbeda untuk setiap pengenceran. 15 ml media nutrient agar yang dicairkan pada suhu 45°C dituangkan ke dalam setiap cawan petri. Kemudian, cawan petri dihomogenkan dan ditunggu hingga memadat. Setelah itu cawan petri dimasukkan ke dalam lemari inkubator dengan suhu 35°C selama 24 jam. Dicatat pertumbuhan koloni pada masing-masing cawan setelah 24 jam dan menentukan ALT (Depkes,2000). Batasan kontaminasi mikroba yang diperbolehkan dalam pengobatan herbal maksimal  $1 \times 10^{-6}$  koloni/g. Rumus penentuan ALT sebagai berikut (Marpaung dan Anggun,2020) :

$$\text{Perhitungan ALT} = \text{Jumlah koloni} \times \frac{1}{\text{Pengenceran}}$$

## 7) Cemaran Logam

Penentuan pencemaran logam metode spektrofotometri serapan atom (SSA) dengan menggunakan destruksi basah digunakan untuk mengetahui kandungan logam timbal (Pb) dan logam kadmium (Cd). Sebanyak 1 g ekstrak dan 10 ml HNO<sub>3</sub> pekat ditambahkan dan ditambahkan 10 ml akuades lalu dipanaskan dengan menggunakan *hot plate*, kemudian didinginkan dan disaring, dipindahkan ke labu ukur 50 ml. Kemudian diencerkan dengan akuades hingga 20 ml, lalu dimasukkan kedalam botol coklat kaca dan diukur dengan menggunakan spektrofotometer serapan atom (SSA).

## 5. Analisis Data

Data yang diperoleh dari pengujian parameter spesifik dan non spesifik disajikan dalam bentuk data kualitatif dan kuantitatif dengan metode deskriptif.

**BAB IV**  
**HASIL & PEMBAHASAN**

**A. Hasil**

**1. Rendemen ekstrak**

**Tabel IV.1.** Rendemen ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura L.*)

Lokasi Tumbuh	Bobot simplisia (g)	Hasil ekstrak (g)	Hasil rendemen (%)
Mamuju	500	39,70	7,94
Bantaeng	500	41,2	8,24
Sinjai	500	30,74	6,14

**2. Parameter Spesifik**

**Tabel IV.2.** Parameter organoleptik ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura L.*)

Lokasi Tumbuh :	Organoleptik Ekstrak			
	Bentuk	Warna	Rasa	Bau
Mamuju	Ekstrak kental	Hijau kehitaman	Pahit	Khas
Bantaeng	Ekstrak kental	Hijau kehitaman	Pahit	Khas
Sinjai	Ekstrak kental	Hijau kehitaman	Pahit	Khas

**Tabel IV.3.** Uji skrining fitokimia ekstrak etanol daun kersen (*Muntingiacalabura L.*)

a. Bantaeng

Golongan Senyawa	Pereaksi	Hasil		Ket
		Pustaka	Pengamatan	
Alkaloid	Bouchardat	Endapan coklat hitam (Harborne,1998)	Tidak ada endapan coklat hitam	-
	Mayer	Endapan putih/kuning (Harborne,1998)	Tidak ada endapan putih	-
	Dragendorff	Endapan merah bata (Harborne,1998)	Tidak ada endapan merah bata	-
Flavonoid	Mg + HCL	Terbentuk warna merah/pink/kuning (Harborne,1998)	Warna merah jingga	+
Steroid	$H_2SO_4 + CH_3COOH$	Terbentuk warna biru atau hijau (Harborne,1998)	Tidak ada warna hijau atau biru	-
Terpenoid	$H_2SO_4 + CH_3COOH$	Terbentuk warna ungu atau jingga (Harborne,1998)	Warna ungu atau jingga	+
Tanin	$FeCl_3$ 5%	Terbentuk warna biru kehitaman (Harborne,1998)	Warna biru kehitaman	+
Saponin	Akuades panas	Terdapat busa (Harborne,1998)	Tidak terdapat busa	-

b. Sinjai

Golongan senyawa	Pereaksi	Hasil		Ket
		Pustaka	Pengamatan	
Alkaloid	Bouchardat	Endapan coklat hitam (Harborne,1998)	Tidak ada endapan coklat hitam	-
	Mayer	Endapan putih/kuning (Harborne,1998)	Tidak ada endapan putih	-
	Dragendorff	Endapan merah bata (Harborne,1998)	Tidak ada endapan merah bata	-
Flavonoid	Mg + HCL	Terbentuk warna merah/pink/kuning (Harborne,1998)	Warna merah jingga	+
Steroid	$H_2SO_4 + CH_3COOH$	Terbentuk warna biru atau hijau (Harborne,1998)	Tidak ada warna hijau atau biru	-
Terpenoid	$H_2SO_4 + CH_3COOH$	Terbentuk warna ungu atau jingga (Harborne,1998)	Warna ungu atau jingga	+
Tanin	$FeCl_3$ 5%	Terbentuk warna biru kehitaman (Harborne,1998)	Warna biru kehitaman	+
Saponin	Akuades panas	Terdapat busa (Harborne,1998)	Tidak terdapat busa	-



c. Mamuju

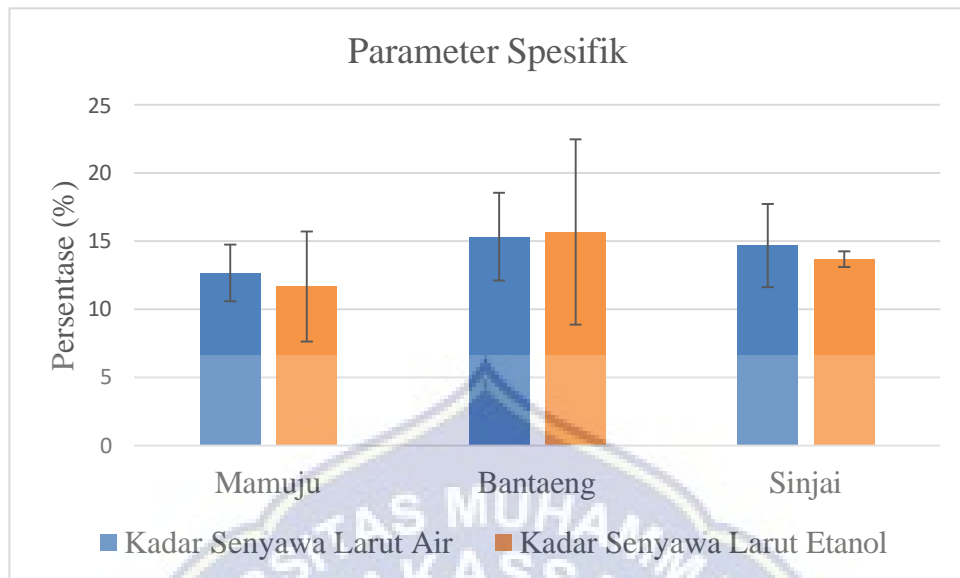
Golongan senyawa	Pereaksi	Hasil		Ket
		Pustaka	Pengamatan	
Alkaloid	Bouchardat	Endapan coklat hitam (Harborne,1998)	Tidak ada endapan coklat hitam	-
	Mayer	Endapan putih/kuning	Tidak ada endapan putih	-
	Dragendorff	Endapan merah bata (Harborne,1998)	Tidak ada endapan merah bata	-
Flavonoid	Mg + HCL	Terbentuk warna merah/pink/kuning	Warna merah jingga	+
Steroid	$H_2SO_4 + CH_3COOH$	Terbentuk warna biru atau hijau (Harborne,1998)	Tidak ada warna hijau atau biru	-
Terpenoid	$H_2SO_4 + CH_3COOH$	Terbentuk warna ungu atau jingga (Harborne,1998)	Warna ungu atau jingga	+
Tanin	$FeCl_3$ 5%	Terbentuk warna biru kehitaman (Harborne,1998)	Warna biru kehitaman	+
Saponin	Akuades panas	Terdapat busa (Harborne,1998)	Tidak terdapat busa	-

**Keterangan:** (+) = Mengandung senyawa

(-) = Tidak mengandung senyawa

**Tabel IV.4.** Parameter kadar senyawa terlarut dalam pelarut tertentu ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.)

Paramater	Mamuju (%)	Bantaeng (%)	Sinjai (%)
<b>Kadar Senyawa Larut Air</b>	12,67 ± 2,08	15,33 ± 3,21	14,67 ± 3,05
<b>Kadar Senyawa Larut Etanol</b>	11,67 ± 4,04	15,67 ± 6,80	13,67 ± 0,57

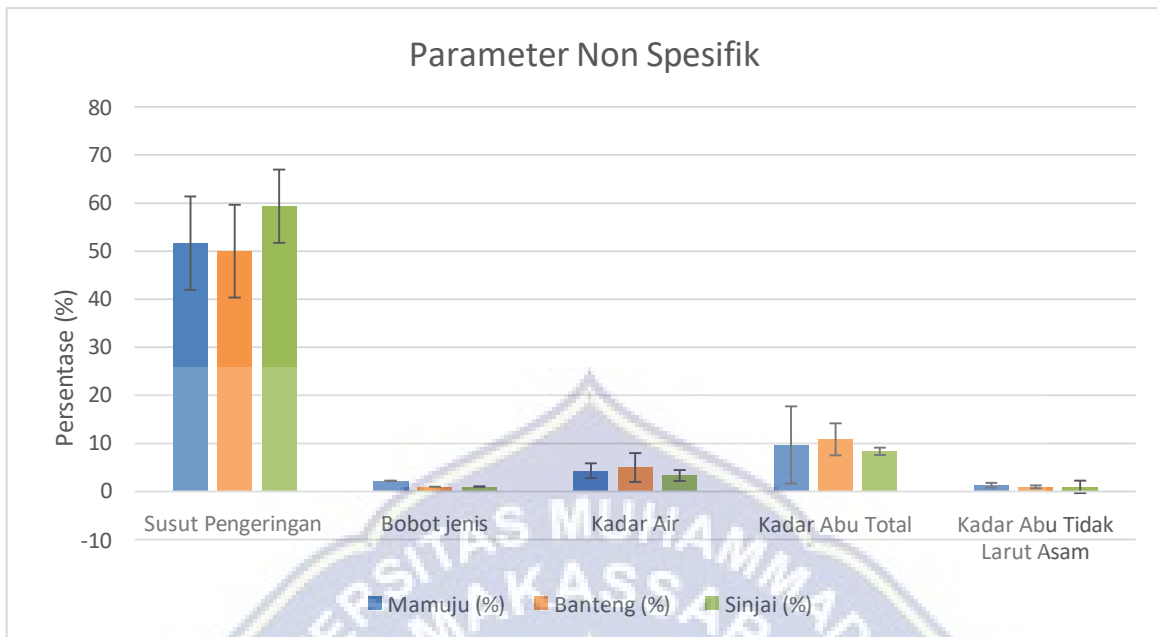


**Gambar IV. 1.** Grafik kadar senyawa larut air dan kadar senyawa larut etanol daun kersen (*Muntingiacalabura L.*)

### 3. Parameter Non Spesifik

**Tabel IV. 5.** Parameter non spesifik ekstrak kental daun kersen (*Muntingia calabura L.*)

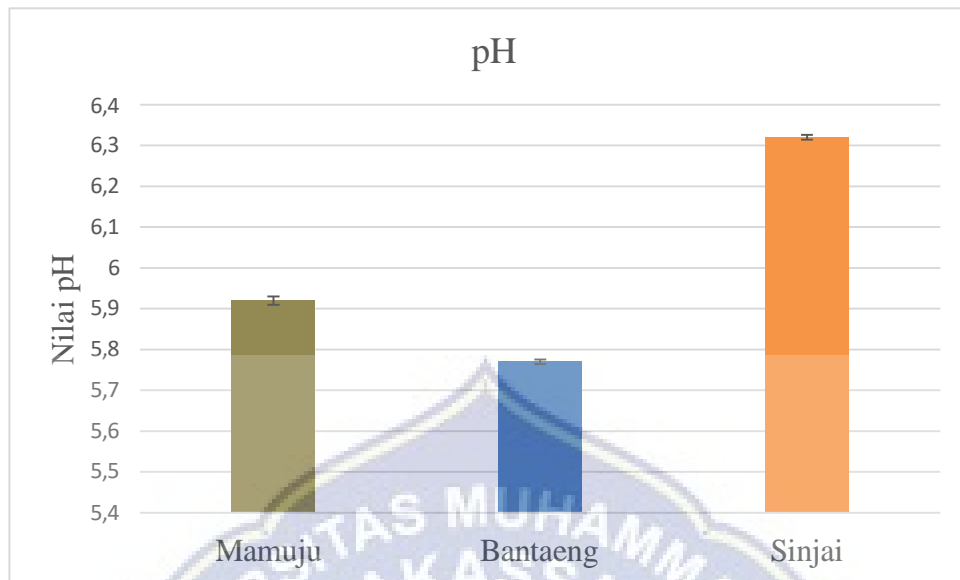
Paramater	Mamuju (%)	Bantaeng (%)	Sinjai (%)	Syarat
<b>Susut Pengerinan</b>	51,67 ± 9,71	50 ± 9,64	59,33 ± 7,63	-
<b>Bobot Jenis</b>	2,24 ± 0,02	1,01 ± 0,01	1,01 ± 0,03	-
<b>Kadar Air</b>	4,33 ± 1,52	5 ± 3	3,33 ± 1,15	≤10% (FHI, 2000)
<b>Kadar Abu Total</b>	9,67 ± 3,32	10,83 ± 3,32	8,33 ± 0,76	-
<b>Kadar Abu Tidak Larut Asam</b>	1,28 ± 0,50	0,94 ± 0,29	0,95 ± 1,32	-



**Gambar IV. 2.** Grafik parameter non spesifik daun kersen (*Muntingiacalabura L.*)

**Tabel IV.6.** Parameter non spesifik ekstrak kental daun kersen (*Muntingia calabura L.*)  
Pengukuran pH

No	Bobot awal sampel (g)	Akuades (ml)	Hasil pengukuran
<b>Mamuju</b>			
1.	1,00	20	5,93
2.	1,00	20	5,92
3.	1,00	20	5,91
<b>Rata – rata 5,92 ± 0,01</b>			
<b>Bantaeng</b>			
1.	1,00	20	5,77
2.	1,00	20	5,77
3.	1,00	20	5,78
<b>Rata – rata 5,77 ± 0,005</b>			
<b>Sinjai</b>			
1.	1,00	20	6,33
2.	1,00	20	6,32
3.	1,00	20	6,32
<b>Rata – rata 6,32 ± 0,005</b>			



**Gambar IV. 3.** Grafik parameter non spesifik pengukuran pH daun kersen (*Muntingia calabura L.*)

**Tabel IV. 7.** Parameter non spesifik ekstrak kental daun kersen (*Muntingia calabura L.*)  
Cemaran

Paramater	Mamuju	Bantaeng	Sinjai	Syarat
<b>Cemaran Mikroba</b>	$4,2 \times 10^{-4}$ koloni/g	$5,6 \times 10^{-4}$ koloni/g	$4,6 \times 10^{-4}$ koloni/g	$1 \times 10^{-6}$ koloni/g (Putri,2021)
<b>Cemaran Logam (Pb)</b>	-	-	-	$\leq 10$ mg/kg (Mewar,2023)
<b>Cemaran Logam (Cd)</b>	0,20 mg/kg	0,05 mg/kg	0,11 mg/kg	$\leq 0,3$ mg/kg (Mewar,2023)

## B. Pembahasan

Pada penelitian standarisasi ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dilakukan untuk menetapkan parameter-parameter standarisasi dari ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) sehingga dapat memberikan informasi ilmiah dan menjamin produk akhir. Sampel yang digunakan berasal dari 3 daerah yang berbeda diantaranya Kabupaten Bantaeng (Desa Pa'lingang, Kecamatan Pa'jukukang), Kabupaten Mamuju (Desa Papalang, Kecamatan Papalang), dan Kabupaten Sinjai (Desa Kampala, Kecamatan Sinjai Timur) dimana masing-masing diperoleh sebanyak 3 kg. Penyiapan sampel diawal dengan mengambil bagian daun dari tanaman kersen (*Muntingia calabura* L.) dan disortasi basah menggunakan air mengalir bertujuan untuk membersihkan kotoran yang menempel pada sampel. Kemudian, dikeringkan dibawah sinar matahari langsung dengan menutup sampel dengan kain hitam yang bertujuan tidak merusak senyawa kimia yang terkandung didalamnya. Setelah itu, dilakukan proses perajangan dan dihaluskan menggunakan mesh 40 sehingga menjadi simplisia daun kersen (*Muntingia calabura* L.).

Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode dingin dengan cara maserasi. Metode ini dipilih sebagai metode dalam mengekstraksi karena merupakan cara penyarian yang sederhana dimana pelarut akan menembus dinding sel dan masuk kedalam rongga sel yang mengandung zat aktif. Pelarut yang digunakan adalah etanol 96% karena memiliki sifat yang mampu melarutkan semua zat baik bersifat semipolar (polar maupun non polar) dengan kemampuan untuk mengendapkan protein dan menghambat kerja enzim yang dapat terhindar dari hidrolisis dan oksidasi. Etanol juga dapat menarik senyawa dalam suatu simplisia dibanding metanol. Selain itu biaya murah dan tidak toksik.

Proses maserasi simplisia daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dari 3 daerah tempat tumbuh yaitu Kabupaten Bantaeng, Kabupaten Mamuju, dan Kabupaten Sinjai menggunakan 500 g simplisia daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dengan pelarut etanol 96% sebanyak 5,5 liter untuk masing-masing sampel dan direndam 3 x 24 jam, sambil sesekali diaduk. Ekstrak cair daun kersen (*Muntingia calabura* L.) disaring dan diuapkan menggunakan alat *rotary evaporator*.

Pada tabel IV.1. Hasil ekstrak kental daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dari 3 daerah tempat tumbuh yaitu Kabupaten Bantaeng, Kabupaten Mamuju, dan Kabupaten Sinjai diperoleh hasil yaitu 41,22 g, 39,70 g, dan 30,74 g dengan hasil rendemen masing-masing sebesar 8,24%, 7,94%, dan 6,14%. Nilai rendemen ini bertujuan untuk mengetahui perkiraan jumlah simplisia yang dibutuhkan untuk pembuatan sejumlah ekstrak kental. Perbedaan rendemen yang cukup jauh disebabkan oleh tempat tumbuh antar sampel. Hasil rendemen yang baik tidak lebih dari 10%.

Pada tabel IV.2 yaitu pengujian organoleptik diperoleh hasil ekstrak daun kersen dengan tingkat kekentalan yang kental, berwarna hijau kehitaman, memiliki rasa pahit dan bau yang khas. Pengujian ini bertujuan untuk memberikan orientasi awal pada ekstrak secara objektif dan sederhana yang dapat dilakukan melalui penglihatan mata secara langsung.

Selanjutnya, dilakukan skrining fitokimia. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa dalam tanaman. Dimana pengujian ini berfungsi untuk mengamati perubahan warna dalam berbagai macam pereaksi, endapan serta buih setelah perlakuan dilakukan.

Menurut penelitian (Estikomah,2021), menunjukkan bahwa daun kersen mengandung sekelompok senyawa termasuk flavonoid, tanin, dan saponin. Bahan

alam yang berasal dari tumbuh-tumbuhan, termasuk bahan aktif seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan terpenoid mempunyai khasiat terapeutik.

Pada tabel IV.3 Pengujian skrining fitokimia dapat dilihat dengan perubahan yang terjadi pada ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) di 3 daerah tumbuh yang berbeda yaitu daerah Bantaeng, daerah Mamuju, dan daerah Sinjai. Pada pengujian alkaloid, saponin, dan steroid didapatkan hasil negatif (-) dan pengujian flavonoid, tanin, dan terpenoid didapattkann hasil positif (+) pada ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.).

Pengujian spesifik pada penentuan kadar senyawa terlarut dalam air dan etanol. Dimana, pelarut ini memenuhi syarat kefarmasian. Pengujian ini untuk mengetahui jumlah kandungan senyawa yang dapat di ekstraksi. Penggunaan pelarut etanol dimaksudkan untuk melarutkan senyawa yang kurang polar dan pelarut air digunakan untuk melarutkan senyawa yang polar.

Pada tabel IV.4. Hasil pengujian dari kadar senyawa larut air diperoleh 15,33% dari daerah Bantaeng, 12,67% dari daerah Mamuju, dan 14,67% dari daerah Sinjai. Untuk pengujian kadar senyawa larut etanol diperoleh 15,67% dari daerah Bantaeng, 11,67% dari daerah Mamuju, dan 13,67% dari daerah Sinjai. Dari hasil yang diperoleh menunjukkan kadar senyawa dalam etanol lebih banyak terlarut dibandingkan air. Ini disebabkan karena etanol adalah pelarut yang digunakan ada saat proses ekstraksi yang merupakan pelarut organik sehingga dapat menyari senyawa lebih besar dari senyawa anorganik. Pada pengujian ini tidak berdampak pada efek farmakologi tapi sebagai acuan kasar senyawa yang bersifat polar (larut air) dan senyawa yang bersifat semipolar dan nonpolar (larut etanol).

Pada tabel IV.5. Pengujian susut pengeringan dilakukan untuk pengukuran sisa zat setelah pengeringan di suhu 105°C selama 1-2 jam sampai berat konstan. Pada suhu tersebut air akan menguap dan senyawa yang memiliki titik didih yang rendah dari air akan menguap. Hasil dari pengujian susut pengeringan ekstrak daun kersen diperoleh sebesar 50% daerah Bantaeng, 51,67% daerah Mamuju, dan 59,33% daerah Sinjai. Pengujian ini dapat memberikan batasan rentang dengan besarnya senyawa yang hilang dari proses pengeringan (Depkes,2000).

Selanjutnya, pada tabel IV.5. pengujian bobot jenis menggunakan piknometer. Dimana, piknometer harus dibersihkan dahulu dan dikeringkan sampai tidak ada air didalam piknometer. Tujuan dilakukan hal tersebut agar didapatkan hasil bobot kosong dari alat. Oleh karena itu, jika masih terdapat air didalam alat tersebut akan mempengaruhi hasil. Hasil penentuan bobot jenis yang diperoleh dari 3 daerah tumbuh yang berbeda masing-masing sebesar 1,01% daerah Bantaeng, 2,24% daerah Mamuju, dan 1,01% daerah Sinjai. Data yang diperoleh dapat diketahui besar massa per satuan volume dalam memberikan batasan antara ekstrak cair dan kental, juga bobot jenis digunakan untuk mengetahui kemurnian suatu zat yang ditentukan bobotnya (Depkes,2000).

Pada tabel IV.5 Pengukuran kadar air dilakukan untuk mengetahui tingginya kadar air. Tujuan dilakukan pengukuran selain mencegah tumbuhnya mikroba dan jamur juga menjaga kualitas ekstrak. Hasil penentuan kadar air yang diperoleh dari 3 daerah tumbuh yang berbeda masing-masing sebesar 5% daerah Bantaeng, 4,33% daerah Mamuju, dan 3,33% daerah Sinjai. Untuk metode pengukuran digunakan metode gravimetri dimana prinsip kerjanya menguapkan air yang ada pada bahan atau sampel dengan pemanasan pada suhu 105°C, kemudian bahan ditimbang sampai berat konstan. Kadar air yang lebih dari 10% mengakibatkan tumbuhnya mikroba dan



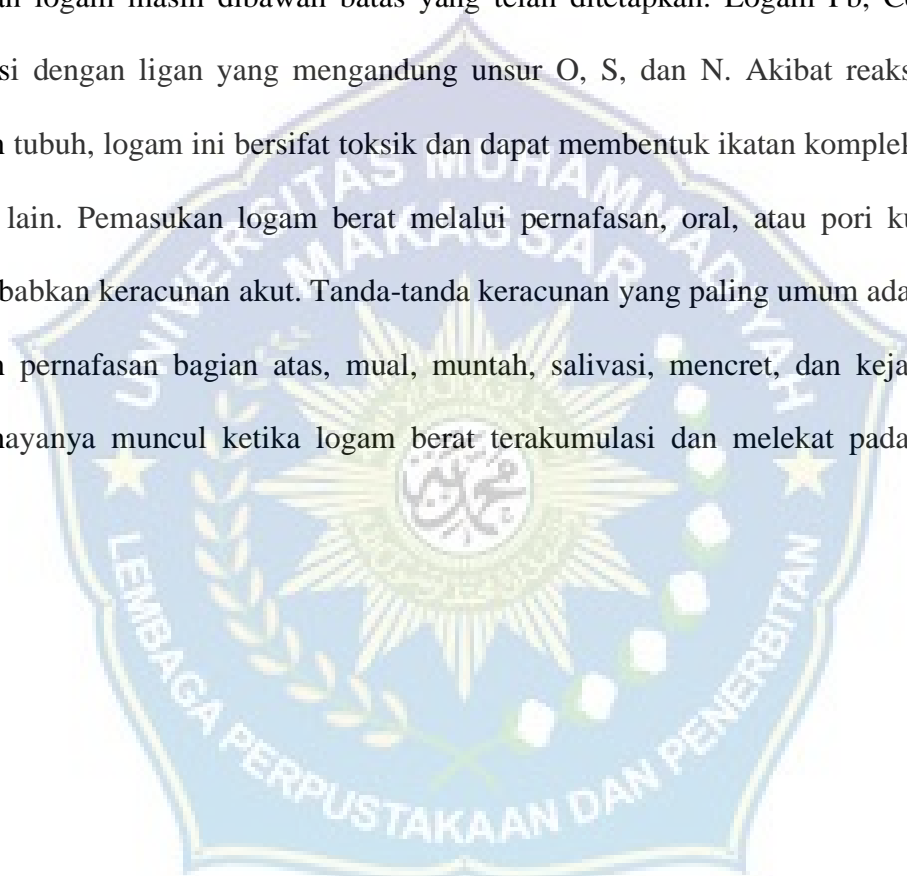
jamur yang tidak baik bagi kesehatan ( Jayani & Handojo, 2018).

Pada tabel IV.5 yaitu, penentuan kadar abu memiliki hubungan dengan mineral suatu sampel dapat berupa garam organik dan anorganik sehingga kadar abu penting dilakukan untuk mengetahui layak tidaknya suatu sampel untuk dilanjutkan pengolahannya. Hasil penentuan kadar abu total yang diperoleh dari 3 daerah tumbuh yang berbeda masing-masing sebesar 10,83% daerah Bantaeng, 9,67% daerah Mamuju, dan 8,33% daerah Sinjai sedangkan untuk kadar abu tidak larut asam diperoleh dari 3 daerah tumbuh yang berbeda masing-masing sebesar 0,94% daerah Bantaeng, 1,28% daerah Mamuju, dan 0,95% daerah sinjai. Besarnya kadar abu menunjukkan bahwa ekstrak yang diperoleh dari proses ekstraksi maserasi mengandung banyak mineral dan untuk kadar abu tidak larut asam menunjukkan adanya zat pengotor lain yang masih terdapat dalam sampel. Tujuan dari penetapan kadar abu ini untuk mengetahui kandungan mineral internal dan eksternal dari proses awal sampai didapatkan ekstrak juga kandungan mineral yang tidak larut dalam asam yang berhubungan dengan rentang nilai maksimal kemurnian dan kontaminan.

Pada tabel IV.6 yaitu, pengujian cemaran mikroba merupakan penentuan jumlah mikroorganisme yang diperbolehkan dan menunjukkan tidak adanya bakteri tertentu dalam suatu ekstrak. Hasil penentuan cemaran mikroba yang diperoleh dari 3 daerah tumbuh yang berbeda masing-masing sebesar  $5,6 \times 10^{-4}$  koloni/g daerah Bantaeng,  $4,2 \times 10^{-4}$  koloni/g daerah Mamuju, dan  $4,6 \times 10^{-4}$  koloni/g daerah Sinjai. Batas maksimum cemaran mikroba yang telah ditetapkan yaitu  $10^{-6}$  koloni/g.

Pada tabel IV.6 Penentuan kadar logam Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) pada ekstrak kental etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) berfungsi untuk menjamin ekstrak tidak mengandung logam yang melebihi batas yang telah ditetapkan karena bersifat toksik terhadap tubuh. Identifikasi logam menggunakan spektrofometer

serapan atom (SSA). Hasil penentuan kadar logam (Pb) yang diperoleh dari 3 daerah tumbuh yang berbeda tidak terdeteksi adanya logam Pb didalam sampel sedangkan penentuan kadar logam (Cd) yang diperoleh dari 3 daerah tumbuh yang berbeda masing-masing sebesar 0,05 mg/kg daerah Bantaeng, 0,20 mg/kg daerah Mamuju dan 0,11 mg/kg daerah sinjai. Batas maksimum untuk kandungan logam Pb tidak lebih dari 10 mg/kg dan logam Cd tidak lebih dari 0,3 mg/kg. Dari data yang diperoleh hasil cemaran logam masih dibawah batas yang telah ditetapkan. Logam Pb, Cd, mudah bereaksi dengan ligan yang mengandung unsur O, S, dan N. Akibat reaksi mereka dengan tubuh, logam ini bersifat toksik dan dapat membentuk ikatan kompleks dengan logam lain. Pemasukan logam berat melalui pernafasan, oral, atau pori kulit dapat menyebabkan keracunan akut. Tanda-tanda keracunan yang paling umum adalah iritasi saluran pernafasan bagian atas, mual, muntah, salivasi, mencret, dan kejang perut. Berbahayanya muncul ketika logam berat terakumulasi dan melekat pada jaringan tubuh.



## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dari beberapa pengujian parameter baik spesifik maupun non spesifik dapat diperoleh hasil standar nilai ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) yaitu :

1. Secara organoleptik ekstrak daun kersen berwarna hijau kehitaman, bentuk ekstrak kental, memiliki rasa pahit dan bau yang khas. Memiliki kandungan kimia seperti flavonoid, tanin, dan terpenoid.
2. a. Nilai kelarutan senyawa dalam air sebesar 15,33% Bantaeng, 12,67% Mamuju, dan 14,67% Sinjai dan senyawa dalam etanol 15,67% Bantaeng, 11,67% Mamuju, dan 13,67% Sinjai.  
b. Nilai susut pengeringan sebesar 50% Bantaeng, 51,67% Mamuju, dan 59,33% Sinjai dan bobot jenis 1,01% Bantaeng, 2,24% Mamuju, dan 1,01% Sinjai serta kadar air 35,33% Bantaeng, 11,67% Mamuju, dan 12,67% Sinjai.  
c. Nilai kadar abu total sebesar 10,83% Bantaeng, 9,67% Mamuju, dan 8,33% Sinjai dan kadar abu tidak larut asam sebesar 10,83% Bantaeng, 1,28% Mamuju dan 0,95% Sinjai.  
d. Nilai cemaran mikroba sebesar  $5,6 \times 10^{-4}$  koloni/gram daerah Bantaeng,  $4,2 \times 10^{-4}$  koloni/gram daerah Mamuju, dan  $4,6 \times 10^{-4}$  koloni/g daerah Sinjai dan cemaran kadar logam (Cd) yang diperoleh dari 3 daerah tumbuh yang sebesar 0,05 mg/kg daerah Bantaeng, 0,20 mg/kg daerah Mamuju, dan 0,11 mg/kg daerah sinjai sedangkan penentuan kadar logam (Pb) dari 3 daerah tumbuh yang berbeda tidak terdeteksi adanya logam Pb dalam sampel.

## **B. Saran**

Sebaiknya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai identifikasi senyawa-senyawa yang terdapat pada ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) serta senyawa-senyawa lain, juga perlu dilakukan pengukuran kadar total dari berbagai macam kandungan metabolit sekunder pada ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.).



## DAFTAR PUSTAKA

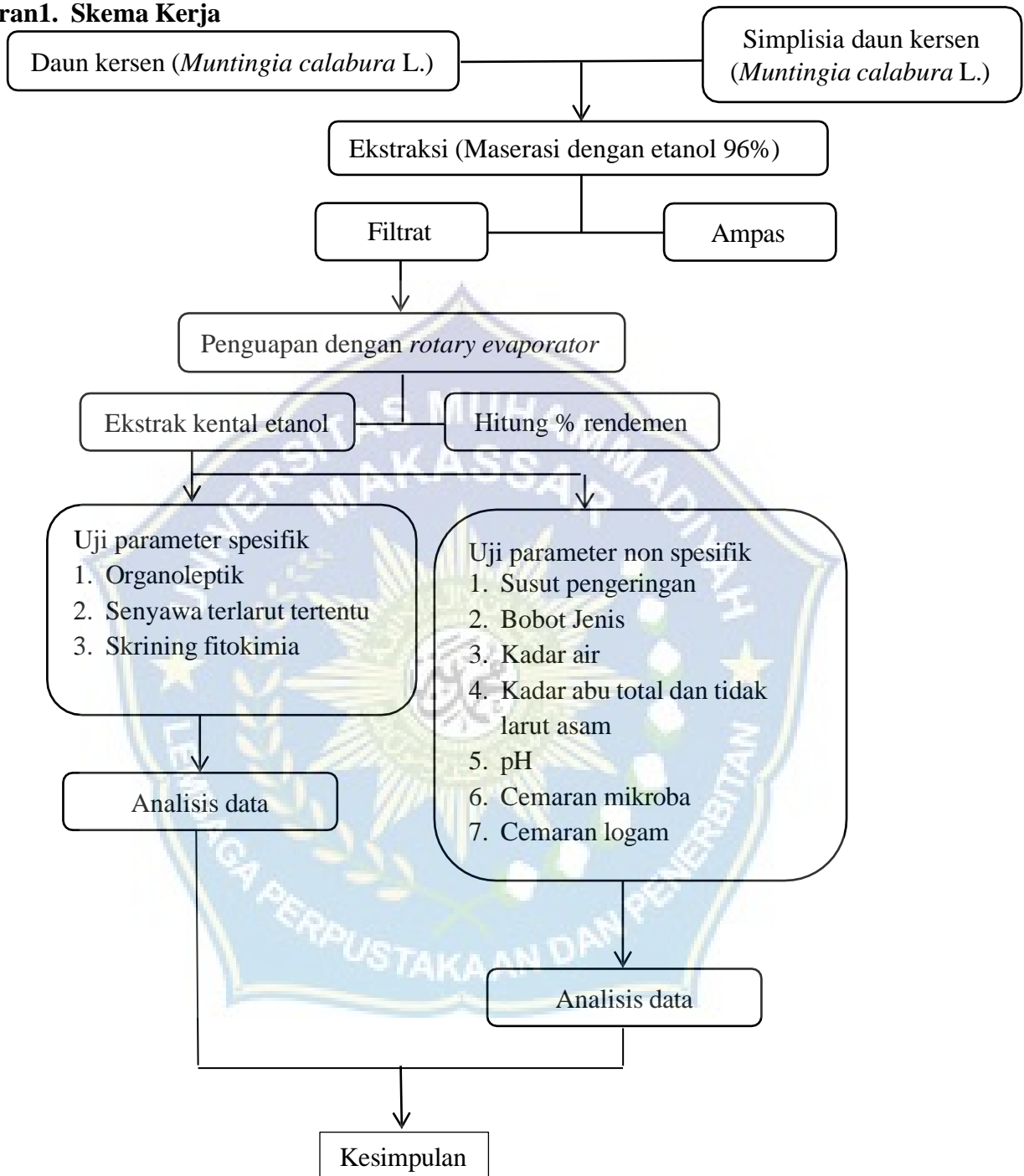
- Alfani Mangalu, M. & Suoth, E. J. (2022). Standarisasi Parameter Spesifik Ekstrak Buah Pinang Yaki (*Areca Vestiaria*). In *Pharmacy Medical Journal* (Vol. 5, Issue 1).
- Anggraini Riana & Jauhar Khabibi. 2022. Karakteristik Ekstrak Serbuk Gergajian Kayu Tembesu (*Fagraea fragrans*), Rengas (*Gluta renghas*), dan Medang (*Litsea sp.*) sebagai Larvasida Lalat Rumah (*Musca domestica*). *Jurnal Tengawang* Vol.12 (1): 86-93.
- Anisa Nur & Sarah Zielda, N. 2022. Skrining Fitokimia dan Penetapan Kadar Total Fenol Flavanoid dan Tanin Pada Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*). *Indonesian Journal Pharmaceutical and Herbal Medicine* (Volume 1, No 2).
- Aziz MA, et al. 2018. Traditional Uses of Medicinal Practiced by The Indigenous Communities at Mohmand Agency, Fata, Pakistan. *Journal of Ethnobiology and Ethnmedicine* 14:2.
- Bamasri Topgati,H. 2021. Daun Kersen *Muntingia calabura* Sebagai Antibakteri. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional* Volume 3 No.2. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
- BPOM RI. *Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia No. 29 Tahun 2023 Tentang Persyaratan Keamanan dan Mutu Obat Bahan Alam.*
- Dayanti Ema et al. 2023. Penetapan Parameter Spesifik dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Biji Buah Trembesi (*Samanea saman*). *Benzena Pharmaceutical Scientific Journal* 1(02).
- Depkes RI. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat (L)*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia (II)*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Estikomah Solikah, A., Andi, S. S. A., & Sri, F. S. (2021). Uji Daya Hambat terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Propionibacterium acnes* Gel Semprot Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) Karbopol 940. Jurusan Farmasi Unida Gontor.
- Febrina, M., & Sari, S. F. (2019). Pengaruh Pemberian Infusa Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) Terhadap Kadar Glukosa Darah Mencit Putih (*Mus musculus*) yang Diberi Beban Glukosa. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 8(2), 2.

- Handayani, V. (2016). Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) terhadap Bakteri Penyebab Jerawat. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 2(1), 94–96.
- Harborne, J. B. 1998. *Metode Fitokimia: Penentuan Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*. Terjemahan Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro. Bandung : Penerbit ITB.
- Hujjatusnaini, N., Bunga Indah, Emeilia Afritri, Ratih Widyastuti, Ardiansyah, Lestarin, Nurul, S., Ayatussadah, & Ridha, N. (2020). *Ekstraksi Edisi Pertama*.
- Ilkafah. 2018. Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Sebagai Alternatif Terapi pada Penderita Gout Atritis. *Pharmacy Medical Journal*. Vol.1(1): 33-41
- I Made Saka Palguna & Putu Sanna Y. 2022. Potensi Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Sebagai Bahan Aktif Formulasi Masker Peel-Off Antioksidan. *Seminar Nasional Farmasi*.
- Kolambani, A. F. U. R et al. 2021. identifikasi Senyawa Fitokimia pada Daun Kersen (*Muntingia calabura* Linn.) dan Uji Toksisitasnya Terhadap Larva Udang *Artemia salina* Leach. *Nandur* Vol. 1, No. 4, Halaman 187-195.
- Lestari Putri, A., Teguh, S., & Cucu, R. (2023). Analisis Kadar Gula, pH, Mutu Organoleptik, dan Daya Terima Minuman Goutseel dengan Proporsi Ekstrak Daun Kersen dan Buah Apel. *Jurnal Riset Ilmiah* (Vol 2, No. 2).
- Mewar Djulfikri & Muh. Fadhil As'ad (2023). Standarisasi Parameter Spesifik dan Non spesifik Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Laportea decumana* (Roxb.) Wedd) Sebagai Bahan Baku Obat Herbal Terstandar.
- Muhtadi A et al. 2013. Penetapan Parameter Standarisasi Ekstrak Herba Putri Malu (*Mimosa pudica* Linn.) dan Uji Toksisitas Akutnya pada Mencit. Fakultas Farmasi Universitas Padjajaran Bandung.
- Novianti. 2017. Potensi Dan Pengembangan Jenis Tanaman Obat Di Desa Meranjat Kecamatan Indralaya Selatan. *Jurnal Sainmatika* Volume 14No. 1. Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas PGRI Palembang.
- Pandapotan Marpaung, M., & Septiyani, A. (2020). Penentuan Parameter Spesifik Dan Nonspesifik Ekstrak Kental Etanol Batang Akar Kuning (*Fibraurea Chloroleuca* Miers). *Journal Of Pharmacopolium*, 3(2), 58–67.
- Pane MH et al. 2021. Gambaran Penggunaan Obat Herbal pada Masyarakat Indonesia dan Interkasinya terhadap Obat Konvensional Tahun 2020. *JOMS* Vol.1, No. 1.
- Prasetyo & Entang Inorih, S. 2013. Pengelolaan Budidaya Tanaman Obat-Obatan (Bahan Simplisia). Bengkulu : Badan Penerbitan Fakultas Pertanian UNIB.

- Putri AN *et al.* 2021. Specific and Non-Specific Parameters Standardization of Ethanolic 96% Extract of Kersen Leaves (*Muntingia calabura L.*). *Pharmacogn j.* 13(6)-1710-1714.
- Putri Chintya Dwi ., & Sarah Zielda N. 2022. Uji Aktivitas dan Toksisitas pada Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) di Bangkalan. *Indonesian Journal Pharmaceutical and Herbal Medicine (IJPHM)* Volume 1, No 2. Program Studi D3 Farmasi Akademi Farmasi Yamnas Husada Bangkalan
- Salamah N., & Any G. 2022. *Analisis Instrumen: Kromatografi dan Elektroforesis*. UAD Press.
- Sadino A., Sri Adi, S., & Sari, S. 2022. Kajian Literatur : Kandungan Kimia dan Aktivitas Farmakologi Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*). *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis (JFSP)* Volume 18 No.1. Program Studi Farmasi Fakultas MIPA Universitas Garut.
- Sasongko *et al.* 2018. Aplikasi Metode Non Konvensional Pada Ekstraksi Bawang Dayak. *Jurnal Teknologi Terpadu* Vol. 6 No. 1. Institut Teknologi Kalimantan Balikpapan.
- Sugito *et al.* 2022. Uji Kinerja Instrumen Spektrofotometer Serapan Atom (AAS) Shimadzu 6650 F Terhadap Logam Fe, Zn pada Kegiatan Praktikum Kimia Anorganik di UPT Laboratorium Terpadu UNS. Vol 5 (2), 83-89. *Indonesian Journal Of Laboratory*
- Tropika, J. E., Kedokteran, F., Universitas, H., & Kuala, S. (2017). Efektivitas Pemberian Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) Terhadap Struktur Mikroskopis Sel Beta Pankreas Tikus Hiperglikemik. *Jurnal EduBio Tropika*, 5(1).
- Umagapi M, Rizki., Abdulrasyid T. & Hasna A. 2022. Distribusi dan Bentuk Pemanfaatan Tumbuhan Kersen (*Muntingia calabura L.*) di Kota Ternate. *Jurnal Pendidikan*. Vol. 20 No. 2.
- Yudono, B. (2017). *Spektrometri (L)*. Palembang : Simetri

## LAMPIRAN

### Lampiran1. Skema Kerja





## Lampiran 2. Perhitungan

### a. perhitungan rendemen

#### Mamuju

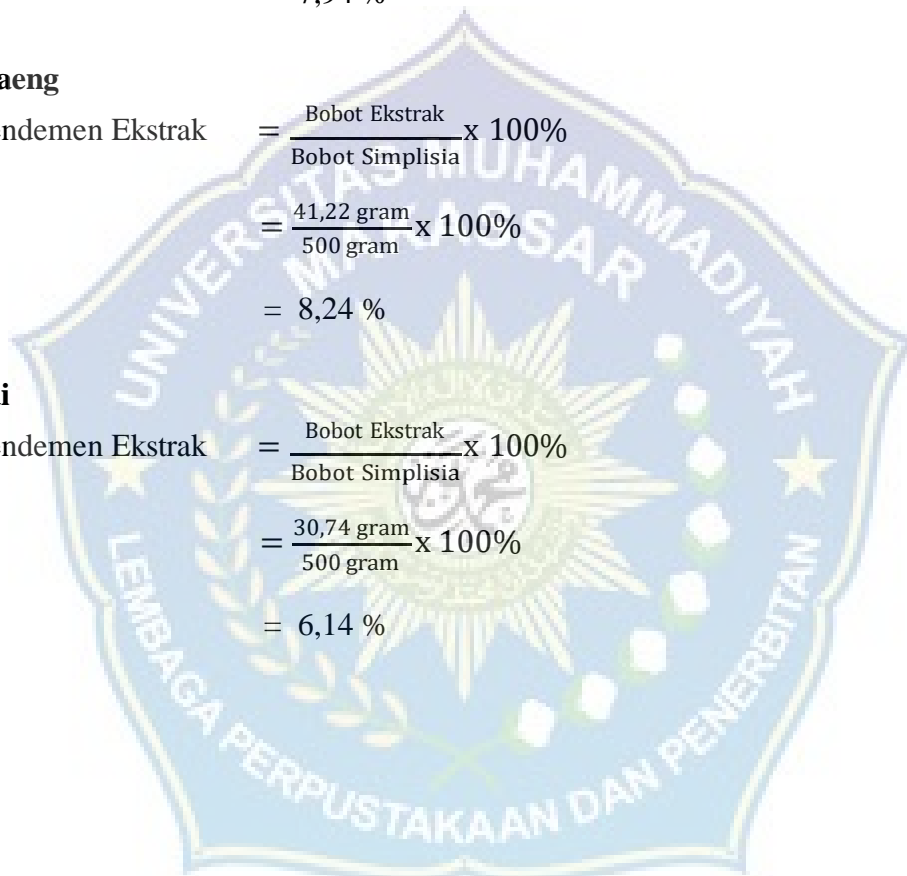
$$\begin{aligned}\% \text{ Rendemen Ekstrak} &= \frac{\text{Bobot Ekstrak}}{\text{Bobot Simplisia}} \times 100\% \\ &= \frac{39,70 \text{ gram}}{500 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 7,94 \%\end{aligned}$$

#### Bantaeng

$$\begin{aligned}\% \text{ Rendemen Ekstrak} &= \frac{\text{Bobot Ekstrak}}{\text{Bobot Simplisia}} \times 100\% \\ &= \frac{41,22 \text{ gram}}{500 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 8,24 \%\end{aligned}$$

#### Sinjai

$$\begin{aligned}\% \text{ Rendemen Ekstrak} &= \frac{\text{Bobot Ekstrak}}{\text{Bobot Simplisia}} \times 100\% \\ &= \frac{30,74 \text{ gram}}{500 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 6,14 \%\end{aligned}$$



## b. Perhitungan senyawa larut air

Tabel.2 senyawa larut dalam air

No	Cawan kosong (g) A0	Cawan + Ekstrak setelah pemanasan (g) A1	Bobot ekstrak awal (g)	Senyawaterlarut air (%)
<b>Mamuju</b>				
1.	34,27	34,3	1	11
2.	37,75	37,90	1	15
3.	43,87	43,99	1	12
<b>Rata- rata 12,67% ± 2,08%</b>				
<b>Bantaeng</b>				
1.	41,00	41,13	1	13%
2.	38,61	38,75	1	14%
3.	41,10	41,29	1	19%
<b>Rata- rata 15,33% ± 3,21%</b>				
<b>Sinjai</b>				
1.	41,60	41,48	1	12%
2.	40,97	41,15	1	18%
3.	34,38	34,52	1	14%
<b>Rata- rata 14,67% ± 3,05%</b>				

$$\text{kadar senyawa larut air} = \frac{A1-A0}{B} \times 100\%$$

### 1. Mamuju

#### Replikasi 1

$$\text{Kadar senyawa larut air} = \frac{34,38-34,27}{1} \times 100\% = 11\%$$

### Replikasi 2

$$\text{Kadar senyawa larut air} = \frac{37,90-37,75}{1} \times 100\% = 15\%$$

### Replikasi 3

$$\text{Kadar senyawa larut air} = \frac{43,99-43,87}{1} \times 100\% = 12\%$$

$$\text{Rata-rata} = 12,67\% \pm 2,08\%$$

## 2. Bantaeng

### Replikasi 1

$$\text{Kadar senyawa larut air} = \frac{41,13-41,00}{1} \times 100\% = 13\%$$

### Replikasi 2

$$\text{Kadar senyawa larut air} = \frac{38,75-38,61}{1} \times 100\% = 14\%$$

### Replikasi 3

$$\text{Kadar senyawa larut air} = \frac{41,29-41,10}{1} \times 100\% = 19\%$$

$$\text{Rata-rata} = 15,33\% \pm 3,21\%$$

## 3. Sinjai

### Replikasi 1

$$\text{Kadar senyawa larut air} = \frac{41,60-41,48}{1} \times 100\% = 12\%$$

### Replikasi 2

$$\text{Kadar senyawa larut air} = \frac{41,15-40,97}{1} \times 100\% = 18\%$$

### Replikasi 3

$$\text{Kadar senyawa larut air} = \frac{34,52-34,38}{1} \times 100\% = 14\%$$

$$\text{Rata-rata} = 14,67\% \pm 3,05\%$$

Tabel.3. Perhitungan senyawa larut etanol

No	Cawan kosong (g) A0	Cawan + ekstrak setelah pemanasan (g) A1	Bobot ekstrak awal (g) B	Senyawa terlarut etanol (%)
<b>Mamuju</b>				
1.	37,29	37,43	1	14%
2.	43,03	43,17	1	14%
3.	33,98	34,05	1	7%
<b>Rata- rata 11,67% ± 4,04%</b>				
<b>Bantaeng</b>				
1.	43,77	43,85	1	8%
2.	49,52	49,73	1	21%
3.	40,92	41,10	1	18%
<b>Rata- rata 15,67% ± 6,80%</b>				
<b>Sinjai</b>				
1.	43,68	43,81	1	13%
2.	44,71	44,85	1	14%
3.	43,77	43,63	1	14%
<b>Rata- rata 13,67% ± 0,57%</b>				

$$\text{kadar senyawa larut etanol} = \frac{A1-A0}{B} \times 100\%$$

### 1. Mamuju

#### Replikasi 1

$$\text{kadar senyawa larut etanol} = \frac{37,43-37,29}{1} \times 100\% = 14\%$$

#### Replikasi 2

$$\text{kadar senyawa larut etanol} = \frac{43,17-43,03}{1} \times 100\% = 14\%$$

#### Replikasi 3

$$\text{kadar senyawa larut etanol} = \frac{34,05-33,98}{1} \times 100\% = 7\%$$

#### Rata-rata

$$= 11,67\% \pm 4,04\%$$

## 2. Bantaeng

### Replikasi 1

$$\text{kadar senyawa larut etanol} = \frac{43,85-43,77}{1} \times 100\% = 8\%$$

### Replikasi 2

$$\text{kadar senyawa larut etanol} = \frac{49,73-49,52}{1} \times 100\% = 21\%$$

### Replikasi 3

$$\text{kadar senyawa larut etanol} = \frac{41,10-40,92}{1} \times 100\% = 18\%$$

$$\text{Rata-rata} = 15,67\% \pm 6,80\%$$

## 3. Sinjai

### Replikasi 1

$$\text{kadar senyawa larut etanol} = \frac{43,81-43,68}{1} \times 100\% = 13\%$$

### Replikasi 2

$$\text{kadar senyawa larut etanol} = \frac{44,85-44,71}{1} \times 100\% = 14\%$$

### Replikasi 3

$$\text{kadar senyawa larut etanol} = \frac{43,77-43,63}{1} \times 100\% = 14\%$$

$$\text{Rata-rata} = 13,67\% \pm 0,57\%$$

Tabel.4. Perhitungan susut pengeringan

No	Krus Kosong (g) A0	Krus + Ekstrak setelah pemanasan (g) A1	Bobot ekstrak awal (g) A	Bobot ekstrak setelah pemanasan (g) B	% susut pengeringan
<b>Mamuju</b>					
1.	47,20	47,79	1	0,59	41
2.	49,01	48,61	1	0,40	60
3.	35,76	35,30	1	0,46	54
<b>Rata- rata 51,67% ± 9,71%</b>					
<b>Bantaeng</b>					
1.	52,40	52,86	1	0,46	54
2.	52,02	52,63	1	0,61	39
3.	39,24	39,67	1	0,43	57
<b>Rata- rata 50% ± 9,64%</b>					
<b>Sinjai</b>					
1.	48,50	48,99	1	0,49	51
2.	47,56	47,90	1	0,34	66
3.	47,49	47,88	1	0,39	61
<b>Rata- rata 59,33% ± 7,63%</b>					

$$\text{Susut pengeringan} = \frac{A-B}{A} \times 100\%$$

### 1. Mamuju

#### Replikasi 1

$$\text{Susut pengeringan} = \frac{1-0,59}{1} \times 100\% = 41\%$$

#### Replikasi 2

$$\text{Susut pengeringan} = \frac{1-0,40}{1} \times 100\% = 60\%$$

#### Replikasi 3

$$\text{Susut pengeringan} = \frac{1-0,46}{1} \times 100\% = 54\%$$

$$\text{Rata-rata} = 51,67\% \pm 9,71\%$$

## 2. Bantaeng

### Replikasi 1

$$\text{Susut pengeringan} = \frac{1-0,46}{1} \times 100\% = 54\%$$

### Replikasi 2

$$\text{Susut pengeringan} = \frac{1-0,16}{1} \times 100\% = 39\%$$

### Replikasi 3

$$\text{Susut pengeringan} = \frac{1-0,43}{1} \times 100\% = 57\%$$

$$\text{Rata-rata} = 50\% \pm 9,64\%$$

## 3. Sinjai

### Replikasi 1

$$\text{Susut pengeringan} = \frac{1-0,49}{1} \times 100\% = 51\%$$

### Replikasi 2

$$\text{Susut pengeringan} = \frac{1-0,34}{1} \times 100\% = 66\%$$

### Replikasi 3

$$\text{Susut pengeringan} = \frac{1-0,39}{1} \times 100\% = 61\%$$

$$\text{Rata-rata} = 59,33\% \pm 7,63\%$$

Tabel.5. Perhitungan Perhitungan bobot jenis

No	Piknometer kosong (g) A	Piknometer + akuades (g) B	Piknometer + ekstrak (g) C
<b>Mamuju</b>			
1.	20,62	31,58	45,36
2.	20,62	31,58	44,90
3.	20,62	31,58	45,42
<b>Rata- rata 2,24% ± 0,02%</b>			
<b>Bantaeng</b>			
1.	20,76	45,02	45,36
2.	20,76	45,02	45,00
3.	20,76	45,02	45,58
<b>Rata- rata 1,01% ± 0,01%</b>			
<b>Sinjai</b>			
1.	20,80	45,06	46,40
2.	20,80	45,06	45,38
3.	20,80	45,06	44,84
<b>Rata- rata 1,01% ± 0,03%</b>			

$$\text{Bobot jenis} = \frac{C-A}{B-A}$$



**a. Mamuju**

**Replikasi 1**

$$\text{bobot jenis} = \frac{45,36-20,62}{31,58-20,62} = 2,25 \text{ gram}$$

**Replikasi 2**

$$\text{bobot jenis} = \frac{44,90-20,62}{31,58-20,62} = 2,2 \text{ gram}$$

**Replikasi 3**

$$\text{bobot jenis} = \frac{45,42-20,62}{31,58-20,62} = 2,26 \text{ gram}$$

$$\text{Rata-rata} = 2,24 \pm 0,02 \text{ gram}$$

**b. Bantaeng**

**Replikasi 1**

$$\text{bobot jenis} = \frac{45,36-20,76}{45,02-20,76} = 1,01 \text{ gram}$$

**Replikasi 2**

$$\text{bobot jenis} = \frac{45,00-20,76}{45,02-20,76} = 0,99 \text{ gram}$$

**Replikasi 3**

$$\text{bobot jenis} = \frac{45,58-20,76}{45,02-20,76} = 1,02 \text{ gram}$$

$$\text{Rata-rata} = 1,01 \pm 0,01 \text{ gram}$$

**c. Sinjai**

**Replikasi 1**

$$\text{bobot jenis} = \frac{46,40-20,80}{45,06-20,80} = 1,05 \text{ gram}$$

**Replikasi 2**

$$\text{bobot jenis} = \frac{45,38-20,80}{45,06-20,80} = 1,09 \text{ gram}$$

**Replikasi 3**

$$\text{bobot jenis} = \frac{44,84-20,80}{45,06-20,80} = 0,99 \text{ gram}$$

$$\text{Rata-rata} = 1,01 \pm 0,03 \text{ gram}$$

Tabel.5. Perhitungan kadar air

No	Krus Kosong (g) A0	Krus + Ekstrak setelah pemanasan (g) A1	Bobot ekstrak awal (g)A	Bobot ekstrak setelah pemanasan(g) B	% Kadar air
<b>Mamuju</b>					
1.	34,90	35,79	1	0,97	3
2.	48,10	48,90	1	0,94	6
3.	34,77	35,73	1	0,96	4
<b>Rata- rata 4,33% ± 1,52%</b>					
<b>Bantaeng</b>					
1.	49,04	49,80	1	0,92	8
2.	51,63	52,61	1	0,98	2
3.	38,87	39,07	1	0,95	5
<b>Rata- rata 5% ± 3%</b>					
<b>Sinjai</b>					
1.	46,90	47,88	1	0,96	4
2.	46,92	47,84	1	0,98	2
3.	46,88	47,60	1	0,96	4
<b>Rata- rata 3,33% ± 1,15%</b>					

$$\text{kadar air} = \frac{A-B}{A} \times 100\%$$

**a. Mamuju**

**Replikasi 1**

$$\text{Kadar air} = \frac{1-0,97}{1} \times 100\% = 3\%$$

**Replikasi 2**

$$\text{Kadar air} = \frac{1-0,94}{1} \times 100\% = 6\%$$

**Replikasi 3**

$$\text{Kadar air} = \frac{1-0,96}{1} \times 100\% = 4\%$$

$$\text{Rata-rata} = 4,33\% \pm 1,52\%$$

**b. Bantaeng**

**Replikasi 1**

$$\text{kadar air} = \frac{1-0,92}{1} \times 100\% = 8\%$$

**Replikasi 2**

$$\text{kadar air} = \frac{1-0,98}{1} \times 100\% = 2\%$$

**Replikasi 3**

$$\text{kadar air} = \frac{1-0,95}{1} \times 100\% = 5\%$$

$$\text{Rata-rata} = 5\% \pm 3\%$$

**c. Sinjai**

**Replikasi 1**

$$\text{kadar air} = \frac{1-0,96}{1} \times 100\% = 4\%$$

**Replikasi 2**

$$\text{kadar air} = \frac{1-0,98}{1} \times 100\% = 2\%$$

**Replikasi 3**

$$\text{kadar air} = \frac{1-0,96}{1} \times 100\% = 4\%$$

$$\text{Rata-rata} = 3,33\% \pm 1,15\%$$

Tabel.6. Perhitungan kadar abu total

No	Cawan Kosong (g) A0	Cawan + Ekstrak setelah pemanasan (g)A1	Bobot ekstrak awal (g) B	Kadar abu total (%)
<b>Mamuju</b>				
1.	45,60	45,85	2	12,5
2.	36,68	36,89	2	10,5
3.	47,36	47,48	2	6
<b>Rata- rata 9,67% ± 3,32%</b>				
<b>Bantaeng</b>				
1.	35,90	36,15	2	12,5
2.	33,84	34,10	2	13
3.	47,66	47,80	2	7
<b>Rata- rata 10,83% ± 3,32%</b>				
<b>Sinjai</b>				
1.	48,88	49,05	2	8,55
2.	36,00	36,18	2	9
3.	0,90	41,05	2	7,5
<b>Rata- rata 8,33% ± 0,76%</b>				

$$\text{kadar abu total} = \frac{A1-A0}{B} \times 100\%$$

a. **Mamuju**

**Replikasi 1**

$$\text{Kadar abu total} = \frac{45,85-45,60}{2} \times 100\% = 12,5\%$$

**Replikasi 2**

$$\text{Kadar abu total} = \frac{36,89-36,68}{2} \times 100\% = 10,5\%$$

**Replikasi 3**

$$\text{Kadar abu total} = \frac{47,48-47,36}{2} \times 100\% = 6\%$$

$$\text{Rata-rata} = 9,67\% \pm 3,32\%$$

b. **Bantaeng**

**Replikasi 1**

$$\text{Kadar abu total} = \frac{36,15-35,90}{2} \times 100\% = 12,5\%$$

**Replikasi 2**

$$\text{Kadar abu total} = \frac{34,10-33,84}{2} \times 100\% = 13\%$$

**Replikasi 3**

$$\text{Kadar abu total} = \frac{47,48-47,36}{2} \times 100\% = 7\%$$

$$\text{Rata-rata} = 10,83\% \pm 3,32\%$$

c. **Sinjai**

**Replikasi 1**

$$\text{Kadar abu total} = \frac{49,05-48,88}{2} \times 100\% = 8,5\%$$

**Replikasi 2**

$$\text{Kadar abu total} = \frac{36,18-36,00}{2} \times 100\% = 9\%$$

**Replikasi 3**

$$\text{Kadar abu total} = \frac{41,05-40,90}{2} \times 100\% = 7,5\%$$

$$\text{Rata-rata} = 8,33\% \pm 0,76\%$$

Tabel.7. Perhitungan kadar abu tidak larut asam

No	Cawan kosong (g) A0	Bobot ekstrak awal (g) B	Bobot kertas saring (g) C	Cawan + ekstrak setelah pemanasan (g) A1	%Kadar abu tidak larut asam
<b>Mamuju</b>					
1.	33,84	2	0,56	33,86	0,78%
2.	35,90	2	0,58	35,93	1,27%
3.	47,56	2	0,55	47,60	1,79%
<b>Rata- rata 1,28% ± 0,50%</b>					
<b>Bantaeng</b>					
1.	47,65	2	0,56	47,67	0,78%
2.	35,55	2	0,56	35,58	1,28%
3.	40,96	2	0,58	40,98	0,77%
<b>Rata- rata 0,94% ± 0,29%</b>					
<b>Sinjai</b>					
1.	48,86	2	0,54	48,88	0,79%
2.	48,78	2	0,55	48,80	0,79%
3.	35,58	2	0,57	35,61	1,28%
<b>Rata- rata 0,95% ± 1,32%</b>					

$$\text{kadar abu tidak larut asam} = \frac{A1 - (C \times 0,0076) - A0}{B} \times 100\%$$

a. **Mamuju**

**Replikasi 1**

$$\text{Kadar abu tidak larut asam} = \frac{33,86 - (0,56 - 0,0076) - 33,84}{2} \times 100\% = 0,78\%$$

**Replikasi 2**

$$\text{Kadar abu tidak larut asam} = \frac{35,93 - (0,58 - 0,0076) - 35,90}{2} \times 100\% = 1,27\%$$

**Replikasi 3**

$$\text{Kadar abu tidak larut asam} = \frac{47,60 - (0,55 - 0,0076) - 47,56}{2} \times 100\% = 1,79\%$$

$$\text{Rata-rata} = 1,28\% \pm 0,50\%$$

b. **Bantaeng**

**Replikasi 1**

$$\text{Kadar abu tidak larut asam} = \frac{47,67 - (0,56 - 0,0076) - 47,65}{2} \times 100\% = 0,78\%$$

**Replikasi 2**

$$\text{Kadar abu tidak larut asam} = \frac{35,58 - (0,56 - 0,0076) - 35,55}{2} \times 100\% = 1,28\%$$

**Replikasi 3**

$$\text{Kadar abu tidak larut asam} = \frac{40,98 - (0,58 - 0,0076) - 40,96}{2} \times 100\% = 0,77\%$$

$$\text{Rata-rata} = 0,94\% \pm 0,29\%$$

c. **Sinjai**

**Replikasi 1**

$$\text{Kadar abu tidak larut asam} = \frac{48,88 - (0,54 - 0,0076) - 48,86}{2} \times 100\% = 0,79\%$$

**Replikasi 2**

$$\text{Kadar abu tidak larut asam} = \frac{48,80 - (0,55 - 0,0076) - 48,78}{2} \times 100\% = 0,95\%$$

**Replikasi 3**

$$\text{Kadar abu tidak larut asam} = \frac{35,61 - (0,57 - 0,0076) - 35,58}{2} \times 100\% = 1,28\%$$

$$\text{Rata-rata} = 0,95\% \pm 1,32\%$$

Tabel. 8. Perhitungan cemaran mikroba

No	Faktor pengenceran			Hasil
	$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-3}$	
<b>Mamuju</b>				
1	200	47	40	<b><math>4,2 \times 10^{-4}</math> koloni/g</b>
2	84	44	32	
Rata- rata	142	44,5	36	
<b>Bantaeng</b>				
1	280	60	55	<b><math>5,6 \times 10^{-4}</math> koloni/g</b>
2	80	57	41	
Rata - rata	180	58,5	48	
<b>Sinjai</b>				
1	104	75	40	<b><math>4,6 \times 10^{-4}</math> koloni/g</b>
2	88	44	38	
Rata- rata	96	59,5	39	

$$\text{Perhitungan ALT} = \text{Jumlah koloni} \times \frac{1}{\text{Pengenceran}}$$



**a. Mamuju**

$$\begin{aligned}\text{Perhitungan ALT} &= \text{Jumlah koloni} \times \frac{1}{\text{Pengenceran}} \\ &= \left[142 \times \frac{1}{10^{-1}}\right] + \left[44,5 \times \frac{1}{10^{-2}}\right] + \left[36 \times \frac{1}{10^{-3}}\right] \\ &= 1.420 + 4.450 + 36.000 \\ &= 41,87 \times 10^{-3} \\ &= 4,187 \times 10^{-4} \\ &= 4,2 \times 10^{-4} \text{ koloni/g}\end{aligned}$$

**b. Bantaeng**

$$\begin{aligned}\text{Perhitungan ALT} &= \text{Jumlah koloni} \times \frac{1}{\text{Pengenceran}} \\ &= \left[180 \times \frac{1}{10^{-1}}\right] + \left[58,5 \times \frac{1}{10^{-2}}\right] + \left[48 \times \frac{1}{10^{-3}}\right] \\ &= 1.800 + 5.850 + 48.000 \\ &= 55,65 \times 10^{-3} \\ &= 5,565 \times 10^{-4} \\ &= 5,6 \times 10^{-4} \text{ koloni/g}\end{aligned}$$

**c. Sinjai**

$$\begin{aligned}\text{Perhitungan ALT} &= \text{Jumlah koloni} \times \frac{1}{\text{Pengenceran}} \\ &= \left[96 \times \frac{1}{10^{-1}}\right] + \left[59,5 \times \frac{1}{10^{-2}}\right] + \left[39 \times \frac{1}{10^{-3}}\right] \\ &= 960 + 5.950 + 39.000 \\ &= 45,91 \times 10^{-3} \\ &= 4,591 \times 10^{-4} \\ &= 4,6 \times 10^{-4} \text{ koloni/g}\end{aligned}$$

Tabel.9. Perhitungan cemaran logam

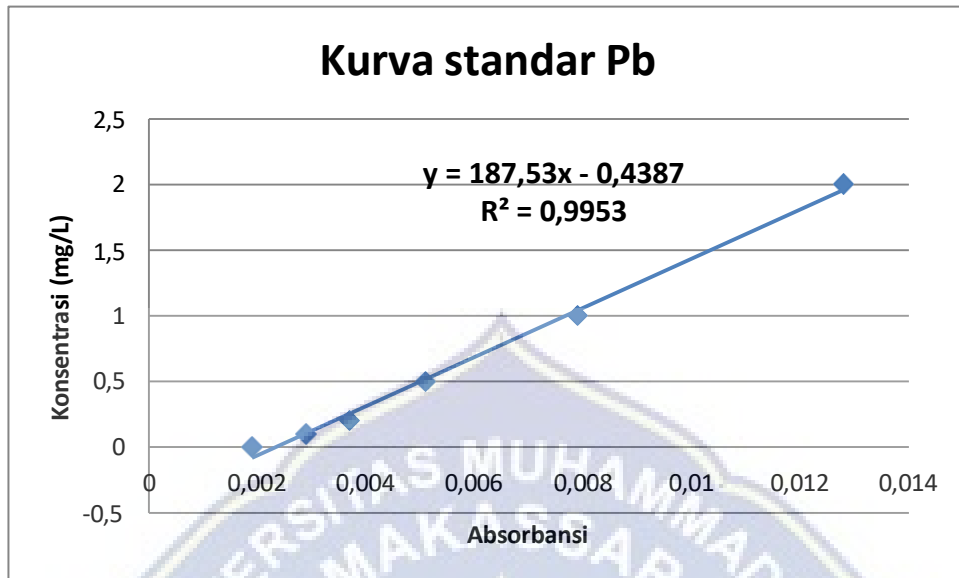
Logam	Persamaan linier	Nilai r	Absorbansi	Konsentrasi logam dalam ekstrak
<b>Mamuju</b>				
• Pb	$y = 187,53x - 0,4387$	0,9953	0,0026	- ppm
• Cd	$y = 0,069x + 0,0013$	0,9966	0,0027	0,20 ppm
<b>Bantaeng</b>				
• Pb	$y = 187,53x - 0,4387$	0,9953	0,0026	- ppm
• Cd	$y = 0,069x + 0,0013$	0,9966	0,0017	0,05 ppm
<b>Sinjai</b>				
• Pb	$y = 187,53x - 0,4387$	0,9953	0,0020	- ppm
• Cd	$y = 0,069x + 0,0013$	0,9966	0,0021	0,11 ppm

• Cemaran logam Pb

Hasil data pengukuran standar Timbal (Pb) sebagai berikut :

Konsentrasi	Absorbansi
0 ppm	0,0019
0,1 ppm	0,0029
0,2 ppm	0,0037
0,5 ppm	0,0051
1 ppm	0,0079
2 ppm	0,0128

Didapatkan data kurva standar sebagai berikut :



Untuk mengukur konsentrasi logam Pb, dimasukkan kedalam persamaan linear yang diperoleh dari kurva standar yaitu :

$$y = 187,53x - 0,4387$$

Berdasarkan hasil pengukuran sampel diperoleh data sebagai berikut :

1) Mamuju

$$y = a + bx$$

$$y = 0,4387 - 187,53x$$

$$0,0026 = 0,4387 - 187,53x$$

$$x = \frac{0,0026 - 0,4387}{187,53}$$

= - ppm (Tidak terdeteksi)

2) Bantaeng

$$y = a + bx$$

$$y = 0,4387 - 187,53x$$

$$0,0026 = 0,4387 - 187,53x$$

$$x = \frac{0,0026 - 0,4387}{187,53}$$

$$= - \text{ppm (Tidak terdeteksi)}$$

3) Sinjai

$$y = a + bx$$

$$y = 0,4387 - 187,53x$$

$$0,0026 = 0,4387 - 187,53x$$

$$x = \frac{0,0020 - 0,4387}{187,53}$$

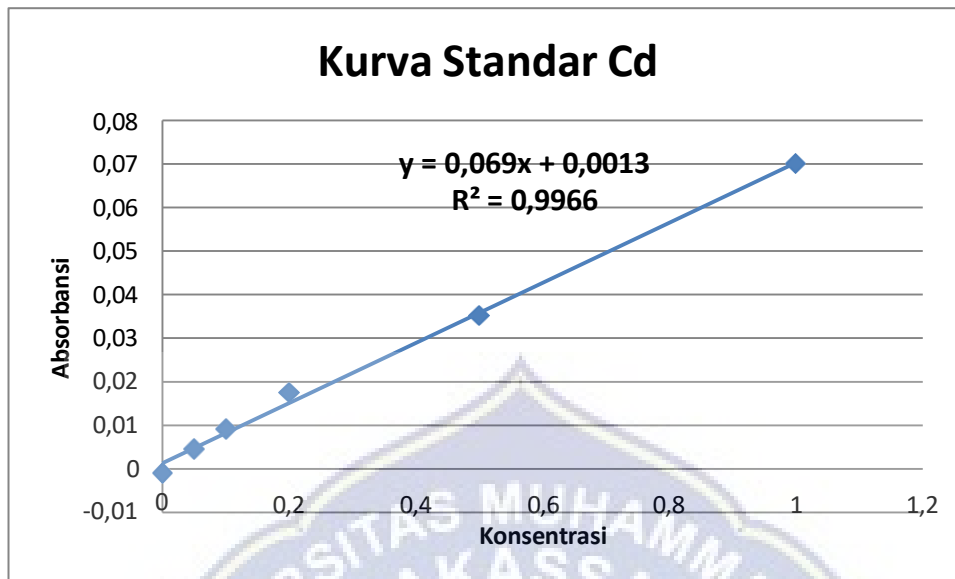
$$= - \text{ppm (Tidak terdeteksi)}$$

- Cemaran logam Cd

Hasil data pengukuran standar Kadmium (Cd) sebagai berikut :

Konsentrasi	absorbansi
0	-0,0009
0,05	0,0046
0,1	0,0091
0,2	0,0175
0,5	0,0351
1	0,0701

Didapatkan data kurva standar sebagai berikut :



Untuk mengukur konsentrasi logam Cd, dimasukkan kedalam persamaan linear yang diperoleh dari kurva standar yaitu :

$$y = 0,069x + 0,0013$$

Berdasarkan hasil pengukuran sampel diperoleh data sebagai berikut :

1) Mamuju

$$y = a + bx$$

$$y = 0,0013 + 0,069x$$

$$0,0027 = 0,0013 + 0,069x$$

$$x = \frac{0,0027 - 0,0013}{0,069}$$

$$= 0,20 \text{ ppm}$$

2) Bantaeng

$$y = a + bx$$

$$y = 0,0013 - 0,0069x$$

$$0,0020 = 0,0013 - 0,0069x$$

$$x = \frac{0,0017 - 0,0013}{0,0069}$$

$$= 0,05 \text{ ppm}$$

3) Sinjai

$$y = a + bx$$

$$y = 0,0013 - 0,0069x$$

$$0,0021 = 0,0013 - 0,0069x$$

$$x = \frac{0,0021 - 0,0013}{0,0069}$$

$$= 0,11 \text{ ppm}$$



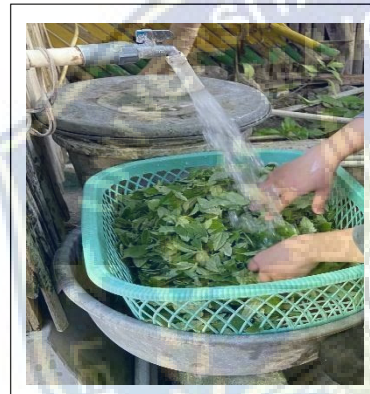
**Lampiran. 3. Gambar**



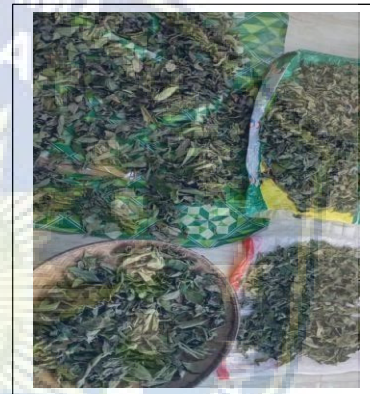
**Gambar 3.1** Pengambilan sampel



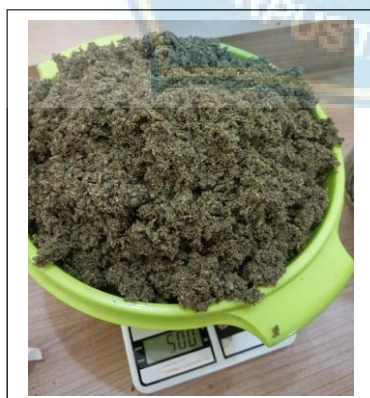
**Gambar 3.2** Sortasi basah



**Gambar 3.3** Pencucian sampel



**Gambar 3.4** Pengeringan sampel dan  
sortasi kering sampel



**Gambar 3.5** Pengeringan sampel



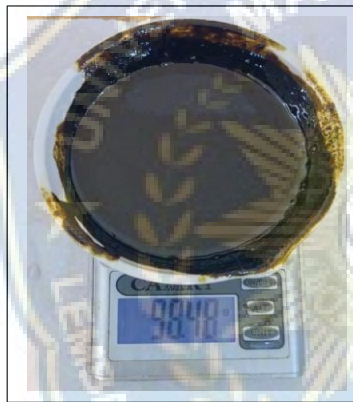
**Gambar 3.6** Maserasi sampel



**Gambar 3.7** Penguapan



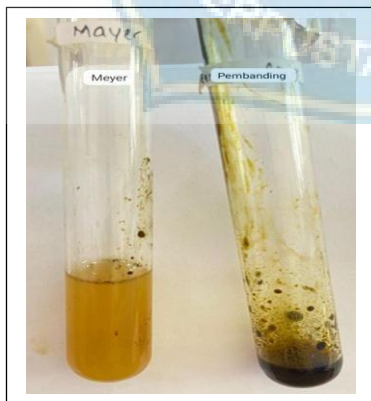
**Gambar 3.8** Ekstrak kental Bantaeng



**Gambar 3.9** Ekstrak kental Mamuju



**Gambar 3.10** Ekstrak kental Sinjai

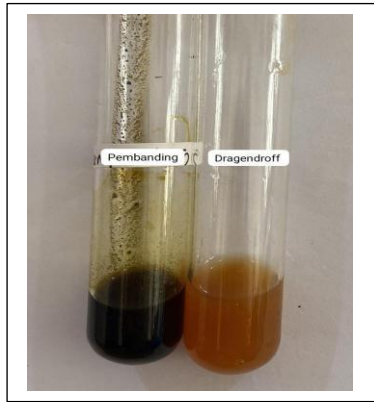


**Gambar 3.11** Pembanding + Meyer

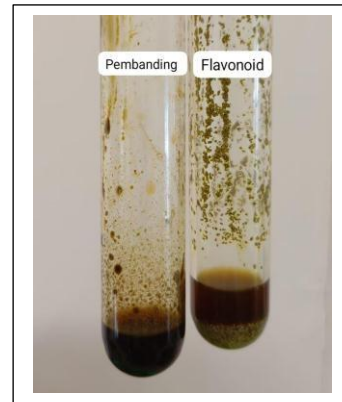


**Gambar 3.12** Pembanding + Bouchardat





**Gambar 3.13** Pembanding + Dragendroff



**Gambar 3.14** Pembanding + Flavonoid



**Gambar 3.15** Pembanding + Saponin



**Gambar 3.16** Pembanding + Tanin



**Gambar 3.17** Pembanding + Terpenoid



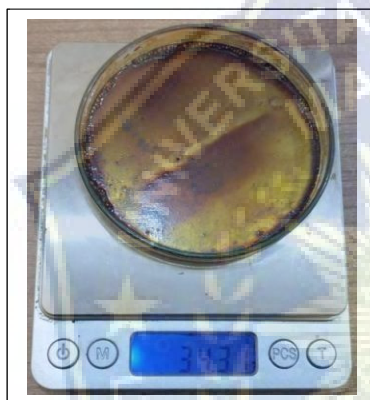
**Gambar 3.18** Hasil ekstrak cair etanol



**Gambar 3.19** Hasil ekstrak cair klorofom



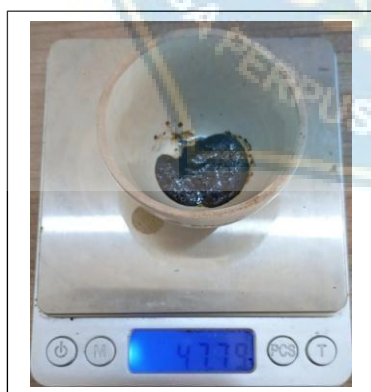
**Gambar 3.20** Ditimbang ekstrak cair klorofom dan etanol



**Gambar 3.21** Hasil senyawa larut etanol dan air



**Gambar 3.22** Ditimbang ekstrak



**Gambar 3.23** Hasil susut pengeringan



**Gambar 3.24** Penimbangan piknometer



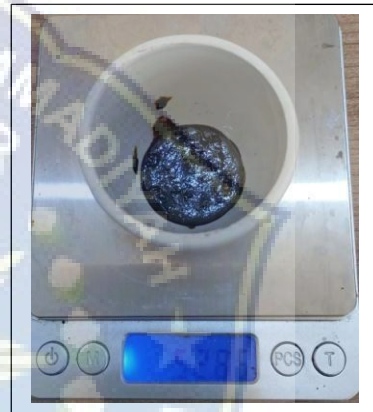
**Gambar 3.25** Penimbangan piknometer + akuades



**Gambar 3.26** Penimbangan piknometer + Ekstrak



**Gambar 3.27** Ditimbang ekstrak



**Gambar 3.28** Hasil kadar air



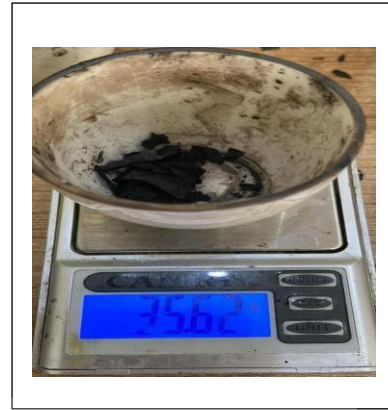
**Gambar 3.29** Ditimbang 2g ekstrak



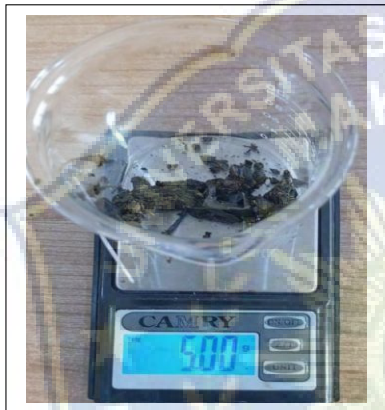
**Gambar 3.30** Hasil kadar abu



**Gambar 3.31** Kadar abu + HNO<sub>3</sub>+Akuades



**Gambar 3.32** Hasil kadar abu tidak larut asam



**Gambar 3.33** Ditimbang ekstrak 5 gr



**Gambar 3.34** Ditimbang media NA



**Gambar 3.35** Dipanaskan media NA



**Gambar 3.36** Sampel dimasukkan ke inkubator



**Gambar 3.37** Hasil cemaran mikroba



**Gambar 3.38** Hasil destruksi ekstrak



**Gambar 3.39** Pengujian SSA



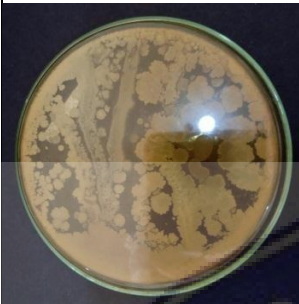

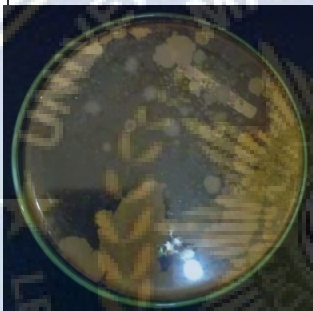

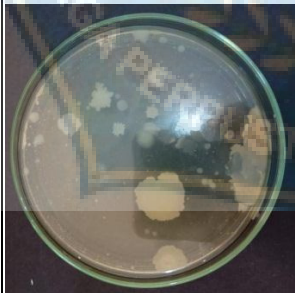

**Gambar 3.40** Ditimbang sampel 1 gr





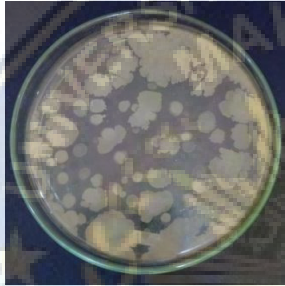

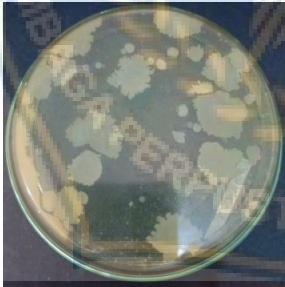
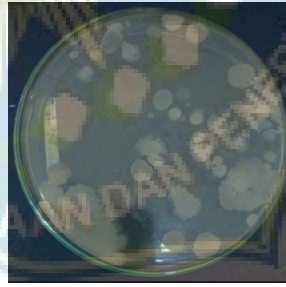
**Gambar 3.41** Pengukuran

## Lampiran 4. Cemarkan Mikroba

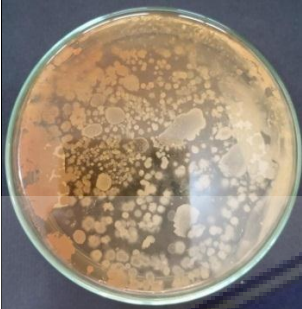



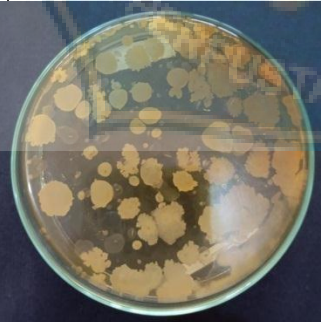
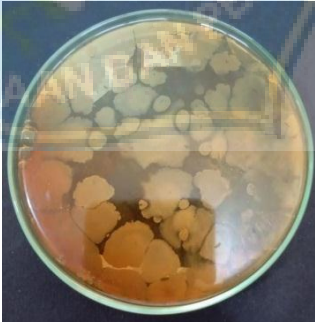
### a. Cemarkan Mikroba Sinjai

$10^{-1}$	
	
Perlakuan 1 (104 koloni)	Perlakuan 2 ( 88 koloni)
$10^{-2}$	
	
Perlakuan 1 (75 koloni)	Perlakuan 2 (44 koloni)
$10^{-3}$	
	
Perlakuan 1 (40 koloni)	Perlakuan 2 (38 koloni)

b. Cemarannya Mikroba Mamuju

$10^{-1}$	
 Perlakuan 1 (200 koloni)	 Perlakuan 2 (84 koloni)
$10^{-2}$	
 Perlakuan 1 (47 koloni)	 Perlakuan 2 (44 koloni)
$10^{-3}$	
 Perlakuan 1 (40 koloni)	 Perlakuan 2 (32 koloni)

c. Cemarkan Mikroba Bantaeng

$10^{-1}$	
	
Perlakuan 1 (280 koloni)	Perlakuan 2 (80 koloni)
$10^{-2}$	
	
Perlakuan 1 ( 60 koloni)	Perlakuan 2 (57 koloni)
$10^{-3}$	
	
Perlakuan 1 (55 koloni)	Perlakuan 2 (41 koloni)



## Lampiran 5. Cemaran Logam

### a. Logam Pb



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
JURUSAN KIMIA

### LABORATORIUM RISET

Jl. Muh.Yasin Limpo No. 36 Gowa.Sulawesi Selatan

Nomor : Lab Riset/LA/01/377  
Lamp : -  
Hal : *Laporan Hasil Analisa*

Analisis : Awaluddin Iwan Perdana, S.Si.,M.Si  
Waktu analisa : Selasa /6 Agustus 2024  
Metode : Spektrofotometer Serapan Atom metode nyala  
Judul Penelitian : Standarisasi Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingla calabura* L)

#### A. Data Deret Standar logam Pb

Sample ID	Konsentrasi (mg/L)	Absorbansi
Cal zero	0	0.0019
Standard 1	0.1	0.0029
Standard 2	0.2	0.0037
Standard 3	0.5	0.0051
Standard 4	1	0.0079
Standard 5	2	0.0128

#### B. Data Absorbansi Sampel logam Pb

Sampel	Abs
Mamuju	0.0026
Sinjai	0.0020
Bantaeng	0.0026

Gowa, 7 Agustus 2024

Diperiksa Oleh



Kepala Laboratorium Kimia

Asriani Ilyas, S.Si., M.Si

NIP: 19830330 200912 2 002

Disusun Oleh

Analisis Laboratorium

Awaluddin Iwan Perdana, S.Si., M.Si

NIP : 19800526 201101 1 004

b. Logam Cd



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
JURUSAN KIMIA  
**LABORATORIUM RISET**  
Jl. Muh.Yasin Limpo No. 36 Gowa.Sulawesi Selatan

Nomor : Lab Riset/LA/01/376  
Lamp : -  
Hal : *Laporan Hasil Analisa*

Analisis : Awaluddin Iwan Perdana, S.Si.,M.Si  
Waktu analisa : Selasa /6 Agustus 2024  
Metode : Spektrofotometer Serapan Atom metode nyala  
Judul Penelitian : Standarisasi Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingla calabura L*)

A. Data Deret Standar logam Cd

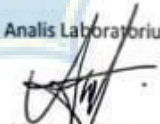
Sample ID	Konsentrasi (mg/L)	Absorbansi
Cal zero	0	-0.0009
Standard 1	0.05	0.0046
Standard 2	0.1	0.0091
Standard 3	0.2	0.0175
Standard 4	0.5	0.0351
Standard 5	1	0.0701

B. Data Absorbansi Sampel logam Cd

Sampel	Abs
Mamuju	0.0027
Sinjai	0.0021
Bantaeng	0.0017

Gowa, 7 Agustus 2024

Diperiksa Oleh  
Kepala Laboratorium Kimia  
  
Aniani Ilyas, S.Si.,M.Si  
NIP : 19830330 200912 2 002

Disusun Oleh  
Analisis Laboratorium  
  
Awaluddin Iwan Perdana, S.Si.,M.Si  
NIP : 19800526 201101 1 004

## Lampiran 6. Surat Izin Penelitian

### a. Universitas Muhammadiyah Makassar

	<b>MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR</b> LEMBAGA PENELITIAN PENGEMBANGAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp. 066972 Fax (0411)065500 Makassar 90221 e-mail lp3m@unismuh.ac.id
---	--

---

Nomor : 4372/05/C.4-VIII/V/1445/2024  
Lamp : 1 (satu) Rangkap Proposal  
Hal : Permohonan Izin Penelitian

28 May 2024 M  
20 Dzulq'adah 1445

Kepada Yth,  
Ketua Lab. Farmasi  
Universitas Muhamamdiyah Makassar  
di -  
Makassar

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Berdasarkan surat Dekan Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar, nomor: 055/05/A.6-VIII/V/45/2024 tanggal 27 Mei 2024, menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : MAULIDHA DWI JUNIASTY  
No. Stambuk : 10513 1105220  
Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Jurusan : Farmasi  
Pekerjaan : Mahasiswa

Bermaksud melaksanakan penelitian/pengumpulan data dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul :

**"STANDARISASI EKSTRAK ETANOL DAUN KERSEN (MUNTINGIA CALABURA L) "**

Yang akan dilaksanakan dari tanggal 30 Mei 2024 s/d 30 Juli 2024.

Sehubungan dengan maksud di atas, kiranya Mahasiswa tersebut diberikan izin untuk melakukan penelitian sesuai ketentuan yang berlaku.  
Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Jazakumullahu khaeran

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Ketua LP3M,  
  
M. Arief Muhsin, M.Pd.  
NBM 1127761

05-24

b. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar



**PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN**  
**DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU**

Jl. Bougainville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936  
Website : <http://simap-new.sulselprov.go.id> Email : [ptsp@sulselprov.go.id](mailto:ptsp@sulselprov.go.id)  
Makassar 90231

Nomor : **19181/S.01/PTSP/2024** Kepada Yth.  
Lampiran : - 1. Rektor Univ. Islam Negeri Alauddin Makassar  
Perihal : **izin penelitian** 2. Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar

di-  
Tempat

Berdasarkan surat Dekan Fak. Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UNISMUH Makassar Nomor : 4632/05/C.4-VIII/VII/1445/2024 tanggal 17 Juli 2024 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

Nama : **MAULIDHA DWI JUNIASTY**  
Nomor Pokok : 105131105220  
Program Studi : Farmasi  
Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa (S1)  
Alamat : Jl. Ranggong No. 21 Makassar

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka menyusun SKRIPSI, dengan judul :

**" STANDARISASI EKSTRAK ETANOL DAUN KERSEN (Muntingia calabura L.) "**

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **18 Juli s/d 18 Agustus 2024**

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami **menyetujui** kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar  
Pada Tanggal 18 Juli 2024

**KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU  
SATU PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN**



**ASRUL SANI, S.H., M.Si.**  
Pangkat : PEMBINA TINGKAT I  
Nip : 19750321 200312 1 008

Tembusan Yth

1. Dekan Fak. Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UNISMUH Makassar di Makassar;
2. *Pertinggal.*

## Lampiran 7. Surat Etik Penelitian



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN**

*Alamat: Lt.3 KERPJ, Sultan Mauluddin No. 259, E-mail: ethics@med.unismuh.ac.id, Makassar, Sulawesi Selatan*

**REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK**

Nomor : 569/UM.PKE/VIII/46/2024

Tanggal: 19 Agustus 2024

Dengan ini Menyatakan bahwa Protokol dan Dokumen yang Berhubungan dengan Protokol berikut ini telah mendapatkan Persetujuan Etik :

No Protokol	20240740000	Nama Sponsor	-
Peneliti Utama	Maulidha Dwi Juniasty		
Judul Peneliti	Standarisasi Ekstrak Etanol Daun Kersen ( <i>Muntingia calabura L.</i> )		
No Versi Protokol	2	Tanggal Versi	06 Agustus 2024
No Versi PSP	1	Tanggal Versi	24 Juli 2024
Tempat Penelitian	Laboratorium Fitokimia, Farmokognosi dan Laboratorium Mikrobiologi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar		
Jenis Review	<input type="checkbox"/> Exempted <input checked="" type="checkbox"/> Expedited <input type="checkbox"/> Fullboard	Masa Berlaku	19 Agustus 2024
		Sampai Tanggal	19 Agustus 2025
Ketua Komisi Etik	Nama :	Tanda tangan:	
Penelitian FKIK Unismuh Makassar	dr. Muh. Ihsan Kitta, M.Kes.,Sp.OT(K)		19 Agustus 2024
Sekretaris Komisi Etik Penelitian FKIK Unismuh Makassar	Nama :	Tanda tangan:	
	Juliani Ibrahim, M.Sc,Ph.D		19 Agustus 2024

**Kewajiban Peneliti Utama:**

- Menyerahkan Amandemen Protokol untuk Persetujuan sebelum di implementasikan
- Menyerahkan laporan SAE ke Komisi Etik dalam 24 jam dan di lengkapi dalam 7 hari dan Laporan SUSAR dalam 72 jam setelah Peneliti Utama menerima laporan
- Menyerahkan Laporan Kemajuan (Progress report) setiap 6 bulan untuk penelitian setahun untuk penelitian resiko rendah
- Menyerahkan laporan akhir setelah penelitian berakhir
- Melaporkan penyimpangan dari protokol yang disetujui (Protocol deviation/violation)
- Mematuhi semua peraturan yang ditentukan