

STANDARISASI EKSTRAK ETANOL DAUN SAWO MANILA
(Manilkara zapota L.)

STANDARDIZATION OF ETHANOL EXTRACT OF
Manilkara zapota L.



OLEH:

ANDI IKA RUKMANA AMELIA.R
105131106620

Diajukan kepada Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Makassar untuk memenuhi sebagian persyaratan guna
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 EKSTRAK ETANOL DAUN SAWO MANILA
(*Manilkara zapota L.*)

ANDI IKA RUKMANA AMELIA R

105131106620

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


Makassar, 29 Agustus 2024

Pembimbing I

Pembimbing II


apt. Andi Ulfah Magefrah Rasvid, S.Farm., M.Si

NIDN. 0920029001


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

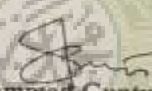
NIDN. 0902088806

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

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

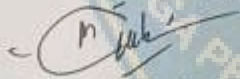
Hari/Tanggal : Kamis, 29 Agustus 2024
Waktu : 10.00 Wita
Tempat : Ruang Aula G Gedung Farmasi

Ketua Tim Penguji 1 :

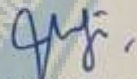

Dr. apt. H. Muhammad Guntur, Dipl. Sc., M. Kes
NIDN. 9909926646

Anggota Tim Penguji :

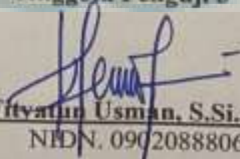
Anggota Penguji 1


apt. Mutmainnah 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. Fitvatur Usman, S. Si., M. Si
NIDN. 0902088806

PERNYATAAN PENGESAHAN

DATA MAHASISWA :

Nama Lengkap : Andi Ika Rukmana Amelia.R

Tempat/Tanggal lahir : Kire, 30 April 2001

Tahun Masuk : 2020

Peminatan : Farmasi

Nama Pembimbing Akademik : apt. Eityatun Usman, S.Si., M.Si

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

JUDUL PENELITIAN :

"STANDARISASI EKSTRAK ETANOL DAUN SAWO MANILA (*Manilkara zapota 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 Muhamadiyah Makassar.

Makassar, 29 Agustus 2024

Mengesahkan,

Lia Kusna Program Studi S1 Farmasi

Sekretaris Program Studi

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

NIDN 0924079401

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama Lengkap : Andi Ika Rukmana Amelia.R
Tempat/Tanggal lahir : Kire, 30 april 2001
Tahun Masuk : 2020
Peminatan : Farmasi
Nama Pembimbing Akademik : apt. Fityatun Usman, S.Si., M.Si
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 SAWO MANILA (*Manilkara zapota 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


Andi Ika Rukmana Amelia.R
NIM. 105131106620

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Andi Ika Rukmana Amelia.R
Ayah : Andi Rudi S Tammauni, SE
Ibu : Rosmiati
Tempat ,Tanggal Lahir : Kire, 30 April 2001
Agama : Islam
Alamat : Jl. Antang Raya
Nomor Telepon/HP : 082292347539
Email : ikaandi535@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

SDN Inpres Kire (2007-2013)
SMPN 1 Mamuju (2013-2016)
SMK Kesehatan St.Fatimah (2016-2019)
Universitas Muhammadiyah Makassar (2020-2024)

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
Skripsi, 29 Agustus 2024**

**STANDARISASI EKSTRAK ETANOL DAUN SAWO MANILA
(*Manilkara zapota L.*)**

ABSTRAK

Latar belakang : Standarisasi adalah proses penentuan karakteristik berdasarkan parameter tertentu untuk mencapai tingkat kualitas yang baik. Obat tradisional yang beredar di Indonesia harus memenuhi persyaratan mutu, keamanan dan kegunaan. Oleh karena itu, standarisasi penting untuk mengembangkan obat dari bahan alam sehingga menjamin mutu dan keamanan obat yang dapat dikembangkan menjadi obat fitofarmaka dan obat herbal yang terstandarisasi. Salah satu tanaman obat yang digunakan untuk pengobatan yaitu daun sawo manila (*Manilkara zapota L.*) karena kandungan kimia yang terkandung dalam tanaman ini adalah alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin yang digunakan untuk pengobatan berbagai macam penyakit seperti demam, diare, bisul, dan sakit perut.

Tujuan Penelitian : Bertujuan untuk menetapkan parameter spesifik dan parameter non spesifik dari ekstrak daun sawo manila (*Manilkara zapota L.*). Standarisasi ekstrak tanaman obat perlu dilakukan untuk menjaga penggunaan obat alami yang tidak sesuai syarat mutu. Standarisasi dilakukan untuk menetapkan parameter spesifik dan non spesifik dari tiga daerah yang berbeda yaitu Kabupaten Mamuju, Kabupaten Mamuju Tengah, dan Kabupaten Pinrang.

Metode penelitian : Penelitian ini menggunakan uji kualitatif dan uji kuantitatif. Uji kualitatif untuk melihat ada tidaknya kandungan senyawa metabolit sekunder, identitas dan organoleptik. Uji kuantitatif yaitu dengan mengukur parameter spesifik dan non spesifik yang ada pada daun sawo manila (*Manilkara zapota L.*).

Hasil : pengujian parameter spesifik meliputi organoleptik dan senyawa dalam air dan senyawa dalam etanol, pada masing-masing daerah yaitu Kabupaten Mamuju, Kabupaten Mamuju Tengah, dan Kabupaten Pinrang. menunjukkan hasil organoleptik ekstrak yaitu ekstrak kental, warna hijau kehitaman rasa pahit, dan berbau khas, hasil kandungan senyawa terlarut dalam air dan kandungan senyawa terlarut dalam etanol masing-masing daerah menunjukkan hasil, senyawa terlarut dalam air 10% ($\pm 3,60$); 13,33% ($\pm 1,52$); 10,67% ($\pm 6,42$); pada senyawa terlarut dalam etanol 9% ($\pm 7,81$); 17,33% ($\pm 4,50$); 12% (± 9). Hasil untuk parameter non spesifik masing-masing daerah menunjukkan hasil pengukuran pH 5,65 ($\pm 0,1$); 5,47 ($\pm 0,1$); 5,96 ($\pm 0,1$); susut pengeringan 76,66% ($\pm 1,53$); 42,66% ($\pm 2,62$); 63,33% ($\pm 1,06$); bobot jenis 2,22 ($\pm 0,08$); 1,02 ($\pm 0,009$) 1,00% ($\pm 0,01$); kadar air 7% (± 3); 43% ($\pm 2,08$); 7,33% ($\pm 1,52$); kadar abu total 77,66% ($\pm 0,47$); 56% ($\pm 0,42$); 74,16% ($\pm 0,11$); kadar abu tidak larut asam 0,09% ($\pm 0,008$); 0,09% ($\pm 0,03$); 0,07% ($\pm 0,005$); cemaran mikroba $2,6 \times 10^{-4}$ koloni/g; $4,1 \times 10^{-4}$ koloni/g; $3,0 \times 10^{-4}$ koloni/g, pengujian cemaran logam (Pb - Mg/kg); (Cd - Mg/kg - 0,01mg/kg - 0,04 mg/kg), cemaran logam Pb dan Cd memenuhi persyaratan farmakope herbal Indonesia.

Kata kunci : Standarisasi, Daun sawo manila (*Manilkara zapota L.*), Parameter Spesifik dan Non Spesifik

**FACULTY OF MEDICINE AND HEALTH SCIENCES
MAKASSAR MUHAMMADIYAH UNIVERSITY
Thesis, 29 August 2024**

**"STANDARDIZATION OF MANILA SAWO LEAF ETHANOL EXTRACT
(Manilkara zapota L.)"**

ABSTRACT

Background: Standardization is the process of determining characteristics based on certain parameters to achieve a good level of quality. Traditional medicines circulating in Indonesia must meet quality, safety and usability requirements. Therefore, standardization is important to develop medicines from natural ingredients so as to guarantee the quality and safety of medicines that can be developed into standardized phytopharmaceuticals and herbal medicines. One of the medicinal plants used for treatment is manila sapodilla leaves (*Manilkara zapota* L.) because the chemical content contained in this plant is alkaloids, flavonoids, tannins and saponins which are used to treat various diseases such as fever, diarrhea, boils and pain. stomach.

Research Objectives: Aims to determine specific parameters and non-specific parameters of sapodilla leaf extract (*Manilkara zapota* L.). Standardization of medicinal plant extracts needs to be carried out to prevent the use of natural medicines that do not meet quality requirements. Standardization was carried out to determine specific and non-specific parameters for three different regions, namely Mamuju Regency, Central Mamuju Regency and Pinrang Regency.

Research method: This research uses qualitative tests and quantitative tests. Qualitative test to see the presence or absence of secondary metabolite compounds, identity and organoleptic. The quantitative test is by measuring specific and non-specific parameters in manila sapodilla leaves (*Manilkara zapota* L.).

Results: testing of specific parameters including organoleptics and compounds in water and compounds in ethanol, in each region, namely Mamuju Regency, Central Mamuju Regency, and Pinrang Regency. showed the organoleptic results of the extract, namely thick extract, blackish green color, bitter taste, and distinctive smell, the results of the content of compounds dissolved in water and the content of compounds dissolved in ethanol for each region showed the results, compounds dissolved in water were 10% ($\pm 3,60$); 13,33% ($\pm 1,52$); 10,67% ($\pm 6,42$); in compounds dissolved in ethanol 9% ($\pm 7,81$); 17,33% ($\pm 4,50$); 12% (± 9); The results for non-specific parameters for each area showed pH measurement 5.65 (± 0.1); 5.47 (± 0.1); 5.96 (± 0.1); drying shrinkage of 76,66% ($\pm 1,53$); 42,66% ($\pm 2,62$); 63,33% ($\pm 1,06$); specific gravity 2,22 ($\pm 0,08$); 1,02 ($\pm 0,009$); 1,00% ($\pm 0,01$); water content 7% (± 3); 43% ($\pm 2,08$); 7,33% ($\pm 1,52$); total ash content 77,66% ($\pm 0,47$); 56% ($\pm 0,42$); 74,16% ($\pm 0,11$); acid insoluble ash content 0,09% ($\pm 0,008$); 0,09% ($\pm 0,03$); 0,07% ($\pm 0,005$); microbial contamination $2,6 \times 10^{-4}$ colonies/g; $4,1 \times 10^{-4}$ colonies/g; $3,0 \times 10^{-4}$ colonies/g, metal contamination testing (Pb - Mg/kg), (Cd - Mg/kg - 0,01mg/kg - 0,04 mg/kg), metal contamination Pb and Cd meets the requirements of the Indonesian herbal pharmacopoeia.

Keywords: Standardization, Manila sapodilla leaves (*Manilkara zapota* L.), Specific and Non-Specific Parameters.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah S.W.T serta shalawat dan salam senantiasa terlimpahkan kepada junjungan nabi besar Muhammad S.A.W. berkat rahmat dan hidayah-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini dengan judul "**Standarisasi Ekstrak Etanol Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota L.*)**".

Ucapan terimah kasih kepada kedua orang tua tercinta, kepada ibu Rosmiati yang selalu mendukung dan mendoakan, memberikan cinta, kasih sayang serta menemani dan selalu menjadi pendengar yang baik sekaligus teman bertukar pikiran dalam segala hal, serta bapak Andi Rudi S.Tammauni SE. yang selalu memberikan dukungan moral, materi, kasih sayang serta menemani, mendoakan dan memberikan cinta kepada penulis dan selalu megusahakan apapun untuk penulis. Seperti lagu salma (rumah), terimah kasih sudah menciptakan rumah yang selalu dirindukan untuk pulang. Mami uwe semoga sehat selalu agar bisa selalu menemani proses penulis.

Dalam proses penelitian dan penyusunan skripsi ini penulis menyadari ada beberapa pihak yang sangat memberikan kontribusi kepada penulis berkat dukungan dan bimbingan serta doa dari beberapa pihak, Maka perkenankan penulis menyampaikan rasa terimah kasih yang sebesar-besarnya kepada :

2. Bapak Dr. H. Gagaring Pagalung, M.Si, AK, C.A selaku Badan Pembina Harian (BPH) Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. 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.
4. 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;
5. Bapak apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes. selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi Universitas Muhammadiyah Makassar.
6. Ibu apt. Nur fadilah, S. Farm., M.Si. Selaku sekretaris prodi farmasi prodi farmasi yang telah memberikan arahan kepada penulis.
7. Ibu apt. Fityatun Usman, S.Si, M.Si. Selaku penasehat akademik, sekaligus dosen pembimbing II penelitian yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan selama penulis menyelesaikan tugas akhir.
8. Ibu apt. Andi Ulfah Magefirah Rasyid, S.Farm., M.Si. selaku dosen pembimbing I penelitian yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan selama penulis menyelesaikan tugas akhir.
9. Dr. apt. H. Muhammad Guntur, Dipl.Sc., M.Kes.selaku dosen penguji I yang telah memberikan banyak saran bagi penulis agar menyelesaikan

tugas akhir dengan baik.

10. 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.
11. Seluruh dosen, staf, civitas, terimakasih atas dukungan dan informasi yang telah diberikan kepada penulis.
12. Saudara penulis, Andi Bambang Anugrah Kumbara S.(ARS), penulis ucapkan terimah kasih untuk perjuangan yang telah mengantarkan penulis sampai ketitik ini, semoga suatu saat nanti penulis dapat membalas segala kebaikan dan perjuangan yang telah diberikan, serta Andi Faksi Liga Kumbara SE. Andi Gita Rukmana Amelia.R, Andi Mexzi Anugrah Kumbara, Andi Vita Rukmana Amelia.R, terimah kasih untuk semua saudara penulis yang telah mendukung, menemani,memberikan kasih sayang serta mendoakan penulis.
13. Nenek dan kakek tercinta, yang telah merawat dan memberikan kasih sayang, serta doa tiada hentinya bagi penulis.
14. Teman seperjuangan dalam menyelesaikan skripsi ini Maulidha dwi juniasty terimah kasih telah kebersamai dari awal sampai akhir penyusunan skripsi ini.
15. Teman-teman tersayang Andi maryatunnisyah, Andi rika, Maya hesti terimakasih telah kebersamai dan memberikan dukungan bagi penulis. Serta teman seperjuangan BROMHEXINE terimakasih telah menjadi bagian dalam proses penyelesaian 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

Andi Ika Rukmana Amelia.R



DAFTAR ISI

PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PANITIA SIDANG UJIAN	iii
PERNYATAAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	v
RIWAYAT HIDUP	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Uraian Tanaman Sawo Manila (<i>Manilkara zapota</i> L.).....	5
B. Ekstraksi	7
C. Standarisasi Ekstrak.....	10

D. Tinjauan Islam	16
BAB III.....	19
METODE PENELITIAN	19
A. Jenis Penelitian	19
B. Tempat dan Waktu Penelitian	19
C. Alat dan Bahan	19
D. Prosedur Penelitian	20
E. Kerangka Konsep	29
BAB IV	30
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
A. Hasil.....	30
B. Pembahasan	35
BAB V.....	40
KESIMPULAN DAN SARAN	40
A. Kesimpulan.....	40
B. Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Sawo Manila (Manilkara zapota L.)	5
Gambar 2.2. Spektrofotometer Serapan Atom (Sugito et al, 2022).....	16
Gambar 4.3. Grafik Kadar Senyawa Terlarut Dalam Pelarut Tertentu.....	33
Gambar 4.4 Grafik Parameter pH Non Spesifik Ekstrak Daun Sawo Manila.....	34
Gambar 4.5 Grafik Parameter Non Spesifik Ekstrak Daun Sawo Manila.....	35



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil rendemen ekstrak etanol daun sawo manila (<i>Manilkara zapota</i> L.)	30
Tabel 4.2 Parameter identitas dan organoleptik ekstrak etanol daun sawo manila (<i>Manilkara zapota</i> L.).....	30
Tabel 4.3 Identifikasi Golongan Kimia Ekstrak Etanol Daun Sawo Manila (<i>Manilkara zapota</i> L.) Kabupaten Mamuju	31
Tabel 4.4 Identifikasi Golongan Kimia Ekstrak Etanol Daun Sawo Manila (<i>Manilkara zapota</i> L.) Kabupaten Mamuju Tengah	31
Tabel 4.5 Identifikasi Golongan Kimia Ekstrak Etanol Daun Sawo Manila (<i>Manilkara zapota</i> L.) Kabupaten Pinrang	32
Tabel 4.6 Parameter Kadar Senyawa Terlarut Dalam Pelarut Tertentu.....	32
Tabel 4.7 <i>Parameter Non Spesifik Ekstrak Daun Sawo Manila</i>	33
Tabel 4.8 <i>Parameter Non Spesifik Ekstrak Daun Sawo Manila (Manilkara</i>	34
Tabel 4.9 Parameter Non Spesifik Cemaran-Cemaran Ekstrak Daun Sawo Manila (<i>Manilkara zapota</i> L.).....	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Alur Penelitian	46
Lampiran 2. Perhitungan Rendemen Ekstrak	47
Lampiran 3. Perhitungan senyawa larut air dan senyawa larut etanol.....	48
Lampiran 4. Perhitungan Susut Pengeringan	52
Lampiran 5. Perhitungan Bobot Jenis	54
Lampiran 6. Perhitungan Kadar Air	56
Lampiran 7. Perhitungan Kadar Abu Total Dan Kadar Abu Larut Asam	58
Lampiran 8. Perhitungan Cemaran Mikroba	62
Lampiran 9. Perhitungan cemaran logam.....	64
Lampiran 10. Gambar.....	69
Lampiran 11. Cemaran Mikroba Kabupaten Pinrang.....	78
Lampiran 12. Cemaran Mikroba Kabupaten Mamuju	79
Lampiran 13. Cemaran Mikroba Kabupaten mamuju tengah	80
Lampiran 14. Laporan Hasil Analisa.....	81
Lampiran 15. Surat penelitian	83

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Masyarakat Indonesia memiliki beragam bahan baku alami yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional secara turun temurun. Sebelum berkembang obat-obatan kimia modern masyarakat menggunakan obat-obatan yang berasal dari buah-buahan atau tumbuhan untuk mengatasi gangguan kesehatan karena diyakini memiliki keunggulan berupa efek samping yang ringan dibandingkan pengobatan kimia.

Selama dua dekade terakhir, obat yang terbuat dari bahan alami (obat tradisional) semakin mendapat perhatian global baik di negara berkembang maupun maju (Kemenkes, 2017). Pada tahun 2007, *World Health Organization* (WHO) mengumpulkan data medis sekitar 80% populasi dunia menggunakan ekstrak tumbuhan atau obat tradisional yang terbuat dari tumbuhan. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 55/Menkes/SK/1/2000 menyatakan bahwa obat tradisional yang beredar di Indonesia harus memenuhi persyaratan mutu, keamanan dan kegunaan. Oleh karena itu, standarisasi penting untuk mengembangkan obat dari bahan alam sehingga menjamin mutu dan keamanan obat yang dapat dikembangkan menjadi obat fitofarmaka dan obat herbal yang terstandarisasi (Alfani Mangalu & Suoth, 2022).

Standarisasi adalah proses penentuan karakteristik berdasarkan parameter tertentu untuk mencapai tingkat kualitas yang baik. Standarisasi di bidang farmasi tidak lebih dari seperangkat parameter, prosedur dan cara pengukuran.

Persyaratan standar (kimia, biologi, farmasi), termasuk menjamin stabilitas pembatasan obat-obatan secara umum. Oleh karena itu, standarisasi mengacu pada proses memastikan bahwa produk akhir obat (ekstrak) mempunyai nilai parameter tertentu yang konstan dan telah ditentukan. Ada dua faktor yang mempengaruhi kualitas ekstrak. Salah satunya adalah faktor biologis dan kandungan kimia obat (Djoko *et al.*, 2020).

Tujuan standarisasi adalah memastikan kualitas bahan dan mengetahui senyawa yang terkandung dalamnya. Standarisasi ini diperlukan untuk menghasilkan produk dengan kualitas tinggi. Simplisia adalah bahan yang digunakan dalam proses ini. Bahan obat herbal yang tidak mengandung zat berbahaya secara otomatis akan meningkatkan stabilitas produk yang dibuat. Akibatnya, proses standarisasi penting untuk menghasilkan ekstrak berkualitas tinggi sebelum diproduksi secara industri sehingga memenuhi syarat standar (kimia, biologi dan farmasi) termasuk jaminan stabilitas mutu (Ratnani *et al.*, 2017).

Salah satu tumbuhan yang berkhasiat untuk pengobatan serta banyak digunakan oleh masyarakat adalah sawo manila (*Manilkara zapota* L.). Daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) banyak dimanfaatkan untuk pengobatan pendarahan, luka dan bisul (Assagaf *et al.*, 2019). Selain buah, daun dan kulit batang tumbuhan sawo manila (*Manilkara zapota* L.) juga merupakan alternatif antibakteri alami untuk mengatasi bisul dan infeksi kulit. Bakteri yang dapat menyebabkan penyakit infeksi kulit pada manusia antara lain *Staphylococcus aureus*. Secara klinis, daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) dapat digunakan

sebagai obat yang efektif untuk mengobati demam, luka-luka, sakit perut kembung dan bisul (Azim *et al.*, 2022).

Pada penelitian terdahulu oleh (Pine *et al.*, 2019) dilakukan standarisasi ekstrak daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) yang berasal dari Desa Manjalling, Limbung, Kec. Bajeng Barat, Kab. Gowa dengan parameter spesifik dan non spesifik terhadap daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.). Hasil dari penelitian tersebut bahwa standarisasi mutu fisik ekstrak etanol daun sawo memiliki parameter spesifik yaitu warna hitam-hijau, bentuk padat, bau khas dan rasa pahit (organoleptik dan identitas). Parameter non spesifik yang disebut susut pengeringan diperoleh nilai sebesar 79,5488% (Pine *et al.*, 2019).

Tumbuhan sawo merupakan salah satu keanekaragaman spesies tumbuhan yang banyak dijumpai di Indonesia terutama di daerah Sulawesi yang banyak dimanfaatkan sebagai obat. Daun sawo yang diambil dari tiga daerah berbeda memungkinkan untuk dikembangkan sebagai bahan obat. Secara empiris daun sawo manila banyak digunakan sebagai bahan obat untuk mengobati berbagai macam penyakit seperti demam, diare, bisul, dan sakit perut. Menurut penelitian (Farid Hasyim & Patandung, 2018) hasil identifikasi fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak daun sawo mengandung alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin. Daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) memiliki khasiat dan potensi dalam pelayanan kesehatan sehingga digunakan sebagai obat tradisional untuk demam, diare, antimikroba dan penyakit tifus.

Berdasarkan hal di atas, perlu dilakukan penelitian mengenai standarisasi ekstrak daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) yang berasal dari tiga tempat

tumbuh daerah berbeda yaitu Kabupaten Mamuju, Kabupaten Mamuju Tengah, dan Kabupaten Pinrang yang ditinjau dari parameter standar umum ekstrak yaitu parameter spesifik dan non spesifik.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana hasil pengujian parameter spesifik dan non spesifik ekstrak daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) dari daerah Kabupaten Mamuju, Kabupaten Mamuju Tengah, dan Kabupaten Pinrang?
2. Bagaimana penetapan nilai parameter spesifik dan non spesifik ekstrak daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) dari daerah Kabupaten Mamuju, Kabupaten Mamuju Tengah, dan Kabupaten Pinrang?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui hasil pengujian parameter spesifik dan non spesifik ekstrakdaun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) dari daerah Kabupaten Mamuju, Kabupaten Mamuju Tengah, dan Kabupaten Pinrang.
2. Untuk menetapkan nilai parameter spesifik dan non spesifik ekstrak daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) dari daerah Kabupaten Mamuju, Kabupaten Mamuju Tengah, dan Kabupaten Pinrang.

D. Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai standar mutu dari ekstrak etanol daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) berdasarkan parameter spesifik dan non spesifik yang dapat digunakan sebagai bahan baku obat herbal yang terjamin kualitas, khasiat dan keamanan terapinya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Uraian Tanaman Sawo Manila (*Manilkara zapota* L.)

1. Klasifikasi Tanaman Sawo Manila (*Manilkara zapota* L.)



Gambar 2.1. Sawo Manila (*Manilkara zapota* L.)

Sumber: Dokumentasi pribadi

Berikut adalah klasifikasi tanaman sawo manila (Mehnaz & Bilal,2017):

Regnum : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Orde : Ebenales
Famili : Sapotaceae
Genus : *Manilkara*
Spesies : *Manilkara zapota* L.

2. Penyebaran

Sawo Manila (*Manilkara zapota* L.) umumnya dikenal sebagai sawo adalah tanaman berumur panjang dan tersebar asli dari Meksiko selatan, Amerika tengah dan Karibia dan merupakan spesies tanama subdominant. DiIndonesia penyebaran sawo manila (*Manikara zapota* L.)

tersebar di setiap Provinsi mulai dari Sulawesi, Papua, Jawa Barat, Maluku, Sumatra Utara, Aceh, Jawa Timur, Jawa Tengah dan Lampung (Manurung *et al.*, n.d.).

3. Nama Daerah Tanaman Sawo Manila

Di Indonesia tanaman ini dikenal dengan nama Sawo Kecil oleh orang Jawa dan Punrulu oleh orang Bugis Sulawesi Selatan. Tanaman ini dapat tumbuh di berbagai dataran baik dataran rendah maupun dataran tinggi dan sudah menyebar ke seluruh Indonesia (Handayani *et al.*, 2023).

4. Morfologi Tanaman Sawo Manila

Sawo Manila memiliki pepohonan besar yang memberi keteduhan, tingginya mencapai 30 hingga 40 meter. Berbunga tunggal pada ketiak daun dekat ujung dahan, panjang tangkai 1-2 cm, sering terkulai, diameter sampai 1,5 cm, bagian luar ditutupi bulu-bulu kecoklatan dan bunga berjumlah 6 buah. Kelopaknya biasanya tersusun dalam dua lingkaran. Mahkotanya berbentuk lonceng, berwarna putih hingga setengah panjang tabung. Daun tunggal tersusun bergantian dan dikumpulkan di ujung cabang. Daun berpinggiran rata, agak berbulu, hijau tua mengkilat, lonjong sampai agak lanset, 1,5–7 x 3,5–15 cm, pangkal dan ujung berbentuk baji, batang 1–3,5 cm, ada yang berurat. Daun utama menonjol di bagian bawah (Handayani *et al.*, 2023).

5. Manfaat dan Kandungan Sawo Manila

Tanaman sawo manila (*Manilkara zapota* L.) mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin dan tanin (Salnus &

Artati, 2019). Menurut (Rahmi *et al.*, 2020) menunjukkan bahwa daun dan batang sawo manila (*Manilkara zapota* L.) mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, terpenoid dan glikosida yang diketahui memiliki efek antimikroba. Daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) yang digunakan untuk mengobati pendarahan, luka, bisul dan demam yang mengandung flavonoid dan saponin (Assagaf *et al.*, 2019).

6. Khasiat Sawo Manila

Sawo manila (*Manilkara zapota* L.) merupakan anggota famili *Acateaceae* yang banyak tersebar luas di pekarangan rumah. Banyak manfaatnya, seperti sebagai peneduh, umum sarinya digunakan untuk membuat permen karet dan daun digunakan sebagai obat diare, demam, batuk, antibakteri, dan antibiotik. Ekstrak daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) juga dapat digunakan sebagai obat topikal kulit terhadap *Staphylococcus aureus*. Buah dan kulit batang dimanfaatkan masyarakat sebagai obat diare tradisional. Senyawa tanin yang dikandungnya mampu menghambat dan membunuh berbagai bakteri seperti *Trichophyton rubella*, *Salmonella typhi*, dan *Escherichia coli* (Hasanah *et al.*, 2019).

B. Ekstraksi

Ekstraksi menghilangkan bahan kimia terlarut dan memisahkannya dari bahan tidak larut menggunakan pelarut cair. Simplisia yang diekstraksi mengandung bahan aktif larut dan senyawa tidak larut seperti serat, karbohidrat dan protein. Bahan aktif yang terkandung dalam berbagai jenis Simplisia dapat digolongkan ke dalam kelompok seperti minyak atsiri, alkaloid dan flavonoid

Struktur kimia yang berbeda mempengaruhi kelarutan dan stabilitas senyawa ini terhadap panas, udara, cahaya, logam berat dan keasaman (Depkes RI, 2000).

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi bahan aktif dari simplisia tumbuhan atau hewan dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Seluruh atau hampir seluruh pelarut kemudian diuapkan dan sisa massa atau bubuk diproses untuk memenuhi standar yang ditentukan (Depkes RI, 2000).

1. Metode konvensional

a. Cara Dingin

1) Maserasi

Maserasi merupakan proses ekstraksi simplisia menggunakan pelarut dengan pengocokan atau pengadukan berulang-ulang pada suhu kamar. Secara teknis, ini melibatkan ekstraksi sesuai dengan prinsip metode untuk mencapai konsentrasi yang berada dalam keseimbangan. Maserasi dinamis berarti pengadukan terus menerus. Maserasi ulang berarti misalnya, penambahan pelarut berulang kali setelah filtrasi awal maserat (Depkes RI, 2000).

2) Perkolasi

Perkolasi merupakan ekstraksi dengan menggunakan pelarut lengkap yang selalu segar (*exhaustive Extraction*) dan biasanya dilakukan pada suhu ruangan. Prosesnya terdiri dari tahap pengembangan bahan, tahap maserasi antara, dan tahap perkolasi sebenarnya (penetapan/retensi ekstrak), yang berlanjut hingga diperoleh ekstrak (perkolat) sebanyak 1 hingga 5 kali jumlah bahan

(Depkes RI, 2000).

2. Cara Panas

a. Refluks

Refluks merupakan ekstraksi dengan menggunakan pelarut dalam jumlah yang relatif konstan dan terbatas pada suhu didih dalam jangka waktu tertentu dan dengan pendinginan balik. Umumnya, proses ini diulangi hingga 3 hingga 5 kali pada residu awal untuk mencapai proses ekstraksi yang lengkap (Depkes RI, 2000).

b. Soxhlet

Ekstraksi soxhlet merupakan ekstraksi dengan menggunakan pelarut baru dan biasanya dilakukan dengan menggunakan peralatan khusus sehingga terjadi ekstraksi secara kontinyu dengan menggunakan jumlah pelarut yang relatif konstan dengan pendinginan ulang (Depkes RI, 2000).

c. Digesti

Digesti adalah maserasi dinamis (dengan pengadukan terus menerus) pada suhu di atas suhu kamar, biasanya antara 40 dan 50°C (Depkes RI, 2000).

d. Infusa

Infusa adalah ekstraksi dengan pelarut berair selama jangka waktu tertentu (15-20 menit) pada suhu penangas air (wadah injeksi direndam dalam penangas air mendidih, suhu terukur 96-98 °C (Depkes RI, 2000).

e. Dekok

Dekok melibatkan penyuntikan air pada suhu hingga titik didih air dalam jangka waktu yang lama (kira-kira 30°C) (Depkes RI, 2000).

2. Metode Non Konvensional

a. *Ultrasound Assiited Extraction (UAE)*

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

b. *Microwave Assited Extraction (MAE)*

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

C. Standarisasi Ekstrak

Standarisasi adalah proses penentuan karakteristik berdasarkan parameter tertentu guna mencapai tingkat kualitas yang sama. Standarisasi di bidang farmasi tidak lebih dari seperangkat parameter, prosedur dan cara pengukuran yang hasilnya bermutu dalam arti memenuhi paradigma farmasi, persyaratan standar (kimia, biologi, farmasi), termasuk menjamin stabilitas pembatasan obat-obatan secara umum. Dengan kata lain, standarisasi juga mengacu pada proses memastikan bahwa produk akhir obat (obat, ekstrak, atau ekstrak) mempunyai nilai parameter tertentu yang konstan dan telah ditentukan. Ada dua faktor yang mempengaruhi kualitas ekstrak. Salah satunya adalah faktor biologis asal usul tanaman obat, dan

yang lainnya adalah kandungan kimia obat tersebut (Djoko *et al.*, 2020). Berdasarkan Hasil penelitian sebelumnya daun sawo manila (*Manilkara zapota L.*) yang diperoleh untuk uji parameter spesifik yaitu secara organoleptik ekstrak yang dihasilkan merupakan ekstrak kental yang memiliki warna hijau kehitaman berbau khas, dan memiliki rasa pahit. Secara identitas nama tanaman adalah sawo manila (*Manilkara zapota L.*), bagian tanaman yang diambil yaitu bagian daun. Hasil untuk parameter non spesifik dengan pengujian kadar susut pengeringan yaitu rata-rata 79,5488% dengan tujuan untuk memberikan batasan maksimal tentang besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan (Pine *et al.*, 2019).

1. Parameter Spesifik

Adapun parameter spesifik dari parameter standar umum ekstrak antara lain:

a. Identitas Ekstrak

Ekstrak dapat memiliki koneksi senyawa identitas. Ini berarti bahwa senyawa tertentu adalah instruksi khusus untuk metode tertentu. Tujuan dari identitas ekstrak adalah untuk memberikan identitas objektif dari nama dan identitas spesifik senyawa (Depkes RI, 2000).

b. Organoleptik Ekstrak

Pengujian organoleptik menguji panca indera dengan menentukan bentuk, warna, bau, dan rasa. Pengujian organoleptik adalah pengenalan yang sederhana dan objektif (Depkes RI, 2000).

c. Senyawa Terlarut Dalam Pelarut Tertentu

Ekstrak dilarutkan dalam pelarut (alkohol atau air) dan jumlah zat

terlarut sama dengan jumlah senyawa yang terkandung ditentukan secara gravimetri. Dalam beberapa kasus, senyawa terlarut juga dapat diukur dalam pelarut lain (heksana, diklorometana dan metanol). Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mendapatkan gambaran awal mengenai jumlah senyawa yang ada (Depkes RI, 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. Tujuannya adalah terlebih dahulu mendeskripsikan komposisi kimia menggunakan polakromatogram (TLC, HPLC, KG) (Depkes RI, 2000).

2) Kadar Total Kandungan Kimia

Kadar golongan kandungan kimia dapat ditentukan dengan menggunakan metode spektrofotometri, titrimetri, serapan, gravimetri, atau metode lainnya. Metode tersebut harus diuji keefektifannya, terutama batas selektivitas dan linearitasnya. Tujuannya adalah untuk memberikan informasi kandungan bahan kimia golongan sebagai parameter mutu ekstrak terkait efek farmakologis (Depkes RI, 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. Konsentrator, kromatografi gas, dan kromatografi cair kinerja tinggi dapat digunakan sebagai perangkat. Tujuannya adalah untuk menyediakan data tentang konsentrasi senyawa spesifik sebagai senyawa yang teridentifikasi atau senyawa yang dianggap bertanggung jawab atas efek farmakologis (Depkes RI, 2000).

2. Parameter Non Spesifik

Adapun parameter spesifik dari parameter standar umum ekstrak antara lain:

a. Parameter pH

Uji pH dilakukan dengan kalibrasi pH meter pada pH 4 dan 7. Pada ekstrak dimasukkan pH meter dan diukur. Dibuat pengulangan sebanyak 3 kali. Setiap selesai mengukur satu larutan, penunjuk pada gagang pH meter disemprot dengan air bersih secukupnya dan dikeringkan. Hal ini dilakukan agar pengukuran pH larutan yang diukur tidak bercampur dengan larutan yang sudah diukur sebelumnya (Vernanda, 2019).

b. Susut Pengerinan

Penentuan zat sisa (dinyatakan dalam persentase) setelah pengeringan selama 30 menit pada suhu 105 °C atau sampai berat konstan. Tujuannya adalah untuk menetapkan batas (kisaran) maksimum jumlah senyawa yang hilang selama proses pengeringan (Depkes RI, 2000).

c. Bobot Jenis

Parameter bobot jenis adalah massa per satuan volume pada suhu

kamar (25°C) dan diukur menggunakan hidrometer khusus atau peralatan lainnya. Tujuannya adalah untuk menetapkan batas massa per satuan volume. Ini merupakan parameter khusus untuk ekstrak cair hingga ekstrak pekat (pekat) yang dapat dituang (Depkes RI, 2000)..

d. Kadar Air

Kadar air dalam bahan ditentukan dengan menggunakan metode yang sesuai seperti titrasi, destilasi, gravimetri. Tujuannya adalah untuk menetapkan batas minimal atau kisaran kadar kadar air pada bahan menjadi (Depkes RI, 2000).

e. Kadar Abu

Bahan tersebut dipanaskan sampai suhu di mana senyawa organik danturunannya dihancurkan dan diuapkan sehingga yang tersisa hanyalah mineral dan unsur anorganik. Tujuannya untuk memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal menjelang proses awal menuju terbentuknya ekstrak. Nilai atau rentang maksimum yang diperbolehkan. Berkaitan dengan kemurnian dan kontaminasi (DepkesRI, 2000).

f. Cemarkan Logam Berat

Pengukuran kadar logam berat menggunakan spektroskopi serapan atom atau metode lain yang lebih canggih. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa ekstrak tersebut tidak mengandung logam berat tertentu (Hg, Pb, dan Cd) di atas nilai yang ditentukan, karena berbahaya bagi kesehatan (beracun) (Depkes RI, 2000).

g. Cemaran Mikroba

Analisis mikrobiologi digunakan untuk mengetahui (mengidentifikasi) keberadaan mikroorganisme patogen. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa ekstrak tersebut tidak mengandung mikroorganisme patogen, dan juga bahwa mikroorganisme non- patogen melebihi batas tertentu, karena mempengaruhi stabilitas ekstrak dan berbahaya (beracun) bagi kesehatan, tidak mengandung mikroorganisme apapun (Depkes RI, 2000).

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 2.2. Spektrofotometer Serapan Atom (Sugito et al, 2022).

D. Tinjauan Islam

Tumbuhan merupakan makhluk ciptaan Tuhan dan mempunyai banyak manfaat. Tumbuhan dapat menghasilkan berbagai zat yang dapat digunakan oleh organisme lain, seperti beberapa vitamin, minyak, dan banyak zat lainnya, sebagai mana firman Allah swt di dalam QS Al- An'am: 99

وَهُوَ الَّذِي أَنزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَسَخَّرْنَا بِهٖ غُلُقَاتٍ أَسْفَلَ وَجَعَلْنَا مِنَ الشَّجَرِ عِزًّا وَصَدَقْنَا الْمَاءَ وَأَنزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً مُّطَهَّرًا وَلِيَأْكُلُوا مِنْ ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَجْعَلُوا لِحْفَتِهِ تَرْتِيلًا أَلَيْسَ ذَلِكَ بِعَذَابٍ مُّهِينٍ

وَوَيْلٌ لِلَّذِينَ
يَدْعُونَ
الْمُشْرِكِينَ
مَعَهُمْ
يَوْمَئِذٍ
لَا يُغْنِي عَنْهُمْ
شُرَكَائُهُمْ
شَيْئًا
وَلَهُمْ
عَذَابٌ
عَظِيمٌ



مَك

ذ
ل

Artinya:

“Dialah yang menurunkan air dari langit lalu dengannya Kami menumbuhkan segala macam tumbuhan. Maka, darinya Kami mengeluarkan tanaman yang menghijau. Darinya Kami mengeluarkan butir yang bertumpuk (banyak). Dari mayang kurma (mengurai) tangkai-tangkai yang menjuntai. (Kami menumbuhkan) kebun-kebun anggur. (Kami menumbuhkan pula) zaitun dan delima yang serupa



dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya pada waktu berbuah dan menjadi masak. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang beriman”.

Tumbuhan mengalami proses pertumbuhan yang sangat kompleks. Tanaman mulai dengan menyerap air dari tanah dan berkecambah. Bibit yang tadinya tumbuh menjadi tunas mulai retak akibat pertumbuhan. Tanaman kemudian mulai mengeluarkan akar dan menembus tanah untuk mencari makanan, namun jalan yang harus ditempuh tanaman masih panjang untuk menyelesaikan proses pertumbuhannya.

Pengobatan berdasarkan ilmu pengetahuan dan eksperimen, bukan spekulasi atau khayalan belaka. Oleh karena itu, umat manusia harus terus mengupayakan manfaat dan jaminan mutu tumbuhan agar dapat dimanfaatkan sebagai obat sesuai Standar Kefarmasian.

Di dalam firman Allah SWT dalam QS. Asy-syu'ra: 7

أَوَلَمْ نَخْلُقْكُمْ أَوَّلَ مَرَّةٍ
أَمْ لَمْ نَجْعَلْ لَكُمْ آيَاتٍ
أَمْ لَمْ نَخْلُقْكُمْ مَرَّةً
أَوْ لَمْ نَجْعَلْ لَكُمْ
آيَاتٍ
أَمْ لَمْ نَجْعَلْ لَكُمْ
آيَاتٍ
أَمْ لَمْ نَجْعَلْ لَكُمْ
آيَاتٍ

Artinya:

“Apakah mereka tidak memperhatikan bumi, betapa banyak Kami telah menumbuhkan di sana segala jenis (tanaman) yang tumbuh baik” (Kemenag, 2019).

Konsep pengobatan Islam adalah menggunakan pelayanan kesehatan yang

halal dan baik. Ada satu hal yang penting dari sabda Rasulullah. Tidak mungkin suatu obat yang digunakan seseorang menjadi haram. Ketika Allah menimbulkan



suatu penyakit, tentu Allah juga menurunkan obatnya, namun karena Allah Maha



Suci (al-Quddus), mustahil Allah menurunkan penawar benda haram tersebut.

Dalam penelitian tersebut ditemukan jenis tanaman sawo manila (*Manilkara sapota* L.) yang dapat digunakan sebagai tanaman obat. Kegunaan dan kualitas tanaman ini memerlukan penelitian dan pengetahuan serta pengalaman eksperimental (teoretis dan empiris). Salah satunya untuk mengetahui kualitas ekstrak daun sawo manila



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan melakukan standarisasi ekstrak etanol daun sawo manila (*Manilkara sapota* L.) yang ditinjau dari parameter spesifik dan parameter non spesifik.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai bulan Agustus 2024 di Laboratorium Fitokimia-farmakognosi, dan Laboratorium Mikrobiologi dan Laboratorium Penelitian Farmasi 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

1. Alat

Alat – alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah toples, batang pengaduk, botol kaca, cawan porselin, cawan petri, desikator, gelas kimia, *handscoon*, *hot plate*, kertas saring, , krus porselen, labu erlenmeyer, labu ukur, lemari inkubator, oven, piknometer, pipet tetes, Ph meter, rak tabung, *rotary evaporator*, spatula, tabung reaksi, timbangan analitik, wadah maserasi, spektrofotometer serapan atom (SSA).

2. Bahan

Bahan - bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun sawo manila, dari kabupaten Mamuju, kabupaten Mamuju Tengah,

kabupaten Pinrang. Bahan kimia yang digunakan akuades, asam asetat glasial (CH_3COOH), asam klorida (HCL) 2N, asam klorida (HCL) pekat, asam nitrat (HNO) pekat, asam perklorat (HClO_4), asam sulfat (H_2SO_4), besi (III) klorida 5% (FeCl_3), bubuk magnesium, etanol 96%, kloroform, medium nutrient agar, reagen *bouchardat*, *dragendroff*, *mayer*.

D. Prosedur Penelitian

1. Pengolahan Sampel

a. Pengambilan Sampel

Daun sawo manila (*Manilkara sapota* L.) diperoleh dari tiga daerah berbeda yaitu Kabupaten Mamuju, Kabupaten Mamuju Tengah, dan Kabupaten Pinrang.

b. Pembuatan Simplisia

Sampel yang digunakan adalah daun sawo manila (*Manilkara sapota* L.) dari tiga daerah berbeda. Daun sawo manila (*Manilkara sapota* L.) dikumpulkan sebanyak 5 kg. Kemudian dilakukan sortasi basah dengan memisahkan kotoran-kotoran atau bahan asing dari sampel. Sampel dicuci dengan air mengalir dan ditiriskan. Setelah itu, sampel dikeringkan dengan cara diangin-anginkan terlindung dari sinar matahari. Kemudian disortasi kering lalu diserbukkan menggunakan ayakan 40.

c. Pembuatan Ekstrak

Serbuk simplisia dibuat dengan cara maserasi menggunakan pelarut yang sesuai. Dengan menggunakan metode ekstraksi maserasi dengan pelarut etanol 96%. Sebanyak 500 gram serbuk dimasukkan kedalam

wadah maserasi. Kemudian ditambahkan 5 liter pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1 : 10 dan direndam selama 6 jam sekali – kali dilakukan pengadukan. Setelah itu, diamkan selama 18 jam ditempat yang terlindung matahari langsung. Hasil yang diperoleh kemudian disaring menggunakan kertas saring dan didapatkan maserat. Setelah terkumpul ekstrak cair diuapkan dengan menggunakan *rotary evaporator* hingga didapatkan ekstrak kental.

2. Penentuan Parameter Standarisasi

a. Parameter Spesifik

1) Organoleptik

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

2) Senyawa terlarut dalam pelarut tertentu

a) Kadar senyawa terlarut dalam air

Sebanyak 1 gram ekstrak dimaserasi selama 24 jam dengan 20 ml air kloroform. Setelah itu 20 ml filtrat disaring ke dalam cawan dengan dasar rata dan diuapkan sampai kering, dan residunya dipanaskan sampai suhu 105°C sampai beratnya konstan. Dihitung persentase senyawa yang larut dalam air yang dihitung berdasarkan ekstrak awal (Depkes,2000).

b) Kadar senyawa yang terlarut dalam etanol

Sebanyak 1 gram ekstrak dimaserasi selama 24 jam dengan 20 ml etanol (96%). Setelah itu 20 ml filtrat disaring ke dalam

cawan dengan dasar rata dan diuapkan sampai kering, dan residunya dipanaskan sampai suhu 105°C sampai beratnya konstan. Dihitung persentase senyawa yang larut dalam etanol (96%) yang dihitung berdasarkan ekstrak awal (Depkes,2000).

4) Identifikasi Kandungan Senyawa Kimia

a) Identifikasi alkaloid

Uji alkaloid dilakukan dengan menimbang ekstrak sebanyak 0,5 dan dilarutkan dalam 9 ml akuades dan ditambahkan 1 ml HCL kemudian di saring dan diambil dan diambil filtratnya. Lalu dibagi rata hasil filtrat kedalam 3 tabung reaksi yang berbeda-beda selanjutnya, masing – masing ditambahkan 2 tetes reagen bouchrdat, reagen dragendroff, dan reagen mayer. Hasil positif menunjukkan jika pada filtrat terdapat endapan coklat hitam untuk reagen bouchrdat, endapan merah bata untuk reagen dragendroff, dan endapan putih atau kuning untuk reagen mayer.

b) Identifikasi flavonoid

Uji flavanoid dilakukan dengan menambahkan 0,5 gram dan menambahkan 5 ml akuades lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan dipanaskan lalu disaring, setelah itu filtrat yang diperoleh dimasukkan serbuk magnesium sebanyak 0,1 gram dan 1 ml HCL. Hasil positif ditunjukkan dengan adanya larutan berwarna jingga, merah, atau merah muda.

c) Identifikasi Saponin

Uji saponin dilakukan dengan menimbang 0,5 gram dan ditambahkan 5 ml akuades kedalam tabung reaksi dipanaskan kemudian dikocok. Jika reaksi positif makaterbentuk buih atau terbentuk gelembung dan stabil selama 15 menit.

d) Identifikasi Tanin

Uji tanin dilakukan dengan menimbang 0,5 gram dan ditambahkan 5 ml akuades kedalam tabung reaksi dipanaskan menambahkan 1 ml larutan klorida 5% (FeCl_3). Hasil positif ditunjukkan dengan adanya larutan menghasilkan warna hitam kehijauan.

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 pekat dan jika terbentuk warna ungu atau jingga positif terpenoid.

b. Parameter Non Spesifik

1) Parameter pH

Uji pH dilakukan dengan kalibrasi pH meter pada pH 4 dan 7. Ditimbang 1 gram ekstrak, dimasukkan pH meter dan diukur. Dibuat pengulangan sebanyak 3 kali. Setiap selesai mengukur satu larutan, penunjuk pada gagang pH meter disemprot dengan air bersih

secukupnya dan dikeringkan. Hal ini dilakukan agar pengukuran pH larutan yang diukur tidak bercampur dengan larutan yang sudah diukur sebelumnya.

2) Susut pengeringan

Ditambahkan 1 gram ekstrak dan ditara, kemudian dikeringkan pada suhu 105°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 pengeringan : (Pandapotan Marpaung & Septiyani, 2020)

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

Keterangan :

C : Bobot awal ekstrak

B : Bobot ekstrak setelah pemanasan

3) Bobot Jenis

Massa jenis air dapat ditentukan dengan menimbang piknometer kosong berkapasitas 25 ml, kemudian mengisi piknometer hingga penuh dengan air dan menimbangnya kembali. Selanjutnya, isi penuh piknometer yang kosong dengan 26 ekstrak yang diencerkan 5% dengan air dan timbang ekstrak dengan volume 25 ml pada suhu 25°C untuk mengetahui kepadatan ekstrak. Penimbangan dilakukan dengan cara membagi berat ekstrak dengan berat air dalam piknometer pada suhu 25 °C (Depkes, 2000).

Rumus dalam menentukan bobot jenis : (Pandapotan Marpaung &

Septiyani,2020)

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

Keterangan :

C : Piknometer + ekstrak

A : Piknometer kosong

B : Piknometer + akuades

4) Kadar Air

Ditimbang 1 gram ekstrak dalam wadah 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 penentuan kadar air: (Pandapotan Marpaung &

Septiyani,2020)

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

Keterangan:

A : Bobot sampel sebelum dipanaskan

B : Bobot sampel setelah dipanaskan

5) Kadar Abu

a) Penetapan kadar abu total

Ditimbang 2 gram ekstrak ke dalam wadah yang telah dipanaskan, kemudian dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 200°C selama 4 jam. Setelah itu diaduk perlahan hingga tidak ada arang yang tersisa lalu dinginkan dan timbang, kemudia

dihitung kadar abu total dalam %(b/b).

Rumus penentuan kadar abu total: (Pandapotan Marpaung & Septiyani, 2020)

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

Keterangan :

A1 : Cawan + ekstrak setelah pemanasan

Ao : 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 (H₂SO₄) selama 5 menit, perekasi yang tidak larut dalam asam dikumpulkan dengan disaring dan ditambahkan dengan akuades mendidih sampai beratnya tetap. Hitung kadar abu yang tidak larut asam dan bahan yang dikerinngkan diudara.

Rumus dalam menentukan kadar abu tidak larut asam :

(Pandapotan Marpaung & Septiyani, 2020)

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

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

Keterangan :

A1: Cawan + ekstrak setelah pemanasn

C : Bobot kertas saring

Ao : Cawan kosong

B : Bobot kertas saring

6) Cemaran logam

Penentuan pencemaran logam metode spektrofotometri serapan atom (SSA) dengan digesti basah digunakan untuk mengetahui kandungan logam timbal (Pb) dan logam kadmium (Cd). Sebanyak 1 gram ekstrak dan 10 ml HNO pekat ditambahkan, lalu panaskan hingga kental. 10 ml akuades dan 5 ml asam perklorat ditambahkan ke ekstrak pekat yang didinginkan. Kemudian panaskan hingga kental, saring dan pindahkan ke labu takar 50ml. Tambahkan akuades ke dalam 50ml, dan sampel diukur menggunakan SSA (Marpaung dan Anggun, 2020).

7) Cemaran Mikroba

Larutan ekstrak dibuat dengan pengenceran 1:10 dengan cara melarutkan 5 gram ekstrak ke dalam labu ukur 10 ml. Dilanjutkan dengan pengenceran 1:100 dan 1:1000. Untuk penentuan angka lempeng total (ALT) dipipet 1 ml dari tiap pengenceran ke dalam cawan petri yang steril (duplo) dengan menggunakan pipet yang berbeda dan steril untuk tiap pengenceran. Tiap cawan petri dituangkan 15 mL media Nutrient Agar yang telah dicairkan bersuhu 45°C. Cawan petri digoyangkan dengan hati-hati (diputar dan digoyangkan ke depan dan ke belakang ke kanan dan ke kiri) hingga sampel bercampur rata dengan larutan ekstrak. Kemudian dibiarkan hingga campuran

dalam cawan petri membeku. Cawan petri dengan posisi dimasukkan ke dalam lemari inkubator suhu 35°C selama 24 jam. Dicatat pertumbuhan koloni pada masing-masing cawan setelah 24 jam dan menentukan Angka Lempeng Totalnya (Depkes RI, 2000). Tahun 2016 WHO menyatakan batasan kontaminasi mikroba yang diperbolehkan pengobatan herbal maksimal 1×10^{-6} koloni/gram (Putri *et.al*, 2021).

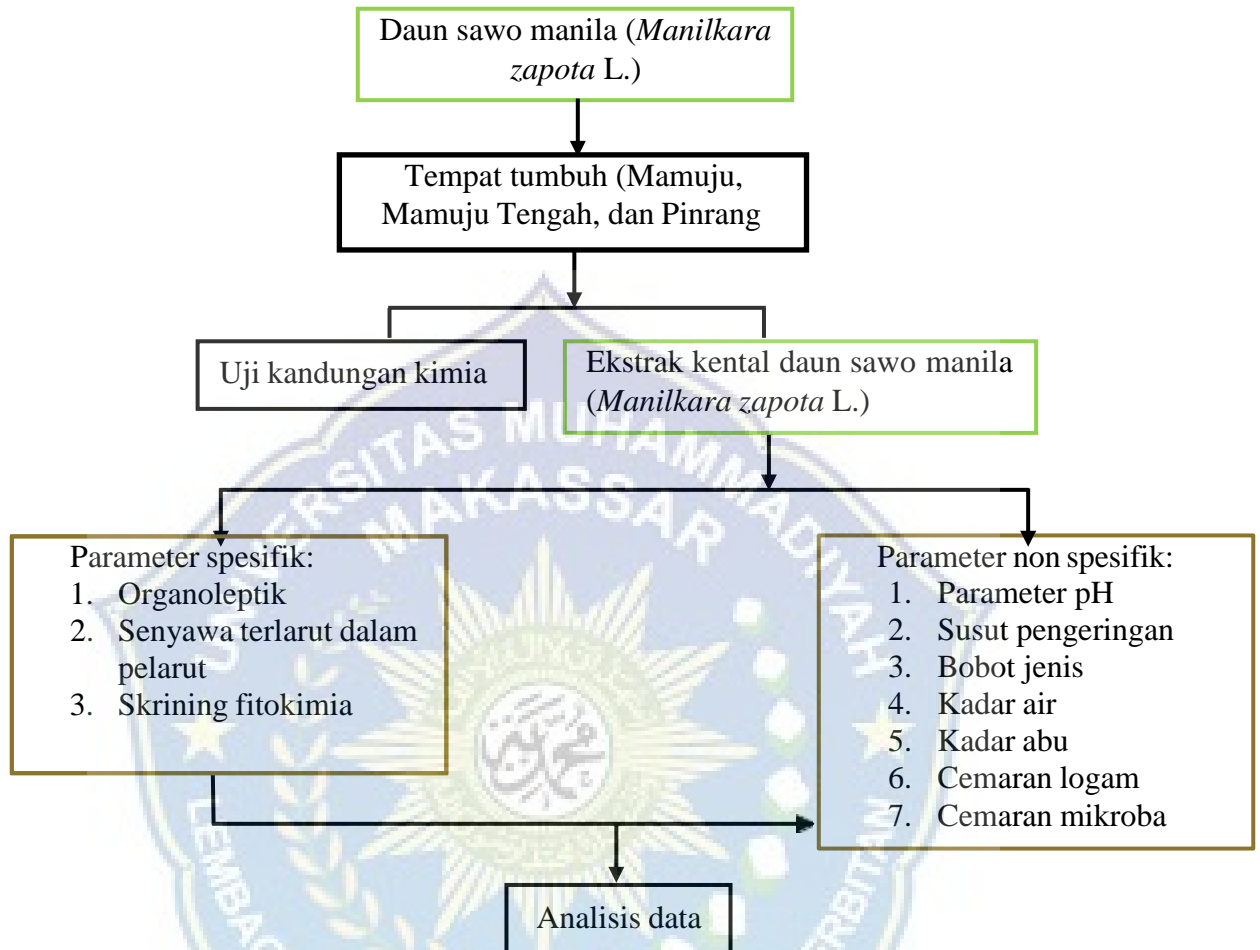
Rumus dalam menentukan cemaran mikroba : (Pandapotan Marpaung & Septiyani, 2020)

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

3. Analisis Data

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

E. Kerangka Konsep



Gambar 2.5 Kerangka Konseptual

Keterangan :

: Variabel Independen

: Variabel Dependen

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Rendemen ekstrak

Tabel 4.1 Hasil rendemen ekstrak etanol daun sawo manila (*Manilkara zapota L.*)

Lokasi Tumbuh	Bobot Simplisia (g)	Bobot ekstrak kental (g)	Rendamen (%)
Mamuju kota	500	47,5	9,32
Mamuju Tengah	750	76,3	9,89
Pinrang	500	47,62	9,36

2. Hasil Parameter – Parameter Standarisasi

a. Parameter Spesifik

Tabel 4.2 Parameter identitas dan organoleptik ekstrak etanol daun sawo manila (*Manilkara zapota L.*)

Parameter	Pengamatan	Hasil		
		Mamuju	Mamuju Tengah	Pinrang
Organoleptik Ekstrak	Bentuk	Ekstrak Kental	Ekstrak Kental	Ekstrak Kental
	Warna	Hijau Kehitaman	Hijau Kehitaman	Hijau Kehitaman
	Rasa	Pahit	Pahit	Pahit
	Bau	Bau khas	Bau khas	Bau khas

Tabel 4.3 Identifikasi Golongan Kimia Ekstrak Etanol Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota L.*) Kabupaten Mamuju

Golongan senyawa	Pereaksi	Hasil		Ket
		Pustaka	Pengamatan	
Alkaloid	Bouchardat	Endapan coklat hitam (Harbone,1998)	Ada endapan coklat	+
	Mayer	Endapan putih atau kuning (Harbone,1998)	Ada endapan kuning	+
	Dragendroff	Endapan merah bata (Harbone,1998)	Ada endapan merah bata	+
Flavonoid	Mg + HCL	Terbentuk warna merah/pink/kuning (Harbone,1998)	Warna merah jingga	+
Tanin	FeCl ₃ 5%	Terbentuk warna biru kehitaman (Harbone,1998)	Warna biru kehitaman	+
Triterpenoid	H ₂ SO ₄ + CH ₃ COOH	Terbentuk warna ungu atau jingga (Harbone,1998)	Tidak ada warna ungu atau jingga	-
Steroid	H ₂ SO ₄ + CH ₃ COOH	Terbentuk warna biru atau hijau (Harbone,1998)	Warna hijau pekat	+
Saponin	Akuades panas	Terdapat busa (Harbone,1998)	Terdapat busa	+

Tabel 4.4 Identifikasi Golongan Kimia Ekstrak Etanol Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota L.*) Kabupaten Mamuju Tengah

Golongan senyawa	Pereaksi	Hasil		Ket
		Pustaka	Pengamatan	
Alkaloid	Bouchardat	Endapan coklat hitam (Harbone,1998)	Ada endapan coklat	+
	Mayer	Endapan putih atau kuning	Ada endapan kuning	+
	Dragendroff	Endapan merah bata (Harbone,1998)	Ada endapan merah bata	+
Flavonoid	Mg + HCl	Terbentuk warna merah/pink/kuning (Harbone,1998)	Warna merah jingga	+
Tanin	FeCl ₃ 5%	Terbentuk warna biru kehitaman (Harbone,1998)	Warna biru kehitaman	+
Triterpenoid	H ₂ SO ₄ + CH ₃ COOH	Terbentuk warna ungu atau jingga (Harbone,1998)	Tidak ada warna ungu atau jingga	-
Steroid	H ₂ SO ₄ + CH ₃ COOH	Terbentuk warna biru atau hijau (Harbone,1998)	Warna hijau pekat	+
Saponin	Akuades panas	Terdapat busa (Harbone,1998)	Ada busa	+

Tabel 4.5 Identifikasi Golongan Kimia Ekstrak Etanol Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota L.*) Kabupaten Pinrang

Golongan senyawa	Pereaksi	Hasil		Ket
		Pustaka	Pengamatan	
Alkaloid	Bouchardat	Endapan coklat hitam (Harbone,1998)	Ada endapan coklat	+
	Mayer	Endapan putih atau kuning	Ada endapan kuning	+
	Dragendroff	Endapan merah bata (Harbone,1998)	Ada endapan merah bata	+
Flavonoid	Mg + HCl	Terbentuk warna merah/pink/kuning (Harbone,1998)	Warna merah jingga	+
Tanin	FeCl ₃ 5%	Terbentuk warna biru kehitaman (Harbone,1998)	Warna biru kehitaman	+
Triterpenoid	H ₂ SO ₄ + CH ₃ COOH	Terbentuk warna ungu atau jingga (Harbone,1998)	Tidak ada warna ungu atau jingga	-
Steroid	H ₂ SO ₄ + CH ₃ COOH	Terbentuk warna biru atau hijau (Harbone,1998)	Warna hijau pekat	+
Saponin	Akuades panas	Terdapat busa (Harbone,1998)	Ada busa	+

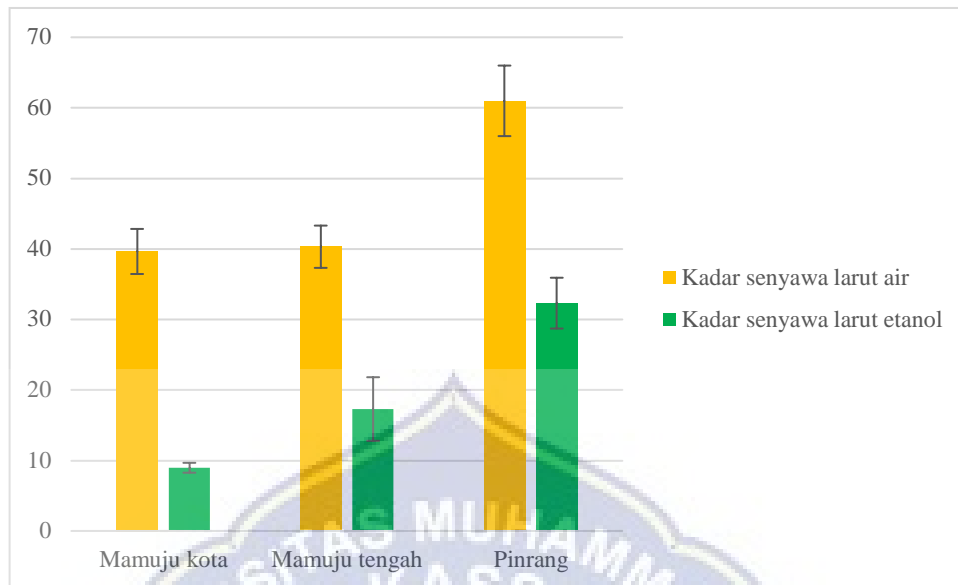
Keterangan:

(+) = Mengandung senyawa

(-) = Tidak mengandung senyawa

Tabel 4.6 Parameter Kadar Senyawa Terlarut Dalam Pelarut Tertentu

Parameter	Nilai %		
	Mamuju	Mamuju tengah	Pinrang
Kadar senyawa larut air	10 ±3,60	13,33±1,52	10,67 ±6,42
Kadar senyawa larut etanol	9 ±7,81	17,33±4,50	12 ±9

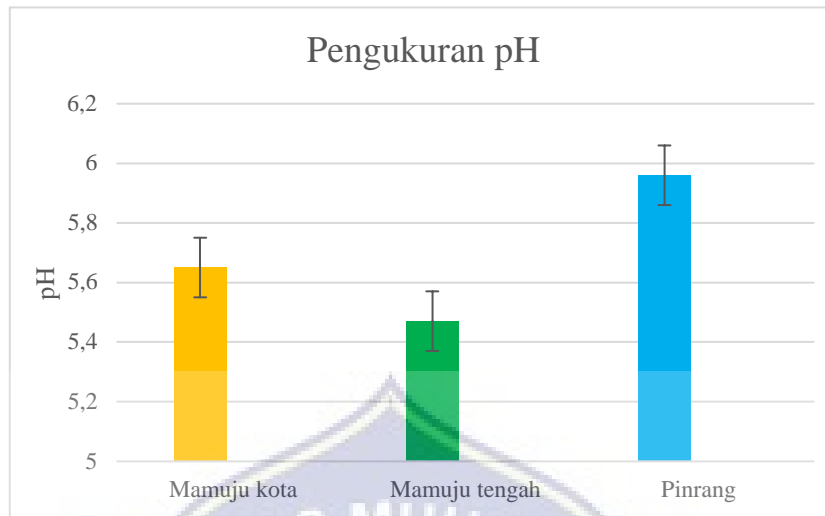


Gambar 4.3. Grafik Kadar Senyawa Terlarut Dalam Pelarut Tertentu

b. Parameter Non Spesifik

Tabel 4.7 Parameter Non Spesifik Ekstrak Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota L.*) Pengukuran pH

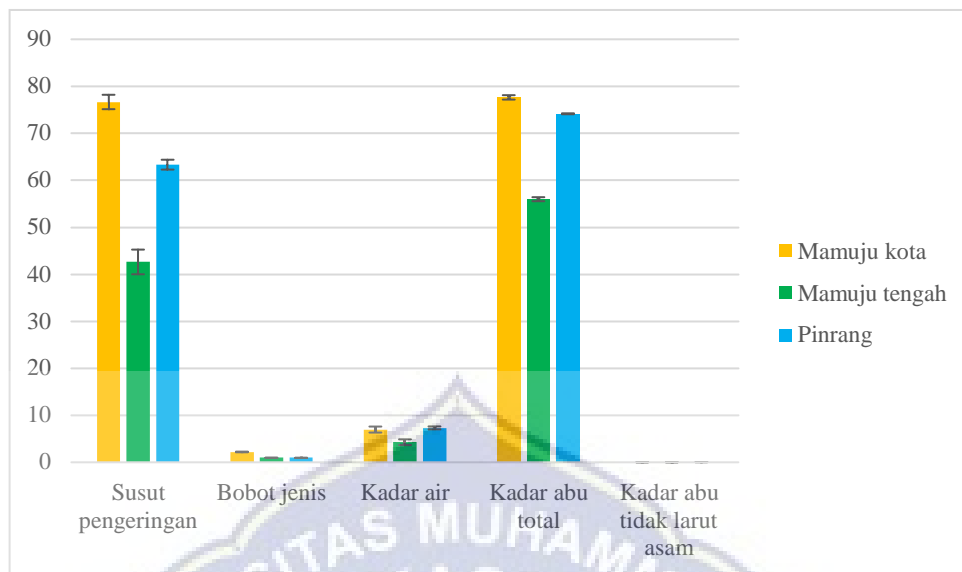
Daerah	Bobot awal sampel (g)	Akuades (ml)	Hasil pengukuran
Mamuju kota	1	20	5,64
	1	20	5,65
	1	20	5,66
Rata-rata (\pmSD) 5,65 \pm 0,1			
Mamuju tengah	1	20	5,46
	1	20	5,47
	1	20	5,48
Rata-rata (\pmSD) 5,47 \pm 0,1			
Pinrang	1	20	5,95
	1	20	5,96
	1	20	5,97
Rata-rata (\pmSD) 5,96 \pm 0,1			



Gambar 4.4 Grafik Parameter pH Non Spesifik Ekstrak Daun Sawo Manila

Tabel 4.8 Parameter Non Spesifik Ekstrak Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota L.*) Susut Pengeringan

Parameter	Nilai (%)			Syarat
	Mamuju Kota	Mamuju tengah	Pinrang	
Susut Pengeringan	76,66 ± 1,53	42,66 ± 2,62	63,33 ± 1,06	-
Bobot Jenis	2,22 ± 0,08	1,02 ± 0,00	1,00 ± 0,01	-
Kadar Air	7 ± 3	4,33 ± 2,08	7,33 ± 1,52	≤ 10 % (FHI,2000)
Kadar Abu Total	77,66 ± 0,47	56 ± 0,42	74,16 ± 0,11	-
Kadar Abu Tidak Larut Asam	0,009 ± 0,008	0,009 ± 0,003	0,007 ± 0,005	-



Gambar 4.5 Grafik Parameter Non Spesifik Ekstrak Daun Sawo Manila

Tabel 4.9 Parameter Non Spesifik Cemar-Cemaran Ekstrak Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota* L.)

Parameter	Mamuju Kota	Mamuju tengah	Pinrang	Syarat
Cemaran Mikroba	41,870	55,650	45,910	1×10^{-6} koloni/g (Putri,2021)
Cemaran Logam (Pb)	-	-	-	≤ 10 mg/kg (Mewar,2023)
Cemaran Logam (Cd)	-	0,01	0,04	$\leq 0,3$ mg/kg (Mewar,2023)

B. Pembahasan

Penelitian Standarisasi ekstrak etanol daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) bertujuan untuk menetapkan parameter – parameter standarisasi, menggunakan tumbuhan daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) yang diambil dari tiga daerah yang berbeda yaitu Kabupaten Mamuju, Kabupaten Mamuju Tengah, dan Kabupaten Pinrang. Masing-masing daerah menggunakan simplisia sebanyak 500 gram pada Kabupaten Mamuju, 750 gram Kabupaten Mamuju Tengah dan 500

gram Kabupaten Pinrang. Dilakukan maserasi dengan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1 : 10 dan direndam selama 18 jam sekali – kali dilakukan pengadukan. setelah itu dilakukan penyaringan sampel dan penguapan dengan menggunakan alat *rotary evaporator* untuk memperoleh ekstrak kental.

Pada tabel 4.1. Hasil ekstrak kental daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) dari daerah Kabupaten Mamuju 9,32%, Kabupaten Mamuju Tengah sebesar 9,89%, Kabupaten Pinrang sebesar 9,36%. Data hasil rendemen ada hubungannya dengan senyawa aktif dari suatu sampel sehingga apabila jumlah rendemen semakin banyak maka jumlah senyawa aktif dari suatu sampel juga semakin banyak (Harbone 1987). Hasil rendemen memenuhi syarat karena dibawah 10%.

Ekstrak yang diperoleh memiliki identitas yaitu ekstrak tanaman sawo manila (*Manilkara zapota* L.). dengan bagian yang digunakan yaitu daun, pada pemeriksaan organoleptik ekstrak meliputi bentuk, warna, rasa, dan bau yang diperoleh pada ekstrak yang berkonsistensi kental, berwarna coklat kehijauan, berasa pahit, berbau khas. Penentuan parameter organoleptik ekstrak ini bertujuan memberikan pengenalan awal ekstrak secara objektif dan sederhana yang dilakukan dengan menggunakan panca indera.

Hasil identifikasi golongan senyawa kimia yang terkandung dalam daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) dilakukan dengan menggunakan reaksi kimia (warna dan endapan). Untuk memperoleh golongan senyawa kimia, jumlah ekstrak yang digunakan yaitu masing-masing sampel disamakan jumlahnya antara ketiganya. Hasil identifikasi pada tabel 4.3 dimana ekstrak daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) pada pengujian identifikasi alkaloid dengan menggunakan pereaksi

mayer menunjukkan hasil positif (+) adanya endapan putih hingga kekuningan, pereaksi dragendrof, ditunjukkan hasil positif (+) adanya endapan berwarna merah bata, pereaksi bouchardat menunjukkan hasil positif (+) adanya endapan coklat. Hasil dari daun sawo manila (*Manilkara zapota L.*) dari Kabupaten Mamuju, Kabupaten Mamuju Tengah dan Kabupaten Pinrang yaitu positif (+) mengandung alkaloid.

Hasil identifikasi senyawa flavonoid, ekstrak daun sawo manila (*Manilkara zapota L.*) menghasilkan warna kuning jingga, pada hasil skrining dari daerah Kabupaten Mamuju, Kabupaten Mamuju Tengah dan Kabupaten Pinrang menunjukkan hasil positif (+) flavonoid dari masing-masing daerah.

Hasil identifikasi saponin menunjukkan hasil positif (+) karena terbentuk buih ketika pengocokan dan diamati selama 15 menit, buih stabil \pm 10 menit diatas permukaan larutan. Pada daerah Kabupaten Mamuju, Kabupaten Mamuju Tengah dan Kabupaten Pinrang menunjukkan hasil positif (+) saponin dimasing-masing daerah.

Hasil identifikasi tanin filtrat, menunjukkan hasil positif (+) terbentuknya warna hitam pada setiap daerah yaitu Kabupaten Mamuju, Kabupaten Mamuju Tengah dan Kabupaten Pinrang.

Hasil identifikasi steroid dan triterpenoid, yaitu menghasilkan warna hijau yang menandakan positif (+) steroid pada Kabupaten Mamuju, Kabupaten Mamuju Tengah dan Kabupaten Pinrang dan untuk triterpenoid menghasilkan warna hijau kecoklatan yang berarti negatif (-) pada Kabupaten Mamuju, Kabupaten Mamuju Tengah dan Kabupaten Pinrang.

Hasil penentuan kadar senyawa terlarut dalam air dan senyawa terlarut dalam etanol. Pada ekstrak kental daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.). Hasil yang diperoleh kadar senyawa terlarut dalam air Kabupaten Mamuju, $10\% \pm 3,60\%$ Kabupaten Mamuju Tengah $13,33\% \pm 1,52\%$, Kabupaten Pinrang $10,67\% \pm 6,42\%$. Sedangkan kadar senyawa larut dalam etanol, Kabupaten Mamuju $9\% \pm 7,81\%$, Kabupaten Mamuju Tengah $17,33\% \pm 4,50\%$ Kabupaten Pinrang $12\% \pm 9\%$.

Hasil pengukuran pH pada ekstrak kental daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.), diperoleh hasil pada Kabupaten Mamuju $5,65 \pm 0,1$ Kabupaten Mamuju Tengah $5,47 \pm 0,1 \pm 5,48$, dan Kabupaten Pinrang $5,95 \pm 0,1$.

Hasil penetapan susut pengeringan pada ekstrak diperoleh pada Kabupaten Mamuju $76,66\% \pm 1,53$, Kabupaten Mamuju Tengah $42,66\% \pm 2,62$ dan Kabupaten Pinrang $63,33\% \pm 1,06$.

Hasil Penentuan bobot jenis diperoleh hasil pada Kabupaten Mamuju $2,22 \pm 0,08$, Kabupaten Mamuju Tengah $1,02 \pm 0,009$ dan Kabupaten Pinrang $1,001 \pm 0,01$.

Hasil Pengukuran kadar air, diperoleh yaitu Kabupaten Mamuju $7\% \pm 3\%$, Kabupaten Mamuju Tengah $4,33\% \pm 2,08\%$, Kabupaten Pinrang $7,33\% \pm 1,52\%$.

Pengujian kadar abu total dan kadar abu larut asam, hasil yang diperoleh dari kadar abu total dari Kabupaten Mamuju, $77,66\% \pm 0,47\%$, Kabupaten Mamuju Tengah $56\% \pm 0,42\%$ dan Kabupaten Pinrang $74,16\% \pm 0,11$, sedangkan kadar abu tidak larut asam di peroleh hasil pada Kabupaten Mamuju $0,009\% \pm 0,008\%$, Kabupaten Mamuju Tengah $0,009\% \pm 0,003$ dan Kabupaten Pinrang $0,007\% \pm 0,005$.

Pengujian cemaran mikroba, didapatkan hasil pada Kabupaten Mamuju $2,6 \times 10^{-4}$ koloni/g, Kabupaten Mamuju Tengah $4,1 \times 10^{-4}$ koloni/g, dan Kabupaten Pinrang $3,0 \times 10^{-4}$ koloni/g. Jika melihat hasil pertumbuhan mikroba sesuai batas maksimum. Bahwa batas maksimum cemaran mikroba yang telah ditetapkan yaitu 10^{-6} koloni/g.

Hasil penentuan kadar kandungan logam Pb dan Cd pada ekstrak etanol daun sawo manila (*Manilkara zapota L.*) hasil cemaran dari masing – masing logam pada daerah Kabupaten Mamuju, Kabupaten Mamuju Tengah dan Kabupaten Pinrang yaitu kandungan logam timbal (Pb - mg/kg) tidak mengandung logam timbal. Sedangkan pada logam kadmium (Cd) pada Kabupaten Mamuju - Mg/kg, Kabupaten Mamuju Tengah 0,01 mg/kg, Kabupaten Pinrang 0,04 mg/kg). Hasil dari cemaran logam masih dibawah batas yang telah ditetapkan yaitu (Pb \leq 10mg/kg), (Cd \leq 0,3 mg/kg).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari serangkaian pengujian parameter yang dilakukan baik spesifik maupun non spesifik, dapat diperoleh nilai rentang standar ekstrak tanaman daun sawo manila (*Manilkara zapota L.*) yang diperoleh dari Kabupaten Mamuju, Kabupaten Mamuju Tengah, dan Kabupaten Pinrang. Dapat disimpulkan berikut ini:

1. Hasil pengujian nilai parameter spesifik dan non spesifik ekstrak etanol daun sawo manila (*Manilkara zapota L.*), adalah sesuai dengan syarat dan batas maksimum dari pengujian parameter spesifik dan parameter non spesifik dari Kabupaten Mamuju, Kabupaten Mamuju Tengah, dan Kabupaten Pinrang.
2. Hasil penetapan nilai parameter spesifik dan non spesifik ekstrak daun sawo manila (*Manilkara zapota L.*) dari Kabupaten mamuju, Kabupaten mamuju tengah, dan Kabupaten pinrang.
 - a. Organoleptik ekstrak adalah ekstrak kental yang berwarna hitam kehijauan, berbau khas serta berasa pahit.
 - b. Kelarutan senyawa dalam air yang diperoleh pada daerah Kabupaten Mamuju 10% ($\pm 3,60$); Kabupaten Mamuju Tengah 13,33% ($\pm 1,52$); Kabupaten Pinrang 10,67% ($\pm 6,42$).
 - c. Kelarutan senyawa dalam etanol yang diperoleh pada daerah Kabupaten Mamuju 9% ($\pm 7,81$); Kabupaten Mamuju Tengah 17,33% ($\pm 4,50$); Kabupaten Pinrang 12% (± 9).

- d. Kandungan kimia yang terkandung dalam ekstrak yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan steroid.
- e. Perhitungan pH hasil yang diperoleh pada daerah Kabupaten Mamuju 5,65 ($\pm 0,1$); Kabupaten Mamuju Tengah 5,47 ($\pm 0,1$); Kabupaten Pinrang 5,96 ($\pm 0,1$).
- f. Susut pengirangan hasil yang diperoleh pada daerah Kabupaten Mamuju 76,66% ($\pm 1,53$); Kabupaten Mamuju Tengah 42,66% ($\pm 2,62$); Kabupaten Pinrang 63,33% ($\pm 1,06$).
- g. Bobot jenis hasil yang diperoleh pada daerah Kabupaten Mamuju 27% ($\pm 0,08$); Kabupaten Mamuju Tengah 1,02% ($\pm 0,009$); Kabupaten Pinrang 1,001% ($\pm 0,01$).
- h. Kadar air hasil yang diperoleh pada daerah Kabupaten Mamuju, 7% (± 3); Kabupaten Mamuju Tengah 4,33% ($\pm 2,08$); Kabupaten Pinrang 7,33% ($\pm 1,52$).
- i. Kadar abu total hasil yang diperoleh pada daerah Kabupaten Mamuju 77,66% ($\pm 0,47$); Kabupaten Mamuju Tengah 56% ($\pm 0,42$); Kabupaten Pinrang 74,16% ($\pm 0,11$).
- j. Kadar abu tidak larut asam hasil yang diperoleh pada daerah Kabupaten Mamuju 0,009% ($\pm 0,008$); Kabupaten Mamuju Tengah 0,009% ($\pm 0,003$); Kabupaten Pinrang 0,007% ($\pm 0,005$).
- k. Total cemaran mikroba dari ekstrak Kabupaten Mamuju $2,6 \times 10^{-4}$ koloni/g, Kabupaten Mamuju Tengah $4,1 \times 10^{-4}$ koloni/g, Kabupaten Pinrang $3,0 \times 10^{-4}$ koloni/g.

- l. Penentuan kandungan logam Pb – mg/kg, tidak mengandung logam Pb pada masing-masing daerah.
- m. Penentuan kandungan logam Cd pada daerah Kabupaten Mamuju – mg/kg; Kabupaten Mamuju Tengah 0,01 mg/kg; Kabupaten Pinrang 0,04 mg/kg.

B. Saran

Sebaiknya Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai identifikasi senyawa-senyawa yang terdapat pada tanaman daun sawo manila (*Manilkara zapota* L.) serta senyawa-senyawa lainnya, juga perlu dilakukan pengukuran kadar total dari berbagai macam kandungan metabolit sekunder.



DAFTAR PUSTAKA

- Alfani Mangalu, M., & Suoth, E. J. (2022). Standarisasi Parameter Spesifik Ekstrak Buah Pinang Yaki (*Areca vestiaria*). *Pharmacy Medical Journal*, 5(1).
- Assagaf, A. S. H., Nursamsiar, & Gani, S. A. (2019). Total Flavonoids Contain of Leaves of Sapodilla (*Manilkara zapota* L.). In *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences* (Vol. 4, Issue 2).
- Azim, M., Saputra, D., Hariadi, P., & Farm, M. (2022). Aktivitas Antioksidan Buah Sawo Manila (*Manilkara zapota* L) Sebagai Kandidat Produk Perawatan Kulit. *Jurnal Famasi Klinis Dan Sains Bahan Alam*, 2(2), 78.
- Dachriyanus. (2004). *Analisis Struktur Senyawa Organik Secara Spektroskopi* (Pertama). Lembaga Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (LPTIK).
- Depkes RI. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat* (1). Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dewi Marliyan, S., & Diah Apriana, H. (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. In *JOURNAL OF LABORATORY ISSN* (Vol. 5, Issue 2).
- Online.
- Djoko, W., Taurhesia, S., Djamil, R., Simanjuntak, P., Raya Lenteng Agung Srengseng Sawah, J., Penelitian Bioteknologi, P., Ilmu Pengetahuan Indonesia, L., & Barat, J. (2020). *Standardisasi Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica*)* (Vol. 13, Issue 2).
- Fajar, R. ih, Fatria, & Cahyo, H. D. (2020). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota* L) Sebagai Antidiare Terhadap Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*). *IONTech*, 01(01), 2745–7206. <http://iontech.ista.ac.id/index.php/iontech>
- Handayani, H., Ratih, I., & Fitriana, R. (2023). *Buku Referensi Tinjauan Biologi Molekuler *Achras Zapota* L Terhadap *Salmonella Typhi** Penerbit Cv.EurekaMedia Aksara.
- Hasanah, N., Harso Kardhinata, E., & Nasution, J. (2019). Uji Anti Bakteri Ekstrak Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota*) Terhadap *Escherichia coli* Antibacterial Test of Sapilla Manila (*Manilkara zapota*) Leaf Extract Against *Escherichia Coli*. In *Jurnal Ilmiah Biologi UMA (JIBIOMA)* (Vol. 1,

Issue 2). <http://jurnalmahasiswa.uma.ac.id/index.php/jibioma>

Hujjatusnaini, N., Bunga Indah, Emeilia Afitri, Ratih Widyastuti, Ardiansyah, Lestarin, Nurul, S., Ayatussadah, & Ridha, N. (2021). *Ekstraksi* (Pertama).

Harborne, J. B. 1998. *Metode Fitokimia: Penentuan Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*. Terjemahan Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro.

Bandung : Penerbit ITB.

Kemenkes. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia* (II). kementerian kesehatan republik indonesia.

Manurung, K., Cinthya Eriwaty Silalahi, Y., & Hayati, S. (n.d.). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Sawo Manila (*Manikara zapota L.*) Terhadap Bakteri *Bacillus cereus* Activity Test of Manila Sawo Leaf Ethanol Extract (*Manikara zapota L.*) Against *Bacillus cereus* 1* (Vol. 5, Issue 1).

Mehnaz, B., & Bilal, A. (2017). *Manilkara zapota (L.) P.Royen (Sapodilla): A Review*. In *International Journal of Advance Research*. www.IJARIIT.com

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

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.

Pine, A. T. D., Wahyuni, Y. S., Nirmala, & Muji, A. T. (2019). Standarisasi Mutu Fisik Ekstrak Etanol Daun Sawo Manila (*Manilkara zapota L.*) Dan Uji Potensi Antibakteri Terhadap *E.coli*. *Alauddin Pharmaceutical Conference and Expo (ALPHA-C)*, 45–50.

Putri AN *et al.* Specific and Non Spesifik Parameters Standardition of Ethanolic 96% Exktract of Kersen Leaves (*Muntingia calabura L.*) *Pharmacogn j.* 13(6)-1710-1714.

Rahmi, I., Fajar, F., Cahyo, H. D., Al-Kamal, D. T., Raya, J., No, A.-K., Selatan, K., Jeruk, K., & Barat, J. (2020). *Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Sawo Manila (Manilkara zapota L) Sebagai Antidiare Terhadap Mencit Putih Jantan (Mus musculus)* (Vol. 01, Issue 01). <http://iontech.ista.ac.id/index.php/iontech>

Ratnani, R. D., Hartati, I., Anas, Y., Endah, D., Dita, D., & Khilyati, D. D. (2017). Standarisasi Spesifik Dan Non Spesifik Ekstraksi Hidrotropi Andrographolid Dari Sambiloto (*Andrographis paniculata*). *Prosiding Seminar Nasional*

Peluang Herbal Sebagai Alternatif Medicine.

Salnus, S., & Artati, A. (2019). Uji Bioaktivitas Ekstrak Buah Sawo Manila (Manilkara Zapota) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Salmonella Typhi. *INTEK:Jurnal Penelitian*, 6(1), 32.

Sasongko et al. 2018. Aplikasi Metode Non Konvensional Pada Ekstraksi Bawang Dayak. *Jurnal Teknologi Terpadu* Vol. 6 No 1. Institut Teknologi Kalimantan Balikpapan.

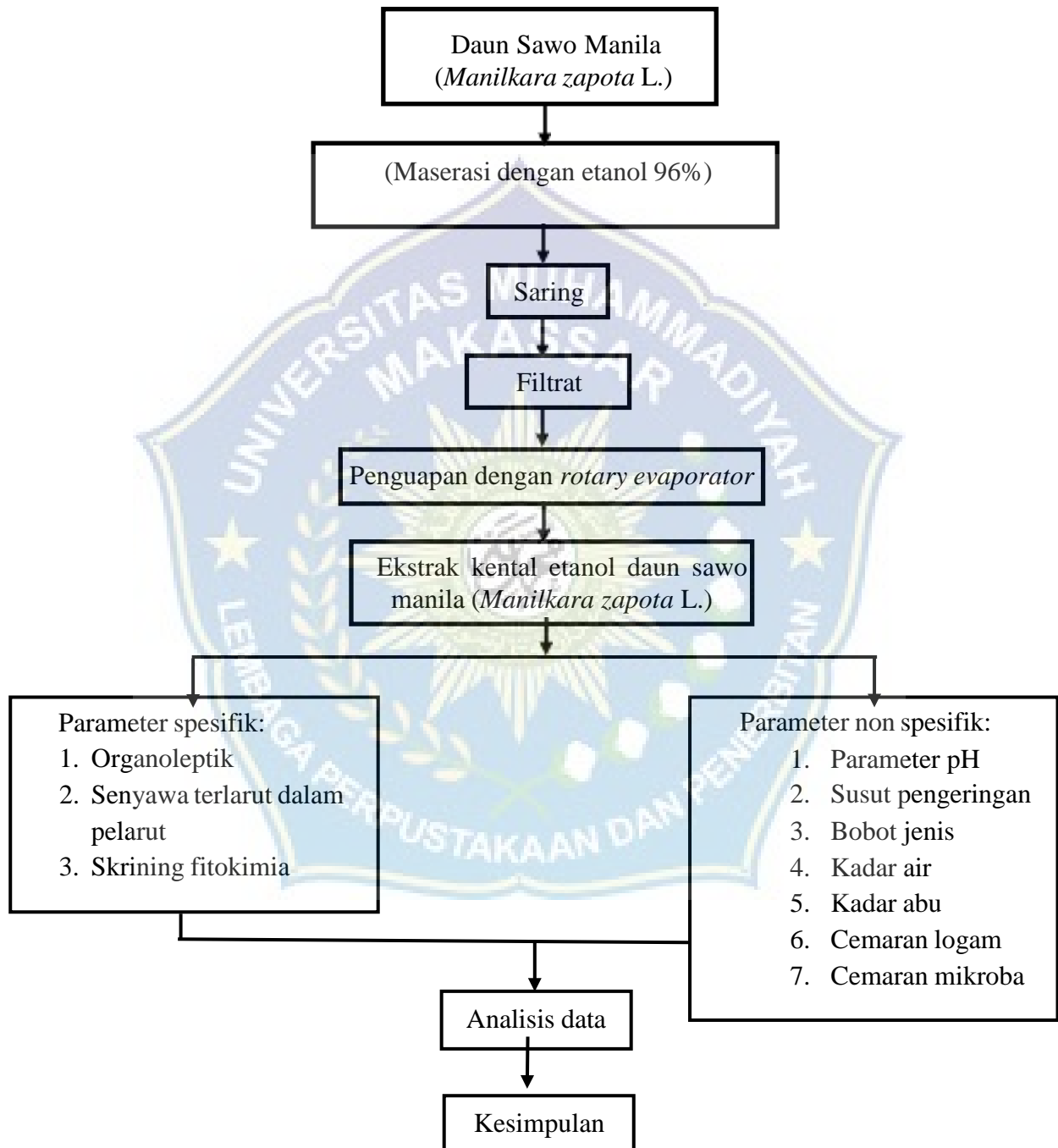
Vernanda, R. Y., Puspitasari, M. R., & Satya, H. N. (2019). Standarisasi spesifik dan non spesifik simplisia dan ekstrak etanol bawang putih tunggal terfermentasi (*Allium sativum* Linn.). *Jurnal Farmasi Sains dan Terapan (Journal of Pharmacy Science and Practice)*, 6(2), 74-83.

Yudono, B. (2017). *Spektrometri (L)*. Palembang : Simetri.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Alur Penelitian



Lampiran 2. Perhitungan Rendemen Ekstrak

a. Rendemen ekstrak Mamuju

$$\begin{aligned}\% \text{ rendemen} &= \frac{\text{massa ekstrak}}{\text{massa simplisia}} \times 100\% \\ &= \frac{47,5 \text{ gram}}{500 \text{ gram}} \times 100 \\ &= 9,32\%\end{aligned}$$

b. Rendemen ekstrak Mamuju Tengah

$$\begin{aligned}\% \text{ rendemen} &= \frac{\text{massa ekstrak}}{\text{massa simplisia}} \times 100 \\ &= \frac{76,3 \text{ gram}}{750 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 9,89\%\end{aligned}$$

c. Rendemen ekstrak Pinrang

$$\begin{aligned}\% \text{ rendemen} &= \frac{\text{massa ekstrak}}{\text{massa simplisia}} \times 100 \\ &= \frac{47,62 \text{ gram}}{500 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 9,36\%\end{aligned}$$

Lampiran 3. Perhitungan senyawa larut air dan senyawa larut etanol

Tabel IV.1 senyawa larut air

No	Cawan Kosong (g) A ₀	Cawan + Ekstrak setelah pemanasan (g) A ₁	Bobot ekstrak awal (g)	% senyawa terlarut air	Rata- rata
Mamuju kota					
1.	38,35	38,44	1	9	10% ± 3,60%
2.	35,40	35,54	1	14	
3.	37,27	37,34	1	7	
Rata – rata = 10% ± 3,60%					
Mamuju tengah					
1.	32,39	32,39	1	15	13,33% ± 1,52%
2.	34,16	34,29	1	13	
3.	44,61	44,73	1	12	
Rata – rata = 13,33% ± 1,52%					
Pinrang					
1.	42,26	42,44	1	18	10,67% ± 6,42
2.	42,48	42,56	1	8	
3.	43,31	43,37	1	6	
Rata – rata = 10,67% ± 6,42					

$$\text{kadar senyawa larut air} = \frac{A_1 - A_0}{B} \times 100\%$$

a. Mamuju

$$\text{Replikasi 1} = \text{kadar senyawa larut air} = \frac{38,44-38,35}{1} \times 100\% = 9 \%$$

$$\text{Replikasi 2} = \text{kadar senyawa larut air} = \frac{35,54-35,40}{1} \times 100\% = 14 \%$$

$$\text{Replikasi 3} = \text{kadar senyawa larut air} = \frac{37,34-37,27}{1} \times 100\% = 7 \%$$

b. Mamuju Tengah

$$\text{Replikasi 1} = \text{kadar senyawa larut air} = \frac{32,54-32,39}{1} \times 100\% = 15 \%$$

$$\text{Replikasi 2} = \text{kadar senyawa larut air} = \frac{34,29-34,16}{1} \times 100\% = 13\%$$

$$\text{Replikasi 3} = \text{kadar senyawa larut air} = \frac{44,73-44,61}{1} \times 100\% = 12 \%$$

c. Pinrang

$$\text{Replikasi 1} = \text{kadar senyawa larut air} = \frac{42,44-42,26}{1} \times 100\% = 18\%$$

$$\text{Replikasi 2} = \text{kadar senyawa larut air} = \frac{42,56-42,48}{1} \times 100\% = 8 \%$$

$$\text{Replikasi 3} = \text{kadar senyawa larut air} = \frac{43,37-43,31}{1} \times 100\% = 6 \%$$

Tabel.IV 2 senyawa larut etanol

No	Cawan Kosong (g) A ₀	Cawan + Ekstrak setelah pemanasan (g) A ₁	Bobot ekstrak awal (g)	% senyawa terlarut air	Rata- rata
Mamuju kota					
1.	38,71	38,75	1	4	
2.	38,24	38,29	1	5	9% ±
3.	37,71	37,89	1	18	7,81%
Rata – rata = 9% ± 7,81%					
Mamuju tengah					
1.	37,27	37,40	1	13	
2.	54,72	54,89	1	17	17,33% ±
3.	34,81	35,03	1	22	4,50%
Rata – rata 17,33% ± 4,50%					
Pinrang					
1.	41,15	41,27	1	12	
2.	37,40	37,61	1	21	12,% ±9%
3.	42,57	42,60	1	3	
Rata – rata 12,% ±9%					

$$\text{kadar senyawa larut etanol} = \frac{A_1 - A_0}{B} \times 100$$

a. Mamuju

$$\text{Replikasi 1} = \text{kadar senyawa larut etanol} = \frac{38,75-38,71}{1} \times 100\% = 4\%$$

$$\text{Replikasi 2} = \text{kadar senyawa larut etanol} = \frac{38,29-38,24}{1} \times 100\% = 5\%$$

$$\text{Replikasi 3} = \text{kadar senyawa larut etanol} = \frac{37,89-37,71}{1} \times 100\% = 18\%$$

b. Mamuju Tengah

$$\text{Replikasi 1} = \text{kadar senyawa larut etanol} = \frac{37,40-37,27}{1} \times 100\% = 13\%$$

$$\text{Replikasi 2} = \text{kadar senyawa larut etanol} = \frac{54,89-54,72}{1} \times 100\% = 17\%$$

$$\text{Replikasi 3} = \text{kadar senyawa larut etanol} = \frac{35,03-34,81}{1} \times 100\% = 22\%$$

c. Pinrang

$$\text{Replikasi 1} = \text{kadar senyawa larut etanol} = \frac{41,27-41,15}{1} \times 100 = 12\%$$

$$\text{Replikasi 2} = \text{kadar senyawa larut etanol} = \frac{37,61-37,40}{1} \times 100 = 21\%$$

$$\text{Replikasi 3} = \text{kadar senyawa larut etanol} = \frac{42,60-42,57}{1} \times 100\% = 3\%$$

Lampiran 4. Perhitungan Susut Pengeringan

Tabel IV. 3 susut pengeringan

No	Krus Kosong (g)A ₀	Krus + Ekstrak setelah pemanasan (g) A ₁	Bobot ekstrak awal (g) A	Bobot ekstrak setelah pemanasan (g) B	% susut pengeringan n	Rata-rata %
Mamuju kota						
1.	47,77	47,90	1	0,13	87	76,66%
2.	36,10	36,26	1	0,16	84	± 1,53
3.	45,80	46,21	1	0,41	59	
Rata – rata 76,66% ± 1,53						
Mamuju tengah						
1.	40,30	41,17	1	0,87	13	42,66%
2.	47,42	47,90	1	0,48	52	± 2,62
3.	40,98	41,35	1	0,37	63	
Rata – rata 42,66% ± 2,62						
Pinrang						
1.	34,69	34,99	1	0,3	70	63,33%
2.	34,43	34,92	1	0,49	51	± 1,06
3.	45,82	46,13	1	0,31	69	
Rata – rata 63,33% ± 1,06						

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

a. Mamuju

$$\text{Replikasi 1} = \text{susut pengeringan} = \frac{1-0,13}{1} \times 100\% = 87\%$$

$$\text{Replikasi 2} = \text{susut pengeringan} = \frac{1-0,16}{1} \times 100\% = 84\%$$

$$\text{Replikasi 3} = \text{susut pengeringan} = \frac{1-0,41}{1} \times 100\% = 59\%$$

b. Mamuju Tengah

$$\text{Replikasi 1} = \text{susut pengeringan} = \frac{1-0,87}{1} \times 100\% = 13\%$$

$$\text{Replikasi 2} = \text{susut pengeringan} = \frac{1-0,48}{1} \times 100\% = 52\%$$

$$\text{Replikasi 3} = \text{susut pengeringan} = \frac{1-0,37}{1} \times 100\% = 63\%$$

c. Pinrang

$$\text{Replikasi 1} = \text{susut pengeringan} = \frac{1-0,3}{1} \times 100\% = 70\%$$

$$\text{Replikasi 2} = \text{susut pengeringan} = \frac{1-0,49}{1} \times 100\% = 51\%$$

$$\text{Replikasi 3} = \text{susut pengeringan} = \frac{1-0,31}{1} \times 100\% = 69\%$$

Lampiran 5. Perhitungan Bobot Jenis

Tabel IV.4 bobot jenis

No	Piknometer kosong (g) A	Piknometer + akuades (g) B	Piknometer + ekstrak (g) C	Rata- rata %
Mamuju kota				
1.	20,62	31,58	46,06	2,22 %± 0,08
2.	20,62	31,58	44,88	
3.	20,62	31,58	44,18	
Rata – rata 2,22% ± 0,08				
Mamuju tengah				
1.	20,76	45,02	45,80	1,02%± 0,009
2.	20,76	45,02	45,52	
3.	20,76	45,02	45,36	
Rata – rata 1,02% ± 0,009				
Pinrang				
1.	20,80	45,06	45,12	1,001% ± 0,012
2.	20,80	45,06	45,40	
3.	20,80	45,06	44,80	
Rata-rata 1,001 %± 0,012				

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

a. Mamuju

$$\text{Replikasi 1} = \text{Bobot jenis} = \frac{46,06 - 20,62}{31,58 - 20,62} = 2,321$$

$$\text{Replikasi 2} = \text{Bobot jenis} = \frac{44,88 - 20,62}{31,58 - 20,62} = 2,213$$

$$\text{Replikasi 3} = \text{Bobot jenis} = \frac{44,18 - 20,62}{31,58 - 20,62} = 2,149$$

b. Mamuju Tengah

$$\text{Replikasi 1} = \text{Bobot jenis} = \frac{45,80 - 20,76}{45,02 - 20,76} = 1,032$$

$$\text{Replikasi 2} = \text{Bobot jenis} = \frac{45,52 - 20,76}{45,02 - 20,76} = 1,020$$

$$\text{Replikasi 3} = \text{Bobot jenis} = \frac{45,36 - 20,76}{45,02 - 20,76} = 1,014$$

c. Pinrang

$$\text{Replikasi 1} = \text{Bobot jenis} = \frac{45,12 - 20,80}{45,06 - 20,80} = 1,002$$

$$\text{Replikasi 2} = \text{Bobot jenis} = \frac{45,40 - 20,80}{45,06 - 20,80} = 1,014$$

$$\text{Replikasi 3} = \text{Bobot jenis} = \frac{44,80 - 20,80}{45,06 - 20,80} = 0,989$$

Lampiran 6. Perhitungan Kadar Air

Tabel IV.5 kadar air

No	Krus Kosong (g) A ₀	Krus + Ekstrak setelah pemanasan (g) A ₁	Bobot ekstrak awal (g) A	Bobot ekstrak setelah pemanasan (g) B	% senyawa terlarut etanol	Rata-rata
Mamuju kota						
1.	47,44	48,32	1	0,93	7	7% ± 3%
2.	36,10	36,96	1	0,90	10	
3.	45,80	46,78	1	0,96	4	
Rata-rata 7% ± 3%						
Mamuju tengah						
1.	35,30	35,66	1	0,98	2	4,33% ± 2,08%
2.	47,42	47,90	1	0,95	5	
3.	40,98	41,37	1	0,94	6	
Rata-rata 4,33% ± 2,08%						
Pinrang						
1.	47,60	48,37	1	0,94	6	7,33% ± 1,52%
2.	34,43	34,69	1	0,91	9	
3.	45,82	46,67	1	0,93	7	
Rata-rata 7,33% ± 1,52%						

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

a. Mamuju

$$\text{Replikasi 1} = \text{kadar air} = \frac{1-0,93}{1} \times 100\% = 7\%$$

$$\text{Replikasi 2} = \text{kadar air} = \frac{1-0,90}{1} \times 100\% = 10\%$$

$$\text{Replikasi 3} = \text{kadar air} = \frac{1-0,96}{1} \times 100\% = 4\%$$

b. Mamuju Tengah

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

$$\text{Replikasi 2} = \text{kadar air} = \frac{1-0,95}{1} \times 100\% = 5\%$$

$$\text{Replikasi 3} = \text{kadar air} = \frac{1-0,94}{1} \times 100\% = 6\%$$

c. Pinrang

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

$$\text{Replikasi 2} = \text{kadar air} = \frac{1-0,91}{1} \times 100\% = 9\%$$

$$\text{Replikasi 3} = \text{kadar air} = \frac{1-0,93}{1} \times 100\% = 7\%$$



Lampiran 7. Perhitungan Kadar Abu Total Dan Kadar Abu Larut Asam

Tabel IV.6 kadar abu total

No	Kurs Kosong (g) A ₀	Kurs + Ekstrak setelah pemanasan (g) A ₁	Bobot ekstrak awal (g) B	% kadar abu total	Rata- rata
Mamuju kota					
1.	35,30	36,95	2	82,5	
2.	50,90	52,45	2	77,5	77,66% ±
3.	40,30	41,76	2	73	0,47%
Rata-rata 77,66% ± 0,47%					
Mamuju tengah					
1.	47,44	49,03	2	79,5	
2.	39,20	40,83	2	81,5	56% ±
3.	44,28	45,86	2	7	0,42%
Rata-rata 56% ± 0,42%					
Pinrang					
1.	45,80	47,02	2	61	
2.	52,04	53,70	2	83	74,16% ±
3.	47,44	49,01	2	78,5	0,11
Rata-rata 74,16% ± 0,11					

$$\text{kadar abu total} = \frac{A_1 - A_0}{B} \times 100\%$$

a. Mamuju

$$\text{Replikasi 1} = \text{kadar abu total} = \frac{36,95-35,30}{2} \times 100\% = 82,5\%$$

$$\text{Replikasi 2} = \text{kadar abu total} = \frac{52,45-50,90}{2} \times 100\% = 77,5\%$$

$$\text{Replikasi 3} = \text{kadar abu total} = \frac{41,76-40,30}{2} \times 100\% = 73\%$$

b. Mamuju Tengah

$$\text{Replikasi 1} = \text{kadar abu total} = \frac{49,03-47,44}{2} \times 100\% = 79,5\%$$

$$\text{Replikasi 2} = \text{kadar abu total} = \frac{40,83-39,20}{2} \times 100\% = 81,5\%$$

$$\text{Replikasi 3} = \text{kadar abu total} = \frac{45,86-44,28}{2} \times 100\% = 7\%$$

c. Pinrang

$$\text{Replikasi 1} = \text{kadar abu total} = \frac{47,02-45,80}{2} \times 100\% = 61\%$$

$$\text{Replikasi 2} = \text{kadar abu total} = \frac{53,70-52,04}{2} \times 100\% = 83\%$$

$$\text{Replikasi 3} = \text{kadar abu total} = \frac{49,01-47,44}{2} \times 100\% = 78,5$$

Tabel IV.7 kadar abu tidak larut asam

No	Kurs Kosong A ₀	Bobot ekstrak awal B	Bobot kertas saring C	Kurs + Ekstrak setelah pemanasan A ₁	% senyawa tidak larut asam	Rata – rata
Mamuju kota						
1.	35,30	2	0,45	35,32	0,82	0,009% ± 0,008%
2.	47,94	2	0,49	47,96	0,17	
3.	40,30	2	0,44	40,34	1,83	
Rata – rata 0,009% ± 0,008%						
Mamuju tengah						
1.	47,44	2	0,48	47,46	0,81	0,009% ± 0,003
2.	39,20	2	0,42	39,23	1,34	
3.	44,28	2	0,44	44,30	0,83	
Rata- rata 0.009% ± 0,003						
Pinrang						
1.	45,80	2	0,49	45,83	1,31	0,007% ± 0,005
2.	52,04	2	0,45	52,06	0,82	
3.	47,44	2	0,48	47,47	0,18	
Rata – rata 0,007% ± 0,005						

$$\text{kadar abu tidak larut asam} = \frac{A_1 - (C \times 0,0076) - A_0}{B} \times 100\%$$

a. Mamuju

$$\text{Replikasi 1} = \text{kadar abu tidak larut asam} = \frac{35,32 - (0,45 \times 0,0076) - 35,30}{2} \times$$

$$100\% = 0,82\%$$

$$\text{Replikasi 2} = \text{kadar abu tidak larut asam} = \frac{47,96 - (0,49 \times 0,0076) - 47,90}{2} \times$$

$$100\% = 0,17\%$$

$$\text{Replikasi 3} = \text{kadar abu tidak larut asam} = \frac{40,34 - (0,44 \times 0,0076) - 40,30}{2} \times$$

$$100\% = 1,83\%$$

b. Mamuju Tengah

$$\text{Replikasi 1} = \text{kadar abu tidak larut asam} = \frac{47,46 - (0,48 \times 0,0076) - 47,44}{2} \times$$

$$100\% = 0,81\%$$

$$\text{Replikasi 2} = \text{kadar abu tidak larut asam} = \frac{39,23 - (0,42 \times 0,0076) - 39,20}{2} \times$$

$$100\% = 1,34\%$$

$$\text{Replikasi 3} = \text{kadar abu tidak larut asam} = \frac{44,30 - (0,44 \times 0,0076) - 44,28}{2} \times$$

$$100\% = 0,83\%$$

c. Pinrang

$$\text{Replikasi 1} = \text{kadar abu tidak larut asam} = \frac{45,83 - (0,49 \times 0,0076) - 45,80}{2} \times$$

$$100\% = 1,31\%$$

$$\text{Replikasi 2} = \text{kadar abu tidak larut asam} = \frac{52,06 - (0,49 \times 0,0076) - 52,04}{2} \times$$

$$100\% = 0,82\%$$

$$\text{Replikasi 3} = \text{kadar abu tidak larut asam} = \frac{47,44 - (0,48 \times 0,0076) - 47,44}{2} \times$$

$$100\% = 0,18\%$$

Lampiran 8. Perhitungan Cemaran Mikroba

Tabel IV.8 cemaran mikroba

No	<u>Faktor pengenceran</u>			Hasil
	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	
Mamuju				
1	61	34	26	2,6 x 10 ⁻⁴ koloni/g
2	53	32	19	
Rata- rata	57	33	22,5	
Mamuju Tengah				
1	46	41	37	4,1 x 10 ⁻⁴ koloni/g
2	45	38	36	
Rata - rata	45,5	39,5	36,5	
Pinrang				
1	65	55	29	3,0 x 10 ⁻⁴ koloni/g
2	63	46	20	
Rata- rata	64	50,5	24,5	

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

a. Mamuju

$$\begin{aligned}\text{Perhitungan ALT} &= \text{Jumlah koloni} \times \frac{1}{\text{Pengenceran}} \\ &= \left[57 \times \frac{1}{10^{-1}} \right] + \left[33 \times \frac{1}{10^{-2}} \right] + \left[22,5 \times \frac{1}{10^{-3}} \right] \\ &= 570 + 3.300 + 22.500 \\ &= 26.370 \text{ koloni/g} \\ &= 2,63 \times 10^{-4} \text{ koloni/g} \\ &= 2,6 \times 10^{-4} \text{ koloni/g}\end{aligned}$$

b. Mamuju Tengah

$$\begin{aligned}\text{Perhitungan ALT} &= \text{Jumlah koloni} \times \frac{1}{\text{Pengenceran}} \\ &= \left[45,5 \times \frac{1}{10^{-1}} \right] + \left[39,5 \times \frac{1}{10^{-2}} \right] + \left[36,5 \times \frac{1}{10^{-3}} \right] \\ &= 455 + 3.950 + 36.500 \\ &= 40.905 \text{ koloni/g} \\ &= 4,09 \times 10^{-4} \text{ koloni/g} \\ &= 4,1 \times 10^{-4} \text{ koloni/g}\end{aligned}$$

c. Pinrang

$$\begin{aligned}\text{Perhitungan ALT} &= \text{Jumlah koloni} \times \frac{1}{\text{Pengenceran}} \\ &= \left[64 \times \frac{1}{10^{-1}} \right] + \left[50,5 \times \frac{1}{10^{-2}} \right] + \left[24,5 \times \frac{1}{10^{-3}} \right] \\ &= 640 + 5.050 + 24.500 \\ &= 30.190 \text{ koloni/g} \\ &= 3,01 \times 10^{-4} \text{ koloni/g} \\ &= 3,0 \times 10^{-4} \text{ koloni/g}\end{aligned}$$

Lampiran 9. Perhitungan cemaran logam

Tabel IV.9 cemaran logam

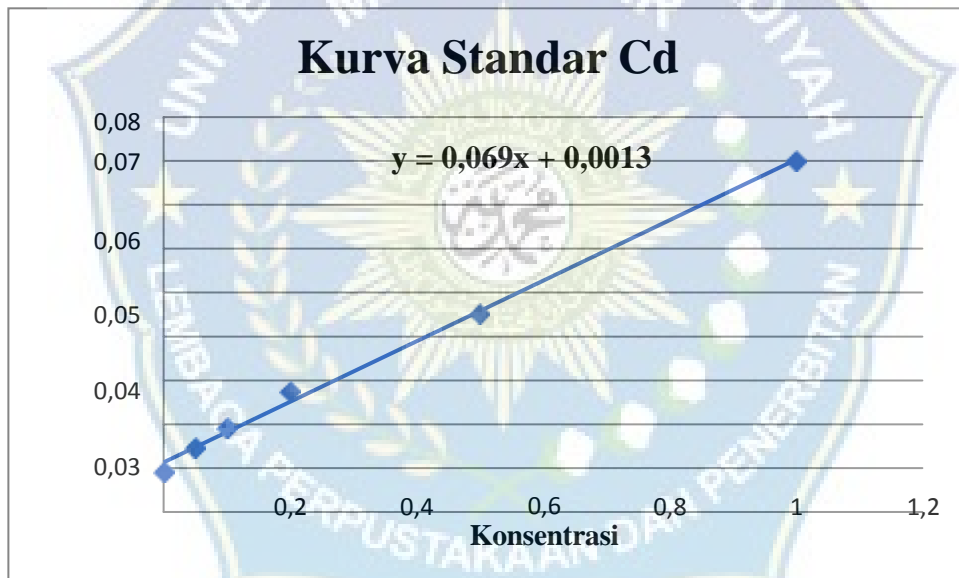
Logam	Persamaan linier	Nilai r	Absorbansi	Konsentrasi logam dalam ekstrak
Mamuju				
Cd	$y = 0,069x + 0,0013$	0,9966	0,0010	- ppm
Pb	$y = 187,53x - 0,4387$	0,9953	0,0011	- ppm
Mamuju Tengah				
Cd	$y = 0,069x + 0,0013$	0,9966 0,9953	0,0014 0,0016	0,01 ppm - ppm
Pb	$y = 187,53x - 0,4387$			
Pinrang				
Cd	$y = 0,069x + 0,0013$	0,9966 0,9953	0,0016 0,0025	0,04 ppm - ppm
Pb	$y = 187,53x - 0,4387$			

A. 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 :

a. Mamuju kota

$$y = a + bx$$

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

$$0,0010 = 0,0013 - 0,069x$$

$$x = \frac{0,0010 - 0,0013}{0,069}$$

$$= - \text{ppm}$$

b. Mamuju tengah

$$y = a + bx$$

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

$$0,0014 = 0,0013 - 0,0069x$$

$$= \frac{0,0014 - 0,0013}{0,0069}$$

$$= 0,01 \text{ ppm}$$

c. Pinrang

$$y = a + bx$$

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

$$0,0016 = 0,0013 - 0,0069x$$

$$x = \frac{0,0016 - 0,0013}{0,0069}$$

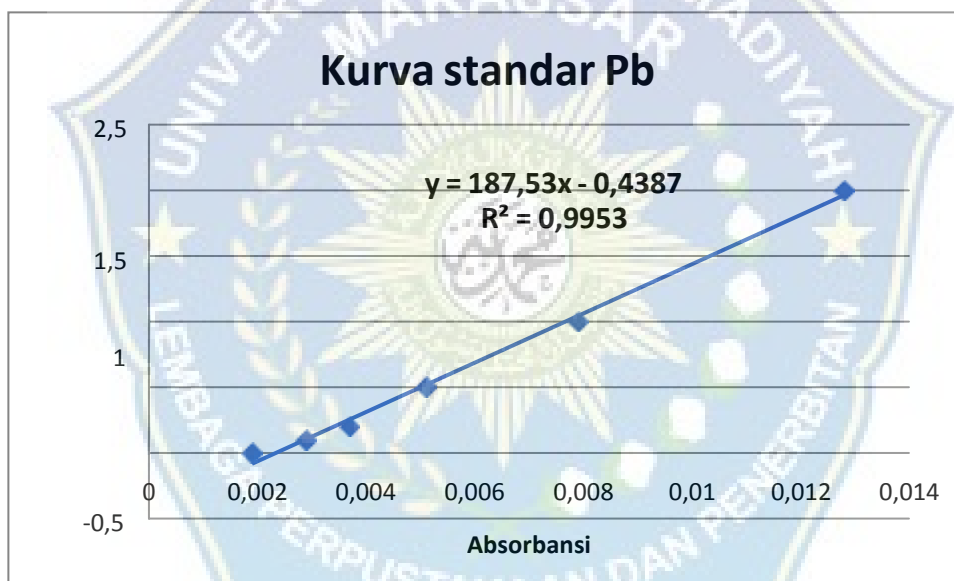
$$= 0,04 \text{ ppm}$$

B. 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 :

a. Mamuju

$$y = a + bx$$

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

$$0,0011 = 0,4387 - 187,53x$$

$$x = \frac{0,0011 - 0,4387}{187,53}$$

= - ppm

b. Mamuju Tengah

$$y = a + bx$$

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

$$0,0016 = 0,4387 - 187,53x$$

$$x = \frac{0,0016 - 0,4387}{187,53}$$

= - ppm

c. Pinrang

$$y = a + bx$$

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

$$0,0025 = 0,4387 - 187,53x$$

$$x = \frac{0,0025 - 0,4387}{187,53}$$

= - ppm

Lampiran 10. Gambar



Gambar 10.1 Pengambilan sampel



Gambar 10.2 Sortasi basah



Gambar 10.3 Sortasi kering



Gambar 10.4 Penghalusan sampel



Gambar 10.5 Penimbangan sampel



Gambar 10.6 Maserasi sampel



Gambar 10.7 Penguapan



10.8 Gambar Hasil ekstrak kental Kabupaten mamuju



Gambar 10.09 Penimbangan ekstrak Kabupaten mamuju tengah



Gambar 10.10 Penimbangan ekstrak kental Kabupaten pinrang



Gambar 10.11 Penimbangan ekstrak skrining



Gambar 10.12 Alkaloid (mayer)



Gambar 10.13 Alkaloid (dragendroff)



Gambar 10.14 Alkaloid (bouchardat)



Gambar 10.15 Flavonoid



Gambar 10.16 Tanin



Gambar 10.17 Saponin



Gambar 10.18 Steroid



Gambar 10.19 Triterpenoid



Gambar 10.20 Penimbangan ekstrak senyawa larut dalam air dan etanol



Gambar 10.21 Pelarut



Gambar 10.22 Pelarut kloroform



Gambar 10.23 Pelarut etanol



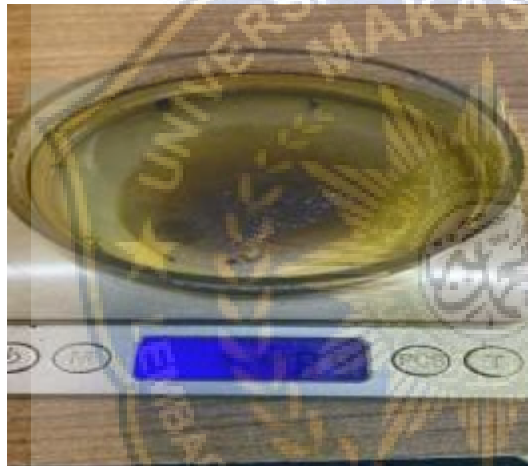
Gambar 10.24 Cawan kosong



Gambar 10.25 Cawan + ekstrak



Gambar 10.26 oven



Cawan 10.27 Cawan setelah pemanasan



Gambar 10.28 Penimbangan ekstrak Ph



Gambar 10.29 Pengukuran pH



Gambar 10.30 Penimbangan ekstrak susut penguapan



Gambar 10.31 Kurs kosong



Gambar 10.32 Kurs setelah pemanasan



Gambar 10.33 Penimbangan ekstrak bobot jenis



Gambar 10.34 Piknometer kosong



Gambar 10.35 Piknometer + akuades



Gambar 10.36 Piknometer + ekstrak



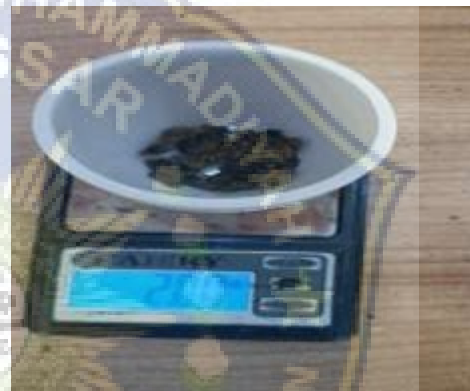
Gambar 10.37 Penimbangan ekstrak kadar air



Gambar 10.38 Cawan kosong



Gambar 10.39 Kurs + ekstrak setelah pemanasan



Gambar 10.40 Penimbangan ekstrak kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam



Gambar 10.41 Kadar abu total setelah pemanasan



Gambar 10.42 Pemanasan kadar tidak larut asam



Gambar 10.43 Kadar abu tidak larut asam setelah pemanasan



Gambar 10.44 Penimbangan enstrak cecmaran mikroba



Gambar 10.45 Ekstrak dan pelarut



Gambar 10.46 Cawan disimpan dilemari inkubator 24 jam



Gambar 10.47 Cecmaran mikroba setelah didiamkan selama 24 jam



Gambar 10.48 Penimbangan ekstrak cecmaran logam




Gambar 10.49 Pemanasan pelarut SSA









Gambar 10.50 Pengukuran SSA



Lampiran 11. Cemaran Mikroba Kabupaten Pinrang

10 ⁻¹	
 <p>Perlakuan 1 (65 koloni)</p>	 <p>Perlakuan 2 (63 koloni)</p>
10 ⁻²	
 <p>Perlakuan 1 (46 koloni)</p>	 <p>Perlakuan 2 (55 koloni)</p>
10 ⁻³	
 <p>Perlakuan 1 (29 koloni)</p>	 <p>Perlakuan 2 (20 koloni)</p>

Lampiran 12. Cemaran Mikroba Kabupaten Mamuju

10 ⁻¹	
 Perlakuan 1 (61 koloni)	 Perlakuan 2 (53 koloni)
10 ⁻²	
 Perlakuan 1 (32 koloni)	 Perlakuan 2 (34 koloni)
10 ⁻³	
 Perlakuan 1 (19 koloni)	 Perlakuan 2 (26 koloni)

Lampiran 13. Cemarkan Mikroba Kabupaten Mamuju Tengah

10 ⁻¹	
	
Perlakuan 1 (46 koloni)	Perlakuan 2 (45 koloni)
10 ⁻²	
	
Perlakuan 1 (41 koloni)	Perlakuan 2 (38 koloni)
10 ⁻³	
	
Perlakuan 1 (37 koloni)	Perlakuan 2 (36 koloni)

Lampiran 14. Laporan Hasil Analisa

a. Cemaran 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/01/378
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 Sawo Manila (*Morinda zapota* 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
Pinrang	0.0016
Mamuju Tengah	0.0014
Mamuju Kota	0.0010

Gowa, 7 Agustus 2024

Diperiksa Oleh



Kepala Laboratorium Kimia
Asriana Ilyas, S.Si, M.Si
NIP : 19830330 200812 2 002

Disusun Oleh



Analis Laboratorium
Awaluddin Iwan Perdana, S.Si, M.Si
NIP : 19800526 201101 1 004

b. Cemaran 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/01/379
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 Sawa Manika (*Manilkara zapota* 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
Pinrang	0.0025
Mamuju Tengah	0.0016
Mamuju Kota	0.0011

Gowa, 7 Agustus 2024

Diperiksa Oleh
Kepala Laboratorium Kimia
Awaluddin Iwan Perdana, 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 15. Surat penelitian

a. Surat laboratorium farmasi

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
LEMBAGA PENELITIAN PENGEMBANGAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp. 084972 Fax (0411) 865588 Makassar 90221 e-mail: dp3m@puskasmuh.ac.id

4371/05/C.4-VIII/V/1445/2024
1 (satu) Rangkap Proposal
Permohonan Izin Penelitian
Kepada Yth,
Ketua Lab. Farmasi
Universitas Muhammadiyah Makassar
di -
Makassar

28 May 2024 M
20 Dzulqa'dah 1445

Berdasarkan surat Dekan Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar, nomor: 056/05/A.6-VIII/V/45/2024 tanggal 27 Mei 2024, menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : ANDI IKA RUKMANA AMELIA R
No. Stambuk : 10513 1106620
Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Jurusan : Farmasi
Pekerjaan : Mahasiswa

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

"STANDARISASI EKSTRAK ETANOL DAUN SAWO MANILA (MANILKARA ZAPOTA 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 jazakumulahu khaeran

Ketua LP3M,
Dr. H. Arief Muhsin, M.Pd.
NPM 1127761

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
LEMBAGA PENELITIAN PENGEMBANGAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
PERPUSTAKAAN

-24

b. Surat Lp3m

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEDOKTERAN & ILMU KESEHATAN
PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
Alamat: Jl. Sultan Alauddin No. 239 Tlp. 0411-429 199, 466 672 Fax. 0411-440 211 Makassar, Sulawesi Selatan

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Makassar, 19 Dzulqa'dah 1445 H
27 Mei 2024 M

Nomor : 056/05/A.6-VIII/V/45/2024
Lampiran : 1 (Satu) Rangkap Proppsal
Perihal : Perseetujuan Penggunaan Fasilitas Laboratorium

Kepada Yth.
Bapak Ketua LP3M Unismuh Makassar
Di,
Makassar

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.
Dengan Hormat,

Berdasarkan surat permohonan mahasiswa Tanggal 20 Mei 2024, tentang Permohonan izin Penelitian mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama	Andi Ika Rukmana Amelia R.
NIM	105131106620
Prodi	S1 Farmasi
Fakultas/Universitas	FKJK / Unismuh
Judul	Standarisasi Ekstrak Etanol Daun Sawo Manilla (<i>Manilkara zapota L.</i>)
Pembimbing	1. apt. Andi Uliah Magefirah Rasyid, S.Farm., M.Si. 2. apt. Fityatun Ueman, S.Si., M.Si.
Waktu Pelaksanaan	29 Mei 2024 s/d 29 Juli 2024

Bersama dengan surat ini kami sampaikan Bapak Ketua LP3M Unismuh Makassar agar memberikan izin kepada mahasiswa tersebut diatas untuk melaksanakan penelitian dalam rangka penyelesaian tugas akhir.
Demikian Surat Izin ini, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan banyak terima kasih.
*Billahii Fil Sabillil Haq. Fastabiqul Khabrat
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Ketua Prodi S1 Farmasi,

apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes.
NBM : 584547

Kepala Laboratorium,
Prodi S1 Farmasi,

Syafruddin, S.Si., M.Kes.
NIDN : 0901047601

Mengetahui,
Dekan,

Prof. Dr. dr. Suryani As'ad, M.Sc., Sp.GK. (K)
NIP. : 196005041986012002
Pangkat / Gol : Pembina Utama / I/a
NBM : 1403856

CS Dipindai dengan CamScanner

c. Surat Bapak Gubernur Prov.Sul-Sel


PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
Jl. Bougainville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448536
Website : <http://simap-new.sulselprov.go.id> Email : ptsp@sulselprov.go.id
Makassar 90231

Nomor : 19184/S.01/PTSP/2024
Lampiran : -
Perihal : Izin penelitian

Kepada Yth.
1. Rektor Univ. Islam Negeri Alauddin Makassar
2. Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar

di-
Tempat

Berdasarkan surat Ketua LP3M UNISMUH Makassar Nomor : 4633/05/C.4-VIII/VII/1445/2024 tanggal 17 Juli 2024 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

Nama : ANDIKA RUKMANA AMELIA R
Nomor Pokok : 105131106620
Program Studi : Farmasi
Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa (S1)
Alamat : Jln. Si Alauddin, No. 259 Makassar T.A.N

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

" STANDARISASI EKSTRAK ETANOL DAUN SAWO MANILA (Manilkara zapota L.) "

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **18 Juli s/d 18 September 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. Ketua LP3M UNISMUH Makassar di Makassar.
2. Peringatan.

e. kode Etik


**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN**
Alamat: Lt.3 NEPKM, Sultan Alauddin No. 238, E-mail: etik@umh.unimak.ac.id, Helipasar, Sakruwa Selatan

REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK
Nomor : 565/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	20240759600	Nama Sponsor	-
Peneliti Utama	Andi Ika Rukmana Amelia R.		
Judul Penelitian	Sensitivitas Ekstrak Etanol Daun Sawo Manis (<i>Morinda zapota</i> L.)		
No Versi Protokol	2	Tanggal Versi	06 Agustus 2024
No Versi PSP	1	Tanggal Versi	24 Juli 2024
Tergang Penelitian	Laboratorium Fitokimia, Farmakognosi dan Laboratorium Mikrobiologi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar		
Jenis Review	<input type="checkbox"/> Ekspres <input checked="" type="checkbox"/> Expedited <input type="checkbox"/> Fullboard	Masa Berlaku	19 Agustus 2024
		Sampai Tanggal	19 Agustus 2025
Ketua Komisi Etik Penelitian FKIK Unismah Makassar	Nama: dr. Muh. Ihsan Kims, M.Kes., Sp.OT(OC)	Tanda tangan:	 19 Agustus 2024
Sekretaris Komisi Etik Penelitian FKIK Unismah Makassar	Nama: Juliani Ibrahim, M.Sc., Ph.D	Tanda tangan:	 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 ditetapkan