

**PENENTUAN KANDUNGAN ANTIOKSIDAN DAN FENOLIK TOTAL DARI INFUSA
DAUN TANAMAN FAMILI Lamiaceae SECARA SPEKTROFOTOMETRI**

SKRIPSI SARJANA KIMIA

Oleh :

Putri Ramadani

BP.1610412065



Dosen Pembimbing:

Dr. Yefrida, M.Si

Prof. Dr. Refilda

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2021**

**PENENTUAN KANDUNGAN ANTIOKSIDAN DAN FENOLIK TOTAL DARI INFUSA
DAUN TANAMAN FAMILI Lamiaceae SECARA SPEKTROFOTOMETRI**

SKRIPSI SARJANA KIMIA

Oleh :

Putri Ramadani

BP : 1610412065



Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana sains (S.Si) pada Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2021**

HALAMAN PENGESAHAN

"Penentuan Kandungan Antioksidan dan Fenolik Total dari Infusa Daun Tanaman Famili Lamiaceae secara Spektrofotometri" merupakan Skripsi yang diajukan oleh Putri Ramadani (No. BP: 1610412065) sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana (S1) pada Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas.

Disetujui oleh:

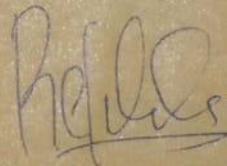
Pembimbing I



Dr. Yefrida, M. Si

NIP: 196903141999032001

Pembimbing II

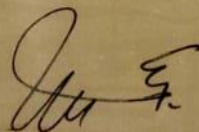


Prof. Dr. Refilda

NIP: 195907131987022001

Mengetahui

Ketua Jurusan



Dr. Mai Efdi

NIP: 197205301999031003

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar kesarjanaan Perguruan Tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak ada karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Padang, 26 Februari 2021



Putri Ramadani
1610412065

INTISARI
PENENTUAN KANDUNGAN ANTIOKSIDAN DAN FENOLIK TOTAL DARI INFUSA
DAUN TANAMAN FAMILI Lamiaceae SECARA SPEKTROFOTOMETRI

Oleh:

Putri Ramadani (1610412065)

Dr. Yefrida, M. Si*, Prof. Dr. Refilda**

***Pembimbing I**

****Pembimbing II**

Antioksidan merupakan senyawa yang berperan sebagai pelindung tubuh dari radikal bebas atau *Reactive Oxygen Spesies* (ROS). Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kandungan antioksidan dan fenolik total dari infusa 5 spesies tanaman family Lamiaceae yaitu ruku-ruku (*Ocimum tenuiflorum* L), selasih (*Ocimum basilicum* L), kemangi (*Ocimum x citriodorum*), kumis kucing (*Orthosiphon aristatus* (Blume) Miq), piladang kambing (*Hyptis pectinata* (L.) Poit). Daun-daun ini diekstrak dengan metode infundasi menggunakan pelarut akuades. Kandungan antioksidan pada sampel ditentukan menggunakan *Modified Phenantrolin Method* (MPM), sedangkan kandungan fenolik total ditentukan dengan Metode Folin-Ciocalteu. Kandungan antioksidan dan fenolik total yang didapatkan pada daun ruku-ruku, kumis kucing, selasih, kemangi dan piladang kambing secara berturut-turut adalah ($140,89 \pm 0,11$; $89,76 \pm 9,60$; $46,47 \pm 4,08$; $40,27 \pm 5,54$; $33,03 \pm 0,02$) mg AA/g DW dan ($65,91 \pm 2,96$; $43,30 \pm 2,40$; $55,56 \pm 0,11$; $47,12 \pm 0,43$; $44,50 \pm 0,29$) mg GAE/ g DW.

Kata kunci: Famili Lamiaceae, radikal bebas, antioksidan, fenolik, MPM

ABSTRACT

DETERMINATION OF ANTIOXIDANT AND TOTAL PHENOLIC CONTENT OF Lamiaceae FAMILY LEAVES INFUSION USING BY SPECTROPHOTOMETRY

Putri Ramadani (1610412065)

Dr. Yefrida, M. Si*, Prof. Dr. Refilda**

*Supervisor I

** Supervisor II

Antioxidants are compounds that act as body protectors from free radicals or Reactive Oxygen Species (ROS). This study aims to determine the total antioxidant and phenolic content of the infusion of 5 plant species of the Lamiaceae family, namely ruku-ruku (*Ocimum tenuiflorum* L), selasih (*Ocimum basilicum* L), kemangi (*Ocimum x citriodorum*), kumis kucing (*Orthosiphon aristatus* (Blume) Miq.), piladang kambing (*Hyptis pectinata* (L.) Poit). These leaves were extracted by the infundation method using distilled water. Antioxidant content of the sample was determined using the Modified Phenantroline Method (MPM), while the total phenolic content was determined by the Folin-Ciocalteu method. The antioxidant and total phenolic content found in the leaves of ruku-ruku, kumis kucing, selasih, kemangi and piladang kambing were (140.89 ± 0.11 ; 89.76 ± 9.60 ; 46.47 ± 4.08 ; 40.27 ± 5.54 ; 33.03 ± 0.02) mg AA/g DW and (65.91 ± 2.96 ; 43.30 ± 2.40 ; 55.56 ± 0.11 ; 47.12 ± 0.43 ; 44.50 ± 0.29) mg GAE/g DW, respectively.

Keyword: Family Lamiaceae, free radical, antioxidant, phenolic, MPM

UCAPAN TERIMA KASIH

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Penentuan Kandungan Antioksidan dan Fenolik Total dari Infusa Daun Tanaman Famili Lamiaceae secara Spektrofotometri”** ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Sains dari Program S-1 Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas.

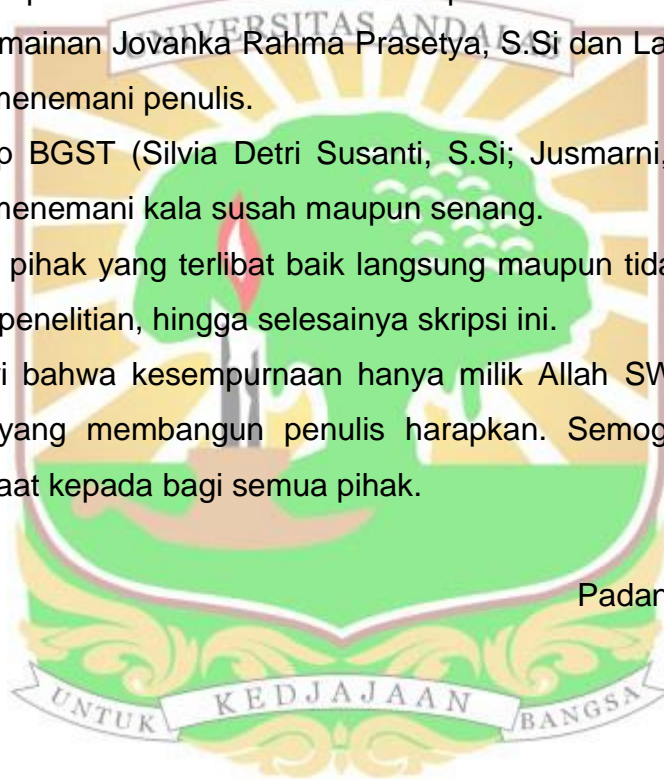
Penulis menyadari banyaknya bimbingan, nasehat, bantuan, dukungan dan segala bentuk dorongan dari berbagai pihak dalam proses pembuatan skripsi maupun selama penulis menempuh Pendidikan di Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas ini. Pada kesempatan kali ini penulis ingin berterima kasih kepada;

1. Kedua orang tua (papa dan mama tercinta) Ramadan dan Samsidar yang telah memberikan dukungan dalam segala bentuk sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini. Saudara-saudara (Uda dan One) yang telah memberikan motivasi dan membantu penulis.
2. Ibu Dr. Yefrida, M.Si dan Prof. Dr. Refilda selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberikan arahan, masukan, nasehat, ilmu dan bimbingan selama penulis melaksanakan penelitian hingga dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
3. Ibu Prof. Dr. Safni, Prof. Ibu Dr. Deswati dan Ibu Marniati Salim selaku dosen penguji yang memberikan masukan dan arahan demi kesempurnaan skripsi ini.
4. Bapak Prof. Dr. Hermansyah Aziz selaku pembimbing akademik yang telah memberikan arahan dan masukan kepada penulis selama proses akademik perkuliahan.
5. Bapak Dr. Mai Efdi selaku Ketua Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas.
6. Bapak Dr. Syukri selaku Koordinator Pendidikan Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas.
7. Bapak dan ibu dosen Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas yang telah memberikan ilmu, arahan dan bimbingan selama perkuliahan.
8. Analis Laboratorium Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas yang telah membantu penulis selama penelitian.

9. Muhammad Ridho Amirudin S.Si yang telah menemani selama proses pembuatan skripsi dan memberikan motivasi, serta cinta dan kasih sayangnya kepada penulis.
10. Sahabat ku Zellyza Yulsyaf Febri, S.Pd; Desi Sukma Melati dan Yasri Aulia Nazmi yang selalu setia dari SMA memberikan waktu luang dan motivasinya kepada penulis.
11. *My Beloved Family* OKS16EN, Kelas B dan Kelas D yang telah menemani dan memberikan bantuan selama perkuliahan.
12. Saudara sepembimbing (Sombing) Silvia Detri Susanti, S.Si; Sri Mutia Ningsih, S.Si dan Hayatul Isra, S.Si serta rekan-rekan Lab Kimia Analitik yang telah kebersamai penulis dalam melaksanakan penelitian.
13. Rekan sepermainan Jovanka Rahma Prasetya, S.Si dan Laila Nur Afriska, S.Si yang selalu menemani penulis.
14. Anggota grup BGST (Silvia Detri Susanti, S.Si; Jusmarni, S.Si dan Desrina) yang selalu menemani kala susah maupun senang.
15. Serta semua pihak yang terlibat baik langsung maupun tidak langsung selama perkuliahan, penelitian, hingga selesainya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa kesempurnaan hanya milik Allah SWT., oleh karena itu kritik dan saran yang membangun penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada bagi semua pihak.

Padang, 26 Februari 2021



Penulis

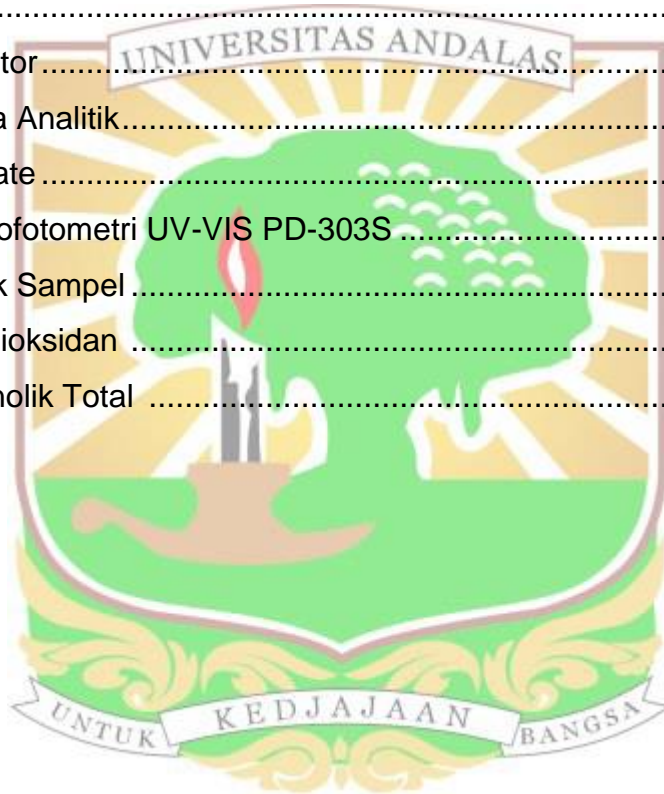
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
INTISARI.....	v
ABSTRACT.....	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Tanaman Obat	4
2.2. Famili Lamiaceae.....	4
2.2.1 Ruku-Ruku (<i>Ocimum tenuiflorum</i> L).....	5
2.2.2 Selasih (<i>Ocimum basilicum</i> L)	6
2.2.3 Kemangi (<i>Ocimum x citriodorum</i>).....	6
2.2.4 Kumis Kucing (<i>Orthosiphon aristatus</i> (Blume) Miq)	7
2.2.5 Piladang Kambing (<i>Hyptis pectinata</i> (L.) Poit).....	8
2.3. Metode Ekstraksi.....	9
2.4. Antioksidan	10
2.5. Metode MPM	11
2.6. Fenolik	12
BAB III METODE PENELITIAN.....	13
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	13
3.2. Alat dan Bahan	13
3.2.1 Alat.....	13
3.2.2 Bahan.....	13

3.3.	Pembuatan Reagen	13
3.3.1	Pembuatan Reagen Larutan <i>Ortho</i> fenantrolin 0,1 %	13
3.3.2	Pembuatan Reagen Larutan FeCl ₃ .6H ₂ O 0,1 %	13
3.3.3	Pembuatan Reagen Larutan Asam Askorbat	14
3.3.4	Pembuatan Reagen Larutan Na ₂ CO ₃ 2 %	14
3.3.5	Pembuatan Reagen Larutan Asam Galat	14
3.4.	Prosedur Penelitian.....	14
3.4.1	Pengambilan Sampel	14
3.4.2	Identifikasi Sampel.....	14
3.4.3	Persiapan Sampel.....	15
3.4.4	Penentuan Kadar Air Sampel.....	15
3.4.5	Ekstraksi Sampel	16
3.4.6	Penentuan Kadar Antioksidan dalam Infusa Daun Tanaman Famili Lamiaceae	16
3.4.6.1	Pembuatan Kurva Kalibrasi Larutan Standar Asam Askorbat.....	16
3.4.6.2	Penentuan Kandungan Antioksidan dalam Sampel	16
3.4.7	Penentuan Kandungan Fenolik Total	16
3.4.7.1	Pembuatan Kurva Kalibrasi Larutan Standar Asam Galat	16
3.4.7.2	Penentuan Kandungan Fenolik Total dalam Sampel	17
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1	Identifikasi Sampel	18
4.2	Kadar Air Sampel.....	18
4.3	Kandungan Antioksidan dalam Infusa Daun Tanaman Famili Lamiaceae .	19
4.4	Kandungan Fenolik Total dalam Infusa Daun Tanaman Famili Lamiaceae	21
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	23
5.1	Kesimpulan	23
5.2	Saran	23
DAFTAR PUSTAKA		24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Ruku-ruku.....	5
Gambar 2.2 Tanaman Selasih.....	6
Gambar 2.3 Tanaman Kemangi	7
Gambar 2.4 Tanaman Kumis Kucing	8
Gambar 2.5 Tanaman Piladang Kambing	9
Gambar 2.6 Pembentukan Kompleks Fenantrolin dengan Fe^{2+}	12
Gambar 2.7 Reaksi Senyawa Fenol dengan <i>Folin-Ciocalteu</i>	12
Gambar 4.1 Kurva Kalibrasi Larutan Standar Asam Askorbat	20
Gambar 4.2 Kurva Kalibrasi Larutan Standar Asam Galat	21
Gambar A. Oven	28
Gambar B. Desikator	28
Gambar C. Neraca Analitik.....	28
Gambar D. Hot Plate	28
Gambar E. Spektrofotometri UV-VIS PD-303S	28
Gambar F. Ekstrak Sampel	29
Gambar G. Uji Antioksidan	29
Gambar H. Uji Fenolik Total	29



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Identifikasi Masing-masing Sampel Tanaman	18
Tabel 4.2 Hasil Persentase Kadar Air Sampel	18
Tabel 4.3 Kandungan Antioksidan.....	20
Tabel 4.4 Kandungan Fenolik Total.....	21
Tabel 5.1 Data Hasil Perhitungan Kadar Air Sampel.....	37
Tabel 4.4 Kandungan Antioksidan Total	40
Tabel 4.4 Kandungan Fenolik Total.....	42



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Alat dan Pengamatan	29
Lampiran 2. Perhitungan Pembuatan Reagen	31
Lampiran 3. Pembuatan Reagen.....	33
Lampiran 4. Skema Kerja	35
Lampiran 5. Perhitungan Kadar Air	37
Lampiran 6. Hasil Identifikasi Sampel	38
Lampiran 7. Perhitungan Kandungan Antioksidan Total	39
Lampiran 8. Perhitungan Kandungan Fenolik Total	41



Daftar SINGKATAN DAN LAMBANG

Singkatan	Keterangan	Pemakaian Pertama kali pada halaman
MPM	<i>Modified Phenantrolin Method</i>	iii
g	gram	iii
DW	<i>Dry Weight</i>	iii
AA	Asam Askorbat	iii
GAE	<i>Gallic Acid Equivalent</i>	iii
WHO	<i>World Health Organization</i>	1
ROS	<i>Reactive Oxigen Spesies</i>	1
FRAP	<i>Ferric Reducing Antioxidant Power</i>	2
UV-VIS	<i>Ultraviolet-Visible</i>	2
TAC	<i>Total Antioxidant Capacity</i>	10
nm	nanometer	10
mL	nililiter	14
M	nolaritas	14
mM	nilimolar	14
mg	miligram	15
mg/L	miligram per Liter	15
Y	Nilai absorban	19
X	Konsentrasi	19
R	Koefisien korelasi	19



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara dengan keanekaragaman hayati yang tinggi (*Biodiversity country*). Keanekaragaman hayati yang saat ini menjadi pusat perhatian para peneliti adalah keanekaragaman tanaman obat¹. Indonesia menjadi megasenter keragaman hayati dunia dan menduduki urutan terkaya kedua setelah Brazil di dunia. Para peneliti memperkirakan, terdapat sekitar 40.000 spesies tumbuhan di bumi dan lebih kurang 30.000 spesiesnya terdapat di kepulauan Indonesia. Sekurang-kurangnya terdapat 9.600 spesies dari 30.000 tumbuhan tersebut berkhasiat sebagai tanaman obat dan kurang lebih 300 spesies telah di manfaatkan masyarakat sebagai obat tradisional². Menurut badan kesehatan dunia WHO (*World Health Organization*), penggunaan obat herbal telah mencapai 65% pada negara maju dan 80% pada negara berkembang³.

Pada saat sekarang ini, dunia kesehatan dan kedokteran banyak membahas tentang radikal bebas dan antioksidan. Hal ini terjadi karena sebagian besar penyakit berawal dari adanya reaksi oksidasi yang berlebih di dalam tubuh yang terjadi setiap saat sehingga menimbulkan radikal bebas yang sangat aktif, dapat merusak struktur dan fungsi sel. Radikal bebas dapat terbentuk melalui metabolisme sel normal, peradangan, kekurangan gizi dan akibat respon terhadap pengaruh dari luar tubuh, seperti polusi lingkungan, asap rokok dan ultraviolet dari matahari⁴. Radikal bebas atau *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang terbentuk dari metabolisme oksidatif dapat dilawan oleh antioksidan. Antioksidan dapat berperan sebagai substansi yang bisa melindungi tubuh dari serangan radikal bebas. Antioksidan secara umum dikelompokkan menjadi 2, yaitu antioksidan sintesis dan antioksidan alami. Antioksidan alami yang biasa digunakan seperti, tokoferol, lesitin, fosfatida, semasol, gisipol, karoten, asam tanat, asam galat (senyawa fenolik), *ferulic acid* (senyawa fenolik), *quercetin* (flavonoid), dan sebagainya⁵.

Sumber utama antioksidan alami yaitu buah-buahan, sayuran dan tumbuhan. Antioksidan berperan dalam mengikat radikal bebas, agen pereduksi, kompleks logam pro-oksidan, dan lainnya. Antioksidan alami digunakan dalam makanan atau produk obat-obatan sebagai pengganti antioksidan sintesis yang penggunaannya dibatasi karena reaksi merugikan seperti karsinogenik⁶. Lamiacea merupakan salah satu famili tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber antioksidan alami. Lamiaceae banyak yang dibudidayakan sebagai tanaman hias dan juga digunakan

sebagai bumbu masakan. Selain itu, tanaman famili ini juga memiliki banyak peran dalam pengobatan tradisional dengan di produksi ke dalam berbagai metabolit seperti minyak esensial, tanin, saponin, dan asam organik yang memiliki aktivitas antimikroba, antijamur, antibakteri, antiradang dan antioksidan⁷.

Penentuan kandungan antioksidan dapat di lakukan dengan beberapa metode, diantaranya metode DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl*), FRAP (*Ferric Reducing Antioksidan Power*), CUPRAC (*Cupric Ion Reducing Antioxidant Capacity*), ABTS (*2,2-Azinobis-3-ethylbenzothiazolin-6-sulfonic acid*), ORAC (*Oxygen Radical Absorbance Capacity*) dan lainnya⁸. Pada penelitian ini metode penentuan kandungan antioksidan yang digunakan yaitu *Modified Phenanthroline Method* (MPM). Pada metode MPM, senyawa yang bersifat antioksidan akan mereduksi Fe^{3+} dari $FeCl_3$ menjadi Fe^{2+} dan membentuk senyawa antioksidan teroksidasi. Fe^{2+} akan bereaksi dengan *ortho*-fenantrolin sehingga terbentuk senyawa kompleks $[Fe(\text{fenantrolin})_3]^{2+}$ yang berwarna merah jingga⁹. Metode ini digunakan karena lebih ramah lingkungan dan dapat menggunakan pelarut akuades.

Pelarut air merupakan salah satu pelarut yang umumnya digunakan oleh masyarakat untuk pembuatan obat tradisional dengan pertimbangan kepraktisan dan biaya yang rendah. Metode yang umumnya digunakan yaitu metode perebusan. Proses infundasi merupakan metode yang memiliki prinsip yang sama dengan perebusan yaitu dapat menyari simplisia dengan pelarut air dalam waktu singkat¹⁰. Metode ini dipilih untuk ekstraksi karena dapat dilakukan dalam waktu singkat, lebih praktis, biaya murah dan mengingat semua sampel uji termasuk ke dalam tanaman obat.

Penelitian mengenai tanaman obat telah banyak dilakukan, termasuk pada tanaman famili Lamiaceae. Pada penelitian ini dilakukan uji terhadap 5 spesies tanaman famili Lamiaceae yaitu daun ruku-ruku, selasih, kemangi, kumiskucing dan piladang kambing. Semua sampel diuji dengan menggunakan metode yang sama, serta dengan perlakuan yang sama. Sampel yang digunakan yaitu sampel daun segar yang di ekstrak dengan menggunakan metode infundasi berbentuk infusa. Infusa tersebut diuji kadar air, kandungan antioksidan, dan kandungan fenolik totalnya. Penentuan kandungan fenolik totalnya dilakukan dengan menggunakan metode Folin-Ciocalteu

1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan rumusan masalah sebagai berikut :

Berapa kandungan antioksidan dan fenolik total dari infusa daun ruku-ruku (*Ocimum tenuiflorum* L), selasih (*Ocimum basilicum* L), kemangi (*Ocimum x citriodorum*), kumis kucing (*Orthosiphon aristatus* (Blume) Miq), piladang kambing (*Hyptis pectinata* (L.) Poit)?

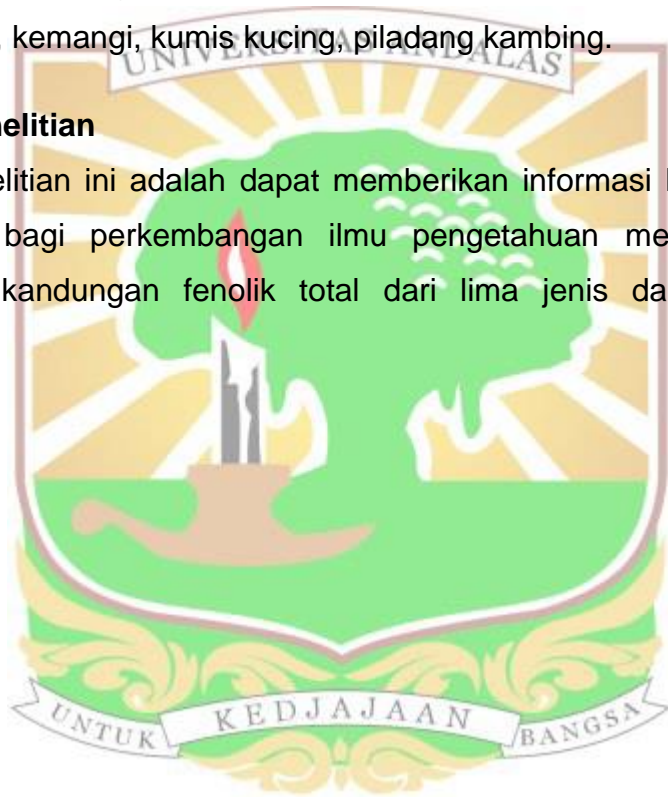
1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

Menentukan kandungan antioksidan dan fenolik total dari infusa daun ruku-ruku, selasih, kemangi, kumis kucing, piladang kambing.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi kepada masyarakat dan bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan mengenai kandungan antioksidan dan kandungan fenolik total dari lima jenis daun tanaman famili Lamiaceae.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Obat

Tanaman obat merupakan seluruh spesies tumbuhan yang dipercaya atau diketahui memiliki khasiat obat yaitu menghilangkan rasa sakit, meningkatkan daya tahan tubuh, membunuh bibit penyakit, dan memperbaiki organ yang rusak serta menghambat sel kanker dan tumor. Pengobatan dengan menggunakan tanaman obat adalah salah satu pengobatan yang efektif, efisien, aman dan ekonomis². Tanaman obat juga dapat diartikan sebagai tumbuhan yang salah satu atau seluruh bagian pada tumbuhan tersebut mengandung zat adiktif yang berkhasiat bagi kesehatan dan dapat dimanfaatkan sebagai penyembuh penyakit. Bagian tumbuhan yang dimaksud adalah akar, rimpang, batang (kulit), bunga, buah, daun dan resin (getah)¹¹.

Salah satu pemanfaatan tanaman obat yaitu sebagai obat tradisional. Obat tradisional adalah bahan atau ramuan dari bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik) atau campuran dari bahan tersebut yang digunakan secara turun temurun sebagai obat dan dapat diterapkan dalam kehidupan masyarakat sesuai dengan norma yang berlaku¹². Salah satu famili tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai tanaman obat yaitu famili Lamiaceae.

2.2 Famili Lamiaceae

Famili Lamiaceae adalah salah satu famili tumbuhan berbunga yang banyak dimanfaatkan sebagai sumber wangi-wangian, minyak atsiri, rempah-rempah serta bumbu masak. Famili Lamiaceae juga dapat dikatakan sebagai tanaman dari suku mint sehingga memiliki bau yang khas dari masing-masing speiesnya¹³. Tanaman famili Lamiaceae termasuk tumbuhan semak yang hidup tanpa dipengaruhi musim. Tanaman famili ini banyak yang dibudidayakan sebagai tanaman hias dan memiliki kepentingan ekonomi yang tinggi, selain itu penggunaan dalam pengobatan tradisional juga sering dilakukan.

Lamiaceae merupakan salah satu tanaman yang menghasilkan berbagai jenis senyawa metabolit seperti minyak esensial, tanin, saponin dan asam organik yang memiliki aktivitas antimikroba, antijamur, antiradang, antioksidan, dan antibakteri. Penggunaan tanaman ini biasanya digunakan dalam wewangian, kosmetik, industri makanan dan farmasi sebagai bahan aktif atau penyedap rasa⁷. Jumlah atau jenis tumbuhan Lamiaceae sangat beragam. Pada penelitian ini yang akan dibahas yaitu

lima jenis daun tanaman Lamiaceae yaitu ruku-ruku (*Ocimum tenuiflorum* L), selasih (*Ocimum basilicum* L), kemangi (*Ocimum x citriodorum*), kumis kucing (*Orthosiphon aristatus* (Blume) Miq), piladang kambing (*Hyptis pectinata* (L.) Poit).

2.2.1 Ruku-Ruku (*Ocimum tenuiflorum* L)

Tanaman ruku-ruku merupakan salah satu tanaman Famili Lamiaceae yang telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Tanaman ini umumnya digunakan sebagai bumbu tambahan dalam masakan, selain itu ruku-ruku juga dapat dimanfaatkan sebagai obat-obatan untuk beberapa macam penyakit¹⁴. Ruku-ruku telah digunakan sebagai ekspektoran, antikanker, antihelmintik, analgesik dan tonik. Daun keringnya dapat dimanfaatkan untuk menangani infeksi saluran pernafasan, sedangkan jus daun segar dapat digunakan untuk mengatasi bronkitis dan penyakit kulit¹⁵.

Tanaman dengan nama latin *Ocimum tenuiflorum* L ini mengandung beberapa senyawa metabolit seperti flavonoid, triterpenoid, minyak atsiri, alkaloid, tanin, dan saponin. Berdasarkan dari kandungan tersebut tanaman ini berkhasiat sebagai antioksidan, antimikroba, antimutagen, antialergi, antiseptik, antistres, antiinflamasi, hipoglikemik dan hipotensi¹⁶. Daun ruku-ruku memiliki berbagai macam kandungan senyawa kimia yang umumnya didominasi oleh kandungan minyak atsiri. Berdasarkan penelitian sebelumnya diketahui kandungan senyawa kimia pada ruku-ruku diantaranya yaitu geraniol, nerol, geranial, tetradekana, kariofilenoksida, asam etil tetradekanoat, a-kardiol, metil eugenol, a-terpineol dan masih banyak senyawa lainnya¹⁷.

Berdasarkan taksonomi daun ruku-ruku dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisio : Spermatophyta
Subdivisio : Angiospermae
Class : Dicotyledonae
Subclass : Sympetalae
Ordo : Solanales
Familia : Lamiaceae
Genus : *Ocimum*
Spesies : *Ocimum tenuiflorum* L



Gambar 2.1 Tanaman Ruku-ruku

2.2.2 Selasih (*Ocimum basilicum* L)

Tanaman selasih merupakan salah satu spesies dari famili lamiaceae yang memiliki nama latin *Ocimum basilicum* L. Tanaman ini umumnya berupa semak dengan tinggi 50-80 cm. Selasih memiliki biji yang banyak, hidup pada ketinggian 1500 m dpl, pada tanah terbuka maupun teduh dan tidak tahan terhadap kekeringan¹⁸. Daun selasih memiliki beberapa kandungan kimia diantaranya yaitu asam kafeat, p-asam kumarat, miresin, rutin, kuertesin, eugenol, metil eugenol, ocimene, linalool, geraniol, anetol dan masih banyak senyawa kimia lainnya¹⁹.

Tanaman selasih ini memiliki banyak manfaat sehingga berpotensi besar untuk dikembangkan secara luas. Hampir semua bagian dari tanaman ini mempunyai manfaat mulai dari biji, bunga, hingga daun. Bagian yang berada di atas permukaan tanah umumnya mengandung minyak atsiri sebagai komponen utamanya serta komponen lainnya seperti tanin, kardiak glikosida, flavonoid, dan senyawa fenolik lainnya. Minyak atsiri selasih terbukti memiliki efek antioksidan, antifirus, antimutagen, antimikroba, imunomodulator, hiperglikemia, hipolipidemia, antiinflamasi, biopestisida dan berpengaruh terhadap sistem saraf²⁰.

Berdasarkan taksonomi daun selasih dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisio : Spermatophyta
Subdivisio : Angiospermae
Class : Dicotyledonae
Subclass : Sympetalae
Ordo : Solanales
Familia : Lamiaceae
Genus : *Ocimum*
Spesies : *Ocimum basilicum* L



Gambar 2.2 Tanaman Selasih

2.2.3 Kemangi (*Ocimum x citriodorum*)

Kemangi atau *Ocimum x citriodorum* merupakan salah satu tanaman dari famili Lamiaceae yang banyak digunakan masyarakat sebagai penghasil minyak esensial. Di Indonesia sendiri kemangi sangat mudah ditemukan, dalam kehidupan masyarakat kemangi biasa digunakan sebagai obat, bumbu masak dan sayur²¹. Pada bidang kesehatan kemangi biasa digunakan untuk memperlancar ASI, pengharum badan, peluruh angin, penambah nafsu makan, pencahar, antipiretik,

antifungi, analgesik, antiseptik, antibakteri, hepatoprotektor, imunomodulator, *antirepellent* dan antiekspektoran¹⁵.

Kemangi memiliki ciri-ciri berbatang kayu jenis semak dengan tinggi 30-150cm, batang berbentuk segi empat, permukaan batang beralur dan memiliki bulu, bercabang serta berwarna hijau, mempunyai bunga berwarna putih, dan memiliki aroma yang khas²². Daun kemangi mengandung senyawa fenol, flavonoid, saponin, karbohidrat, fitosol, tanin, lignin, terpenoid, alkaloid dan minyak atsiri. Kandungan senyawa kimia yang terdapat pada daun kemangi yaitu thymol, limonen, geranial, tetradekana, estragole, cineol, metil chaviol, linalool, linalil asetat dan masih banyak senyawa lainnya¹⁷

Berdasarkan taksonomi daun selasih dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisio : Spermatophyta
Subdivisio : Angiospermae
Class : Dicotyledonae
Subclass : Sympetalae
Ordo : Solanales
Familia : Lamiaceae
Genus : *Ocimum*
Spesies : *Ocimum x citriodorum*²³



Gambar 2.3 Tanaman Kemangi

2.2.4 Kumis Kucing (*Orthosiphon aristatus* (Blume) Miq)

Kumis kucing atau *Orthosiphon aristatus* (Blume) Miq adalah salah satu tanaman dari famili Lamiaceae yang umum ditemukan di Asia Tenggara. Tanaman ini dapat tumbuh sempurna jika terpapar cahaya matahari secara langsung dan pada daerah beriklim hangat, namun juga dapat tumbuh pada daerah beriklim lembab. Bunga berwarna putih, biru atau ungu dengan tingginya mencapai 30-150 cm. Ketika bunganya mekar, putik dan benang sarinya melebar jauh melampaui kelopak bunga yang menyerupai kumis kucing²⁴.

Kumis kucing adalah tanaman obat yang telah digunakan turun temurun oleh masyarakat Indonesia. Tanaman ini telah digunakan untuk pengobatan penyakit angiogenik, litiasis kemih, edema, peradangan, demam tinggi, influenza, hepatitis, sakit kuning, rematik, diabetes dan hipertensi²⁵. Terdapat berbagai unsur kimia di dalam daun kumis kucing seperti flavonoid, terpenoid, saponin, asam organik,

fenilpropanoid dan polifenol. Aktivitas farmakologi kumis kucing telah banyak dilakukan dan diketahui kumis kucing memiliki aktivitas antioksidan, antiinflamasi, antibakteri, antihipertensif, antihiperlipidemik, antiproliferatif, antipiretik, antitumor, kardioprotektif, diuretik, dan hiperurisemik²⁶.

Berdasarkan taksonomi daun kumis kucing dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisio : Spermatophyta
Subdivisio : Angiospermae
Class : Dicotyledonae
Subclass : Sympetalae
Ordo : Solanales
Familia : Lamiaceae
Genus : Ocimum
Spesies : *Orthosiphon aristatus* (Blume) Miq



Gambar 2.4 Tanaman Kumis Kucing

2.2.5 Piladang Kambing (*Hyptis pectinata* (L.) Poit)

Piladang kambing atau *Hyptis pectinata* adalah tanaman yang hidup didaerah tropis seperti Brazil dan dikenal dengan nama “sambacaita” dan “canudinho” sedangkan di Indonesia dapat di jumpai di daerah Jawa Barat dan Sumatera Barat. Tanaman ini di daerah Sumatera Barat, khususnya Padang dikenal dengan nama piladang kambing dan digunakan sebagai pengobatan tradisional. Kajian farmakologi tanaman ini telah banyak dilakukan dan diketahui tanaman ini mengandung aktivitas antibakteri, antikanker, antimikroba, antioksidan, antiinflamasi dan peradangan²⁷.

Penelitian yang berkaitan dengan tanaman ini belum banyak dilakukan dan di Indonesia sendiri tanaman ini tumbuh liar di semak-semak. Piladang kambing memiliki kandungan senyawa kimia yaitu flavonoid, senyawa-senyawa dengan kerangka lakton, terpenoid dan saponin²⁸. Selain itu, daun piladang kambing juga memiliki kandungan n-heneicosane, Heksahidrofarnesi 1 aseton, *trans* pitol, β -kariofilena, gernakren D, Kariofilena oksida, dan eugenil asetat²⁷.

Berdasarkan taksonomi daun piladang kambing dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisio : Spermatophyta
Subdivisio : Angiospermae
Class : Dicotyledonae
Subclass : Sympetalae
Ordo : Solanales
Familia : Lamiaceae
Genus : Ocimum
Spesies : *Hyptis pectinata* (L.) Poit



Gambar 2.5 Tanaman Piladang Kambing

2.2 Metode Ekstraksi

Metode ekstraksi merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk memisahkan senyawa kimia yang satu dengan yang lainnya, dimana metode ini dapat digunakan untuk mendapatkan ekstrak dari tanaman obat. Pemilihan metode ekstraksi tergantung pada bahan dan senyawa yang akan dipisahkan. Terdapat beberapa proses yang harus dilakukan terlebih dahulu sebelum melakukan metode ekstraksi, khususnya untuk bahan tumbuhan diantaranya :

1. Pengelompokan bagian tumbuhan (daun, akar, buah dll), pengeringan, dan penggilingan
2. Pemilihan pelarut
 - a. pelarut polar : air, etanol, methanol dan sebagainya
 - b. pelarut semipolar : etil asetat, diklorometan dan lainnya
 - c. pelarut nonpolar : n-heksan, petroleum eter, kloroform dan lainnya

Terdapat beberapa metode ekstraksi yang umumnya digunakan, diantaranya yaitu maserasi, *Ultrasound-asisted solvent ekstraktion*, perkolasi, sokletasi, refluks, destilasi uap dan infundasi²⁹. Metode ekstraksi yang paling sering digunakan adalah metode maserasi atau perendaman. Metode maserasi adalah metode yang sederhana tetapi tidak efisien dalam penggunaan pelarut dan membutuhkan waktu yang lama. Efisiensi ekstraksi berbeda tergantung kepada polaritas pelarut, pH, suhu, waktu ekstraksi dan komposisi sampel. Seiring dengan perkembangan waktu metode ekstraksi pun terus dikembangkan untuk mempersingkat waktu dan ekstrak yang lebih banyak dengan jumlah pelarut yang lebih sedikit³⁰.

Metode infundasi merupakan metode ekstraksi yang umum digunakan oleh masyarakat. Infundasi adalah penyaringan yang dilakukan untuk menyaring kandungan zat aktif yang larut dalam air dari bahan-bahan nabati. Hasil dari proses ekstraksi dengan metode infundasi disebut dengan infusa. Cara ekstraksi ini merupakan cara yang sederhana dan paling sering digunakan dalam pembuatan ekstrak baik oleh masyarakat maupun perusahaan obat tradisional³¹.

2.4 Antioksidan

Radikal bebas atau ROS merupakan suatu molekul yang memiliki elektron tidak berpasangan pada orbital terluarnya sehingga sangat reaktif. Radikal ini dapat menyebabkan kerusakan-kerusakan yang berlanjut secara terus menerus apabila bereaksi di dalam tubuh karena cenderung mengadakan reaksi berantai. Tubuh manusia memiliki sistem pertahanan endogen terhadap radikal bebas terutama pada peristiwa metabolisme sel normal dan peradangan. Radikal bebas dapat mengalami peningkatan jumlahnya yang diakibatkan oleh asap rokok, radiasi, stress dan polusi lingkungan. Faktor-faktor tersebut mengakibatkan sistem pertahanan tubuh yang ada tidak mampu menahan radikal bebas tersebut, sehingga tubuh memerlukan tambahan antioksidan dari luar yang dapat melindungi dari serangan ROS³².

Antioksidan adalah zat tambahan dalam makanan atau minuman yang dapat mencegah terjadinya oksidasi substrat dan juga dapat melindungi tubuh dari berbagai jenis kerusakan oksidatif yang disebabkan oleh ROS. Antioksidan dapat mencegah berbagai penyakit seperti kanker, diabetes, arthritis, percepatan proses penuaan dan lain sebagainya³³. Antioksidan mampu menghambat atau mencegah oksidasi melalui pembersihan radikal bebas. Beberapa senyawa fitokimia polifenol, seperti asam fenolat, flavonoid, tanin, antosianin dan lainnya diketahui bertanggung jawab atas aktivitas radikal bebas dan aktivitas antioksidan³⁴.

Antioksidan dapat di klasifikasikan menjadi dua jenis⁵, yaitu :

1. Antioksidan sintetik adalah antioksidan yang diperoleh dari hasil sintesis reaksi kimia diantaranya yaitu asam askorbat, propil galat, tokoferol, BHA, BHT dan TBHQ .
2. Antioksidan alami adalah antioksidan yang diperoleh dari hasil ekstraksi bahan-bahan alami diantaranya yaitu tokoferol, lesitin, sesamo, gosipol, karoten, asam tanat, asam galat, *quercetin* dan sebagainya.

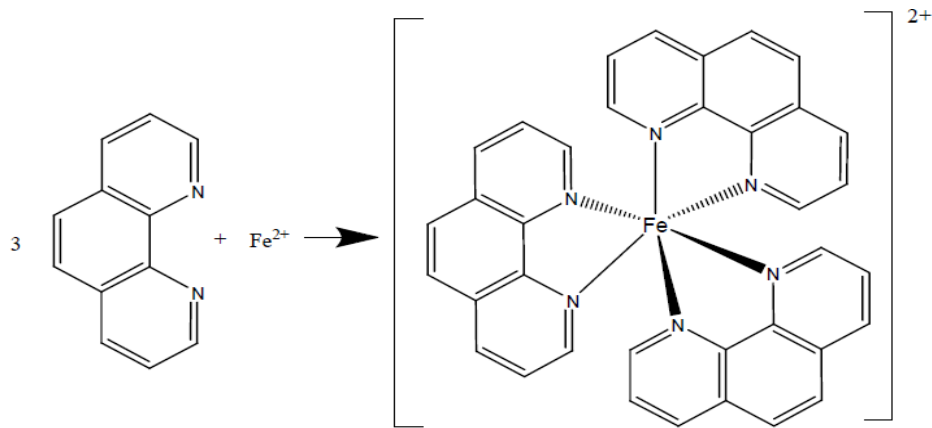
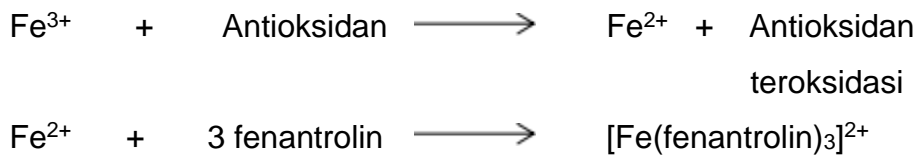
2.5 Metode MPM

Pengujian antioksidan dari sampel atau ekstrak uji secara *in vitro* dapat dilakukan dengan beberapa metode, diantaranya : ORAC method (*Oxygen Radical Absorbance Capacity method*), TRAP method (*Total Radical Trapping Antioxidant Parameter method*), TEAC method (*Trolox Equivalent Antioxidant Capacity method*), PRSC method (*Peroxyl Radical Scavenging Capacity method*), DPPH (*2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl*), TOSC method (*Total Oxyradical Scavenging Capacity method*), FRAP method (*Ferric Reducing - Antioxidant Power Method*) dan MPM (*Modified Phenantrolin Method*)^{35,9}.

Metode FRAP atau *Ferric Reducing-Antioxidant Power* adalah salah satu metode yang dapat digunakan dalam penentuan kadar antioksidan secara spektrofotometri. Metode ini berdasarkan pada reduksi ferro, kompleks Fe^{3+} dari tripiridiltriazin $\text{Fe}(\text{TPTZ})^{3+}$ menjadi kompleks Fe^{2+} , $\text{Fe}(\text{TPTZ})^{2+}$ yang berwarna biru pekat ketika ditambahkan antioksidan dalam suasana asam³³. Pada metode FRAP ini kekuatan antioksidan suatu senyawa dianalogikan dengan kemampuan mereduksi dari senyawa tersebut. Prinsip metode ini adalah reaksi perpindahan elektron dari antioksidan ke senyawa Fe^{3+} - TPTZ, dimana senyawa tersebut sebagai oksidator yang mungkin terdapat pada tubuh dan dapat merusak sel-sel³⁶. Metode Fenantrolin merupakan metode modifikasi dari metode FRAP dimana TPTZ yang digunakan diganti dengan ortho fenantrolin. Sedangkan, metode MPM merupakan metode modifikasi dari metode fenantrolin.

Metode MPM merupakan metode pengujian antioksidan dengan mereduksi $\text{Fe}(\text{III})$ menjadi $\text{Fe}(\text{II})$ yang kemudian membentuk kompleks $[\text{Fe}(\text{fenantrolin})_3]^{2+}$ menggunakan reagen *ortho* fenantrolin, kompleks yang terbentuk akan berwarna merah jingga. Warna merah jingga yang terbentuk akan stabil dalam waktu yang cukup lama pada pH 2-9 dalam hal ini pengukuran dapat dilakukan dalam suasana asam maupun basa dengan absorban yang terbaca pada rentang panjang gelombang 480-560 nm, sehingga memungkinkan pengukuran dengan menggunakan spektrofotometri UV-VIS. Selain itu penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa reagen 1,10-fenantrolin baik digunakan sebagai pengompleks besi³⁷.

Kandungan antioksidan dalam bahan/sampel yang digunakan akan sebanding dengan banyaknya senyawa kompleks yang terbentuk. Pengukuran dapat dilakukan dengan spektrofotometri UV-VIS⁹.



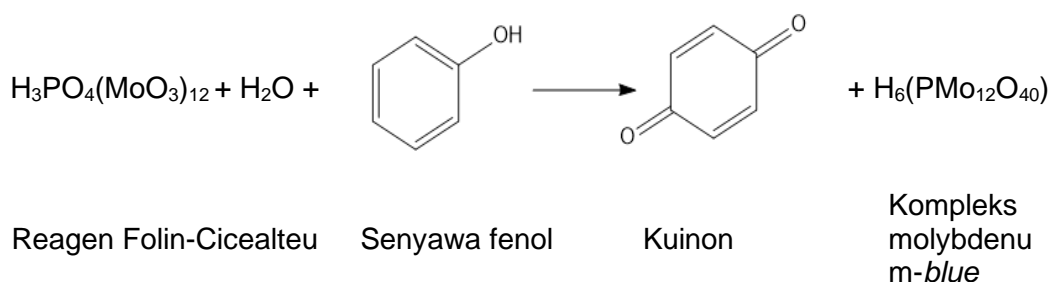
1,10 Fenantrolin

$[\text{Fe}(\text{fenantrolin})_3]^{2+}$

Gambar 2.6 Pembentukan kompleks fenantrolin dengan Fe^{2+} ³⁸.

2.6 Fenolik

Senyawa fenolik merupakan salah satu senyawa yang banyak tersebar di alam. Senyawa fenolik sangat banyak penggunaannya di alam, kemampuannya sebagai senyawa bioaktif menjadikan dia sebagai senyawa yang berperan besar terhadap kepentingan manusia³⁹. Penentuan kadar fenolik bertujuan untuk mengetahui jumlah keseluruhan senyawa fenolik di dalam sampel. Senyawa fenolik yang ada di dalam sampel dioksidasi oleh reagen Folin Ciocalteu yang merupakan campuran antara asam posfatungstat dan asam posfomolibdat. Pengukuran kadar fenolik total dinyatakan dalam mg asam galat/ g ekstrak (mg GAE/g ekstrak). Asam galat merupakan senyawa yang paling sering dijadikan sebagai standar dalam penentuan fenolik karena memiliki substansi yang stabil dan murni serta memiliki harga yang relatif lebih murah dibandingkan senyawa fenolik yang lain. Pada penentuan kandungan fenolik total ini digunakan Na_2CO_3 sebagai katalis⁴⁰.



Gambar 2.7 Reaksi senyawa fenol dengan reagen *Folin-Ciocalteu*⁴¹

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari hingga bulan September 2020 di Laboratorium Analisis Terapan, Herbarium Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, dan Laboratorium Dasar Universitas Andalas.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan diantaranya, yaitu: Spektrofotometri UV/VIS (Shimadzu), neraca analitik (KERN), *hotplate* (IKA C-MAG), peralatan gelas yang biasa digunakan di laboratorium, oven (Mettler), termometer, botol vial, dan desikator. Beberapa gambar alat yang digunakan dapat dilihat pada Lampiran 1.

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah 5 *spesies* daun tanaman famili *lamiaceae*, kertas saring, aluminium foil, akuades, asam askorbat (Merck), 1,10 orto fenantrolin (Merck), metanol *for analysis* (Merck), reagen Folin Ciocalteu (Merck), asam galat (Merck), Na_2CO_3 (Merck) dan $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (Merck). Beberapa gambar bahan dapat dilihat pada Lampiran 1.

3.3 Pembuatan Reagen

Perhitungan pembuatan reagen dapat dilihat pada Lampiran 2. dan skema pembuatan reagen dapat dilihat pada Lampiran 3. dengan langkah pembuatan sebagai berikut:

3.3.1 Pembuatan Larutan orto fenantrolin 0,1 %

Sebanyak $\pm 0,1$ gram 1,10-fenantrolin monohidrat ditimbang, kemudian dilarutkan di dalam gelas piala menggunakan akuades sampai volume 100 mL hingga tanda batas.

3.3.2 Pembuatan Larutan $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 0,1%

Sebanyak $\pm 0,1$ gram $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ditimbang, kemudian dilarutkan di dalam gelas piala menggunakan akuades hingga volume 100 mL sampai tanda batas.

3.3.3 Pembuatan Larutan Asam Askorbat

Asam askorbat ditimbang sebanyak 0,0176 gram, kemudian dilarutkan di dalam labu ukur hingga volume 100 mL dengan menggunakan akuades sampai tanda batas. Larutan asam askorbat dibuat dengan variasi konsentrasi (0,05; 0,075; 0,10; 0,125; 0,150; 0,175) mM dari larutan induk 0,001 M dengan dipipet sebanyak (0,5; 0,75; 1; 1,25; 1,5; 1,75) mL.

3.3.4 Pembuatan Larutan Na₂CO 2%

Sebanyak 2 gram Na₂CO₃ ditimbang, kemudian dilarutkan di dalam gelas piala dengan akuades hingga volume 100 mL sampai tanda batas.

3.3.5 Pembuatan Larutan Asam Galat 500 mg/L

Asam galat ditimbang sebanyak $\pm 0,0100$ g, kemudian dilarutkan di dalam labu ukur 10 mL hingga tanda batas menggunakan metanol *for analysis*, didapatkan konsentrasi larutan induk sebesar 1000 mg/L. Asam galat 1000 mg/L di pipet sebanyak 5 mL ke dalam labu ukur 10 mL, kemudian di encerkan hingga tanda batas menggunakan metanol *for analysis* didapatkan larutan 500 mg/L. Kemudian larutan induk 500mg/L dipipet sebanyak (0,8; 1,6; 2,4; 3,2; 4; 4,8) mL sehingga diperoleh larutan dengan berbagai konsentrasi (40, 80, 120, 160, 200, 240) mg/L.

3.4 Prosedur Penelitian

Skema prosedur penelitian dapat dilihat pada Lampiran 4. dengan prosedurnya sebagai berikut:

3.4.1 Pengambilan Sampel

Sampel diambil dengan metode acak dengan bagian yang diambil yaitu daun. Sampel di ambil di Kota Padang dengan lokasi pengambilan sampel yaitu, ruku-ruku di Kampung Lalang, selasih dan piladang kambing di Kampung Dalam, kemangi di Balai Baru, dan kumis kucing di Rimbo Tarok.

3.4.2 Identifikasi Sampel

Identifikasi sampel dilakukan terhadap lima jenis daun tanaman famili *Lamiaceae* yaitu ruku-ruku (*Ocimum tenuiflorum* L), selasih (*Ocimum basilicum* L), kemangi (*Ocimum x citriodorum*), kumis kucing (*Orthosiphon aristatus* (Blume) Miq), piladang

kambing (*Hyptis pectinata* (L.) Poit) di Herbarium Universitas Andalas Padang, Sumatera Barat.

3.4.3 Persiapan Sampel

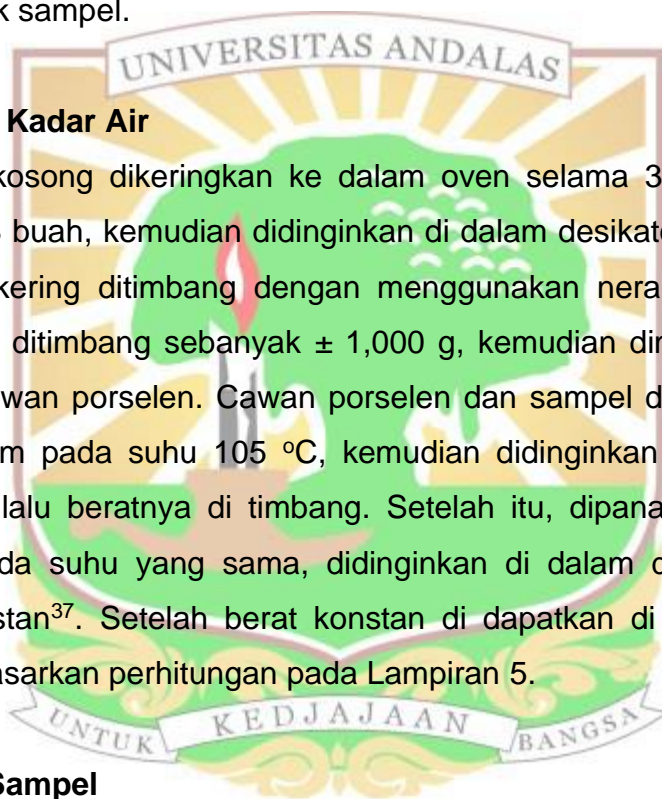
Sampel yang digunakan yaitu lima jenis daun tanaman famili *Lamiaceae* diantaranya, ruku-ruku (*Ocimum tenuiflorum* L), selasih (*Ocimum basilicum* L), kemangi (*Ocimum x citriodorum*), kumis kucing (*Orthosiphon aristatus* (Blume) Miq), piladang kambing (*Hyptis pectinata* (L.) Poit). Masing-masing sampel dicuci, dikeringkan dan dipisahkan dari batangnya, kemudian dipotong kecil-kecil dan ditimbang sebanyak $\pm 1,000$ g untuk penentuan kadar air dan $\pm 2,5000$ g untuk pembuatan ekstrak sampel.

3.4.4 Penentuan Kadar Air

Cawan porselen kosong dikeringkan ke dalam oven selama 30 menit pada suhu 105°C sebanyak 3 buah, kemudian didinginkan di dalam desikator selama 15 menit. Cawan porselen kering ditimbang dengan menggunakan neraca analitik. Sampel segar yang sudah ditimbang sebanyak $\pm 1,000$ g, kemudian dimasukkan ke dalam masing-masing cawan porselen. Cawan porselen dan sampel dikeringkan di dalam oven selama 3 jam pada suhu 105°C , kemudian didinginkan di dalam desikator selama 15 menit lalu beratnya di timbang. Setelah itu, dipanaskan kembali pada selama 1 jam pada suhu yang sama, didinginkan di dalam desikator, ditimbang hingga berat konstan³⁷. Setelah berat konstan di dapatkan di hitung nilai persen kadar airnya berdasarkan perhitungan pada Lampiran 5.

3.4.5 Ekstraksi Sampel

Sampel yang sudah ditimbang dimasukan ke dalam gelas piala 100 mL. Selanjutnya ditambahkan akuades sebanyak 100 mL kedalam gelas piala dan dilakukan proses infundasi selama 15 menit setelah suhu mencapai 90°C , dilakukan pengadukan sesekali selama proses berlangsung. Setelah proses infundasi selesai, dilakukan penyaringan dengan kertas saring biasa dan di cuci menggunakan akuades hingga volumenya 100 mL sehingga didapatkan infusanya⁵.



3.4.6 Penentuan Kadar Antioksidan dengan Metode MPM

3.4.6.1 Pembuatan Kurva Kalibrasi Larutan Standar Asam Askorbat

Larutan asam askorbat dengan variasi konsentrasi (0,05; 0,075; 0,10; 0,125; 0,150; 0,175) mM dipipet masing-masing sebanyak 1 mL ke dalam labu ukur 10 mL, lalu ditambahkan akuades sebanyak 2 mL serta reagen $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 0,1% dan 1,10-fenantrolin 0,1% sebanyak masing-masing 1 mL. Setelah itu, diaduk dan didiamkan selama 20 menit, kemudian absorbannya diukur pada panjang gelombang 510 nm dengan spektrofotometer UV-VIS. Selanjutnya dibuat kurva kalibrasi larutan standar asam askorbat. Blanko dibuat dengan akuades sebanyak 2 mL yang ditambahkan dengan reagen $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 0,1% dan 1,10-fenantrolin 0,1% masing-masing sebanyak 1 mL.

3.4.6.2 Penentuan Kandungan Antioksidan dalam Sampel

Ekstrak dari sampel tanaman daun ruku-ruku dan kumis kucing dipipet sebanyak 1 mL kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 25 mL, kemudian diencerkan sampai tanda batas. Ekstrak sampel tanaman kemangi, selasih dan piladang kambing dipipet sebanyak 1 mL ke dalam labu ukur 10 mL, kemudian diencerkan sampai tanda batas. Masing-masing sampel yang sudah diencerkan sebanyak 1 mL dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL, lalu ditambahkan akuades sebanyak 2 mL serta reagen $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 0,1% dan 1,10-fenantrolin 0,1% sebanyak masing-masing 1 mL. Setelah itu, diaduk dan didiamkan selama 20 menit, kemudian absorbannya diukur pada panjang gelombang 510 nm dengan spektrofotometer UV-VIS.

3.4.7 Penentuan Kandungan Fenolik Total

3.4.7.1 Pembuatan Kurva Kalibrasi Standar Larutan Asam Galat

Sebanyak 0,4 mL larutan standar asam galat dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 4 mL Na_2CO_3 2%, 0,2 mL reagen Folin-Ciocalteu dan 0,2 mL metanol *for analysis* (1:1). Selanjutnya campuran dikocok dan didiamkan selama 30 menit. Absorbans diukur dengan spektrofotometer UV/Vis pada panjang gelombang 750 nm. Blanko dibuat dengan penambahan 4 mL Na_2CO_3 ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 0,2 mL reagen folin dan metanol *for analysis* (1:1).

3.2.7.4 Penentuan Kandungan Fenolik Total dalam Sampel

Sebanyak 0,4 mL ekstrak sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 4 mL Na_2CO_3 2%, 0,2 mL reagen Folin Ciocalteu dan 0,2 mL metanol *for analysis* (1:1). Selanjutnya campuran dikocok dan didiamkan selama 30 menit. Absorbans diukur dengan spektrofotometer UV/Vis pada panjang gelombang 750 nm.



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Identifikasi Sampel

Berdasarkan hasil dari identifikasi sampel yang telah dilakukan dengan no surat 315/K-ID/ANDA/IX/2020 di Herbarium Universitas Andalas (UNAND), diketahui hasil identifikasi sampel sebagai berikut :

Tabel 4.1 Hasil identifikasi masing-masing sampel tanaman

No.	Family	Spesies	Nama Lokal
1.	Lamiaceae	<i>Ocimum tenuiflorum</i> L	Ruku-ruku
2.	Lamiaceae	<i>Ocimum basilicum</i> L	Selasih
3.	Lamiaceae	<i>Ocimum x citriodorum</i>	Kemangi
4.	Lamiaceae	<i>Orthosiphon aristatus</i> (Blume) Miq	Kumis Kucing
5.	Lamiaceae	<i>Hyptis pectinata</i> (L.) Poit)	Piladang Kambing

Hasil identifikasi sampel tanaman dapat dilihat pada Lampiran 6.

4.2 Kadar Air sampel

Banyaknya air dalam sampel yang dinyatakan dalam persen itu disebut dengan kadar air. Pada penelitian ini perhitungan kadar air sampel dilakukan pada sampel basah dengan berat sampel sebesar 1,000 gram sampel. Titik didih air yaitu 100°C, untuk menguapkan seluruh air yang terkandung dalam sampel maka di lakukanlah penguapan sampel pada suhu 105°C dengan menggunakan cawan porselen. Pengujian kadar air dilakukan dengan cara mengeringkan sampel basah di dalam oven pada suhu 105°C hingga di dapatkan berat konstan dari sampel tersebut.

Berdasarkan Tabel 4.2 dapat dilihat bahwa sampel yang memiliki nilai kadar air paling tinggi yaitu daun selasih sebesar 88,18 ± 0,62 % dan sampel dengan kadar air terendah yaitu daun piladang kambing. Hal ini menunjukkan bahwa beda jenis sampel tanaman yang digunakan kandungan kadar airnya juga berbeda, meskipun dalam satu famili yang sama.

Tabel 4.2 Hasil persentase kadar air sampel

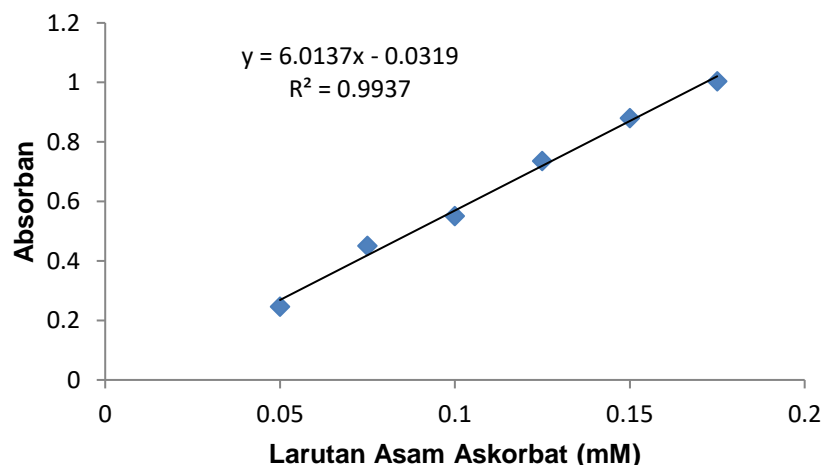
Sampel	Kadar air (%) ± SD
<i>Ocimum basilicum</i> L (Selasih)	88,18 ± 0,62
<i>Ocimum tenuiflorum</i> L (Ruku-ruku)	85,33 ± 0,03
<i>Ocimum x citriodorum</i> (Kemangi)	84,23 ± 0,12
<i>Orthosiphon aristatus</i> (Blume) Miq (Kumis Kucing)	82,17 ± 0,28
<i>Hyptis pectinata</i> (L.) Poit) (Piladang Kambing)	76,85 ± 1,39

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan pengujian kadar air pada sampel kemangi oleh Fajar Rianti dan Galih (2007), hasil yang didapatkan 86,64%, lebih tinggi dari pada penelitian ini⁴². Hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya

oleh Sri Wahyuni dkk (2015) menyatakan bahwa kandungan kadar air pada sampel selasih yaitu sebesar 52-68 % di daerah Serang dan 52-63 % di daerah Bogor¹⁹. Husain dkk (2014) telah melakukan pengujian kadar air terhadap daun kemangi dengan hasil yang didapatkan kadar air sampel basah sebesar 89,785 %⁴³. Berdasarkan hasil yang telah di dapatkan dan dibandingkan dengan hasil penelitian sebelumnya membuktikan bahwa lokasi tumbuh dapat mempengaruhi kadar air dari sampel tanaman. Perbedaan terhadap hasil semua sampel juga membuktikan bahwa jenis sampel dapat mempengaruhi besar kecilnya kadar air sampel.

4.3 Kandungan Antioksidan Total dalam Infusa Daun Tanaman Famili Lamiaceae

Penentuan kandungan antioksidan total pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode MPM. Fe^{2+} digunakan sebagai atom pusat yang akan mengikat 1,10 fenantrolin menjadi senyawa kompleks, pada penelitian ini digunakan $FeCl_3$ sebagai sumber Fe^{3+} . Asam askorbat digunakan sebagai larutan standar pada penelitian ini, hal itu dikarenakan asam askorbat merupakan salah satu senyawa yang bersifat antioksidan, mudah didapatkan dan lebih stabil. Fe^{3+} akan tereduksi oleh senyawa antioksidan membentuk Fe^{2+} , banyaknya Fe^{2+} yang terbentuk dan membentuk kompleks dengan 1,10 fenantrolin akan setara dengan banyak antioksidannya. Hukum Lambert-Beer menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi suatu sampel maka nilai absorbansinya juga akan semakin tinggi. Berdasarkan kurva kalibrasi larutan standar asam askorbat, didapatkan nilai $y = 6,0137x - 0,0319$ dan $R^2 = 0,9937$, hal tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi berbanding lurus dengan nilai absorbansi. Berikut ini kurva kalibrasi larutan standar asam askorbat dilihat pada Gambar 4.1 :



Gambar 4.1 Kurva kalibrasi larutan standar asam askorbat

Pada penelitian ini pengujian antioksidan dengan menggunakan metode MPM dilakukan dengan menggunakan lima jenis daun tanaman yaitu ruku-ruku (*Ocimum tenuiflorum* L), selasih (*Ocimum basilicum* L), kemangi (*Ocimum x citriodorum*), kumis kucing (*Orthosiphon aristatus* (Blume) Miq), piladang kambing (*Hyptis pectinata* (L.) Poit). Ekstrak sampel yang digunakan didapatkan dari perebusan sampel tanaman menggunakan akuades sebagai pelarutnya, proses ini dinamakan dengan infundasi. Dari hasil uji yang telah dilakukan didapatkan nilai kandungan antioksidan pada sampel sebagai berikut :

Tabel 4.3 Kandungan Antioksidan Total dalam Infusa Daun Tanaman Famili Lamiaceae

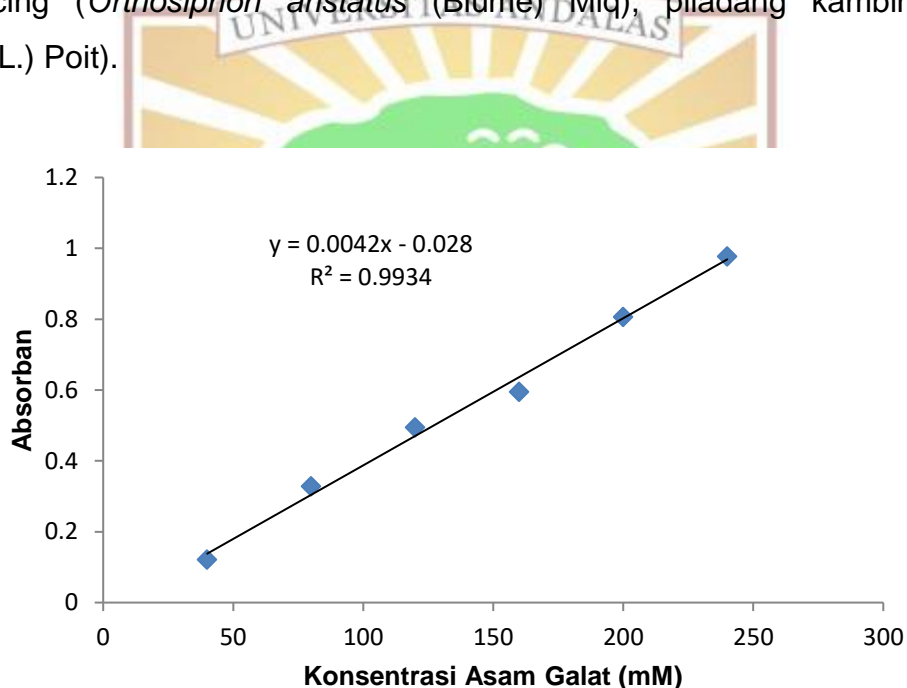
Nama Sampel	Kandungan antioksidan total dalam sampel (mg AA/ g DW) ± SD
Daun ruku-ruku	140,97 ± 0,11
Daun kumis kucing	89,76 ± 9,60
Daun selasih	46,47 ± 4,08
Daun kemangi	40,27 ± 5,54
Daun piladang kambing	33,03 ± 0,02

Data perhitungan kandungan antioksidan dapat dilihat pada Lampiran 7. Berdasarkan hasil yang didapat tersebut dapat diketahui bahwa daun ruku-ruku memiliki kandungan antioksidan tertinggi yaitu sebesar 140,97 ± 0,11 mg AA/g DW dan daun piladang kambing memiliki antioksidan terendah yaitu 33,03 ± 0,02 mg AA/g DW. Hal ini membuktikan bahwa spesies tanaman yang digunakan memiliki kandungan antioksidan yang berbeda-beda. Kandungan antioksidan di dalam sampel yang digunakan dapat berperan sebagai radikal bebas yang mampu menyembuhkan penyakit.

Penelitian mengenai kandungan antioksidan dari sampel yang digunakan telah dilakukan sebelumnya. Hasil yang didapatkan berbeda dengan hasil pada penelitian sebelumnya. Penelitian yang telah dilakukan oleh Muhammad Da'i dkk (2012) mengenai kandungan antioksidan pada daun selasih, hasil yang didapatkan yaitu 54,998 µg/mL dengan menggunakan ekstrak etanol dan di uji menggunakan IC₅₀⁴⁴. Pengujian kandungan antioksidan terhadap daun kemangi telah dilakukan oleh Linda Elviana dkk (2016) dengan hasil yang didapatkan nilai IC₅₀ sebesar 52,68 µg/mL⁴⁵. Berdasarkan hasil tersebut dapat kita ketahui bahwa metode dan ekstrak yang digunakan dapat mempengaruhi hasil percobaan. Selain itu, lokasi tumbuh juga mempengaruhi konsentrasi antioksidan dalam tanaman tersebut.

4.4 Kandungan Fenolik Total

Berdasarkan Gambar 4.2 membuktikan bahwa konsentrasi asam galat dengan absorbannya berbanding lurus, semakin besar konsentrasi maka absorbannya juga akan semakin besar dan sebaliknya. Pada kurva kalibrasi tersebut didapatkan nilai $y = 0,0042x - 0,028$ dengan nilai $R^2 = 0,9934$ dan $r = 0,9967$. Nilai r menyatakan korelasi antara variabel bebas dan variabel terikat yang sangat kuat antara absorbansi dan konsentrasi. Kurva kalibrasi standar digunakan untuk mengetahui besarnya kandungan fenolik di dalam sampel yaitu ruku-ruku (*Ocimum tenuiflorum* L), selasih (*Ocimum basilicum* L), kemangi (*Ocimum x citriodorum*), kumis kucing (*Orthosiphon aristatus* (Blume) Miq), piladang kambing (*Hyptis pectinata* (L.) Poit).



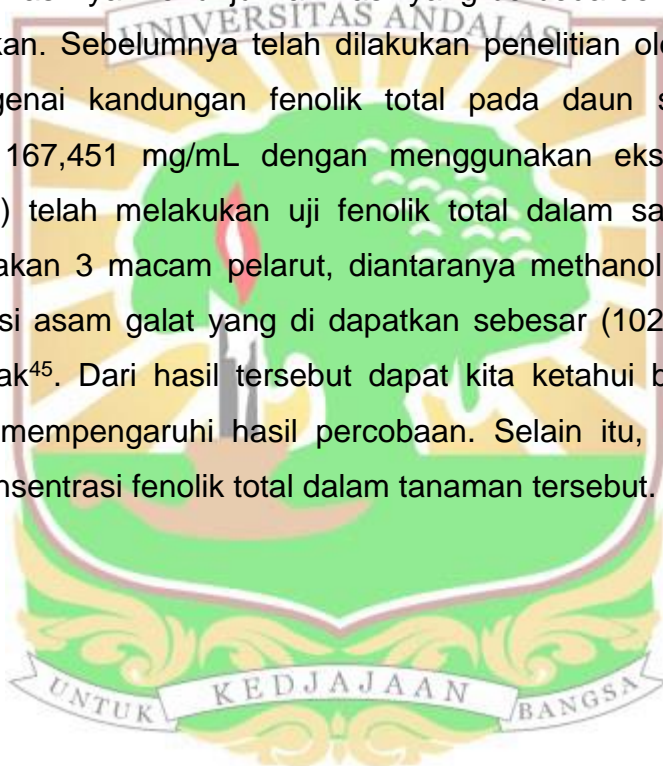
Gambar 4.2 Kurva kalibrasi larutan standar asam galat

Berdasarkan hasil pada Tabel 4.4 di bawah ini dapat diketahui bahwa daun ruku-ruku memiliki kandungan fenolik total tertinggi yaitu sebesar $65,91 \pm 2,96$ mg GAE/ g DW, dan daun kumis kucing memiliki kandungan fenolik total terendah. Berdasarkan hasil yang didapatkan dapat diketahui bahwa senyawa fenolik merupakan antioksidan utama yang terdapat di dalam kelima sampel tersebut. Contoh perhitungan kandungan fenolik total dapat dilihat pada Lampiran. 8.

Tabel 4.4 Kandungan Fenolik Total dalam Infusa Daun Tanaman Famili Lamiaceae

Nama Sampel	Kandungan fenolik dalam sampel (mg GAE/ g DW) \pm SD
Daun ruku-ruku	65,91 \pm 2,96
Daun selasih	55,56 \pm 0,11
Daun kemangi	47,12 \pm 0,43
Daun piladang kambing	44,50 \pm 0,29
Daun kumis kucing	43,30 \pm 2,40

Penelitian mengenai kandungan fenolik total dalam sampel tersebut telah banyak dilakukan, hasilnya menunjukkan hasil yang berbeda dengan hasil penelitian yang telah dilakukan. Sebelumnya telah dilakukan penelitian oleh Muhammad Da'i dkk (2012) mengenai kandungan fenolik total pada daun selasih, hasil yang didapatkan yaitu 167,451 mg/mL dengan menggunakan ekstrak etanol⁴³. Putri Pratiwi dkk (2010) telah melakukan uji fenolik total dalam sampel kumis kucing dengan menggunakan 3 macam pelarut, diantaranya methanol, etil asetat dan air dengan konsentrasi asam galat yang di dapatkan sebesar (102,9; 559,0 dan 73,7) mg GAE/ g ekstrak⁴⁵. Dari hasil tersebut dapat kita ketahui bahwa pelarut yang digunakan dapat mempengaruhi hasil percobaan. Selain itu, lokasi tumbuh juga mempengaruhi konsentrasi fenolik total dalam tanaman tersebut.



BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap lima jenis daun tanaman famili Lamiaceae yaitu ruku-ruku (*Ocimum tenuiflorum* L), selasih (*Ocimum basilicum* L), kemangi (*Ocimum x citriodorum*), kumis kucing (*Orthosiphon aristatus* (Blume) Miq), piladang kambing (*Hyptis pectinata* (L.) Poit) dapat disimpulkan bahwa ekstrak infusa tanaman tersebut memiliki kandungan antioksidan dan kandungan fenolik total. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan konsentrasi antioksidan dan fenolik total masing-masing sampel daun ruku-ruku, selasih, kemangi, kumis kucing dan piladang kambing secara berturut-turut yaitu sebesar ($140,89 \pm 0,11$; $46,47 \pm 4,08$; $40,27 \pm 5,54$; $89,76 \pm 9,60$; $33,03 \pm 0,02$) mg AA/g DW dan ($65,91 \pm 2,96$; $55,56 \pm 0,11$; $47,12 \pm 0,43$; $43,30 \pm 2,40$; $44,50 \pm 0,29$) mg GAE/ g DW. Berdasarkan hasil yang didapat tersebut dapat diketahui bahwa daun ruku-ruku memiliki kandungan antioksidan tertinggi yaitu sebesar $140,97 \pm 0,11$ mg AA/g DW dan daun piladang kambing memiliki antioksidan terendah yaitu $33,03 \pm 0,02$ mg AA/g DW, serta kandungan Fenolik total tertinggi yaitu daun ruku-ruku sebesar $65,91 \pm 2,96$ mg GAE/ g DW, dan daun kumis kucing memiliki kandungan fenolik total terendah yaitu sebesar $43,30 \pm 2,40$ mg GAE/ g DW.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti memberi saran agar dilakukan penelitian lanjutan diantaranya :

1. Melakukan pengujian kandungan antioksidan dan fenolik total terhadap spesies tanaman famili Lamiaceae selain dari daun ruku-ruku, daun selasih, daun kemangi, daun kumis kucing dan daun piladang kambing.
2. Melakukan uji kandungan antioksidan dengan metode lainnya dan menentukan senyawa kimia lainnya yang berada di dalam masing-masing sampel salah satunya dengan HPLC.

DAFTAR PUSTAKA

1. Fitri, F.; Widiyawati.: Efektivitas Antibakteri Ekstrak Herba Meniran (*Phyllanthus niruri*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella sp.* Dan *Propionibacterium acnes*. *Sains dan Teknologi* 2017, 6(2), 300-310.
2. Slamet, A.; Hafidhawati, A.: Studi Etnobotani dan Identifikasi Tumbuhan Berkhasiat Obat Masyarakat Sub Etnis Wolio Kota Baubau Sulawesi Tenggara. *Proceeding Biology Education Conference* 2018, 15(1), 721-732.
3. Tambaru, E.; Andi, M.; Rida, T.: Jenis Tumbuhan Liar Familia Lamiaceae Berkhasiat Obat di Hutan Kota Universitas Hasanudin Tamalanrea Makassar. *Jurnal Biologi Makassar* 2019, 4(1), 77-87.
4. Sari, A. N.: Berbagai Tanaman Rempah Sebagai Sumber Antioksidan Alami. *Journal of Islamic Science and Technology* 2016, 2(2), 203-212.
5. Yuliani, N. N.; Desmira, P. D.: Uji Aktivitas Antioksidan Infusa Daun Kelor (*Moringa oleifera*. L) dengan Metode DPPH. *Jurnal Info Kesehatan* 2015, 14(2).
6. Sylvie, D. D.; Pieme, C. A.; Biapa, P. C.; Penlap, B. V.: Comparison of in vitro antioxidant properties of extracts from three plants used for medical purpose in Cameroon: *Acalypha racemosa*, *Garcinia lucida* and *Hymenocardia lyrata*. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine* 2014, 4(2), 5625-5632.
7. Zinicovscaia, I.; Svetiana, G.; Konstantin, V.; Dimitri, G.; Alexandru, C.; Aculina, A.; Ion, D.; Nina, C.: Elemental analysis of *Lamiaceae* Medical and Aromatic Plants Growing in the Republic of Moldova Using Neutron Activation Analysis. *Phytochemistry Letters* 2020, 35, 119-127.
8. Kanmaza, N.; Aysem, U.; Julide, H.; Resat, A.: Determination of Total Antioxidant Capacity of *Cynara Scolymus* L. (Globe Artichoke) by Using Novel Nanoparticle-Based Ferricyanide/Prussian Blue Assay. *Talanta* 2020, 216, 1-7.
9. Yefrida, Y.; Hamzar, S.; Admin, A.; Mai, E.; Hermansyah, A.: Modification of Phenanthroline Method to Determine Antioxidan Content in Tropical Fruits Methanolic Extract. *Research Journal of Chemistry and Environment* 2018, 22(4), 28-35.
10. Hamad, A.; Sintia, J.; Endar, P.; Dwi, H.: Aktivitas Antibakteri Infusa Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) pada Tahu dan Daging Ayam Segar. *Inovasi Teknik Kimia* 2017, 2(1), 1-8.

11. Sada, J. T.; Rosye, H. R. T.: Keragaman Tumbuhan Obat Tradisional di Kampung Nansfori Distrik Supionari Utara, Kabupaten Supiori-Papua. *Jurnal Biologi Papua* 2010, 2(2), 39-46.
12. Sambara, J.; Ni, N, Y.; Maria, Y, E.: Pemanfaatan Tanaman Obat Tradisional Oleh Masyarakat Kelurahan Merdeka Kecamatan Kupang Timur 2016. *Jurnal Info Kesehatan* 2016, 5(1), 1112-1125.
13. Angraini, E.; Cicilia, N. P.; Joko, W.: Kajian Observasi Tanaman Famili *Lamiaceae*. *Prosiding Seminar Proposal Simbiosis II* 2017, 1-8.
14. Wahyuni, S.; Yosmed, H.; Vivi, F.: Daya Hambat Ekstrak Bunga Ruku-ruku (*Ocimum sanctum* L) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutant*. *Jurnal STKIP PGRI* 2017, 9(3), 237-241.
15. Sulianti, B. S.: Studi Fitokimia *Ocimum* spp. L: Komponen Kimia Minyak Atsiri Kemangi dan Ruku-ruku. *Berita Biologi*. 2008, 9(3), 237-241.
16. Subbiah. R.; Muthakumar, S.; Raja, V.: Biosynthesis, Structural, Photoluminescence and Photocatalytic Performance of Mn/Mg Dual Doped ZnO Nanostructures using *Ocimum Tenuiflorum* Leaf Extract. *Optic* 2020, 208, 1-10.
17. Sulianti, S. B.: Studifitokimia *Ocimum* spp.: Komponen Kimia Minyak Atsiri Kemangi dan Ruku-ruku. *Berita Biologi* 2018, 9(3), 197-201.
18. Wahyuni, S.; Endang, H.; Agus, K.: Karakteristik Morfologi dan Kandungan Minyak Dua Nomor Selasih Hutan (*Ocimum gratissimum* L.). *Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat* 2015, 3, 10-17.
19. Yulia, M.; Vina, H.: Uji Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Etanol Daun Selasih (*Ocimum Basilicum* L.) terhadap Larva Udang (*Artemia Salina* Leach). *Scientia : Jurnal Farmasi dan Kesehatan* 2017, 7(2), 173-178.
20. Sholihah, D. N.; Suhartono.; Angga, L.: Pertumbuhan dan Kandungan Minyak Atsiri Tanaman Selasih (*Ocimum Bailium* L.) pada Naungan dan Dosis Pupuk Fosfat yang Berbeda. *Jurnal Argoteknologi* 2018, 46(2), 197-201.
21. Silalahi, M.: Minyak Essensial pada Kemangi (*Ocimum basilicum* L.). *Jurnal Pro-Life* 2018, 5(2), 557-567.
22. Kumalasari, M. L. F.; Funsu, A.: Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum Basilium* L.). *Indonesian Journal for Health Sciences* 2020, 4(1), 39-44.
23. Larasati, D. A.; Ety, A.: Efek Potensial Daun Kemangi (*Ocimim basilicum* L.) sebagai Pemanfaatan Hand Sanitizer. *Majority* 2016, 5(5), 124-129.

24. Andrianty, S. N.; Akbar, F.; Abdul, W.: Perbandingan Efektifitas Ekstrak Etanol 96% Akar dan Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus*) Terhadap Penurunan Glukosa Darah Mencit (*Mus musculus*). *Jurnal Ilmu Kedokteran* 2019, 6(4), 302-309.
25. Shafaei, A.; Mohammed, A. A. S.; Mohd, S.R. H.; Ismail, Z.: Application of High Performance Liquid Chromatography and Fourier-Transform Infrared Spectroscopy Techniques for Evaluating the Stability of *Orthosiphon aristatus* Ethanolic Extract and its Nano Liposomes. *Revista Brasileira de Farmacognosia* 2018, 28, 658-668.
26. Rafi, M.; Edy, D. P.; Taopik, R.; Baba, B.; Atang, S.; Latifah, K. D.: Geographical Classification of Java Tea from Java Island by FTIR Spectroscopy Combined with Canonical Variate Analysis. *Jurnal Sains dan Matematika* 2015, 23(1), 25-31.
27. Arifin, Z.; Meiny, S.; Bambang, C.: Kandungan Minyak Atsiri Daun *Hyptis pectinata* Poit dari Jawa Barat. *Seminar Nasional II USM* 2017, 1, 541-546.
28. Suzery, M.; Merry, G.; Bambang, C.: Senyawa Hiptilida dan Pektinolida dalam Fraksi Diklorometana dari Daun *Hyptis pectinata* Poit. *Jurnal Sains dan Matematika* 2013, 21(2), 31-34.
29. Mukhrianti, M.: Ekstraksi, Pemisahan, Senyawa dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan* 2014, 7(2), 361-367.
30. Oktavia, S. N.; Endang, W.; Sholikhah, D. A.; Normaidah, N.: Skrining Fitokimia dari Infusa dan Ekstrak Etanol 70% Daun Cincau Hijau (*Cyclea barbata* Miers). *CERATA : Jurnal Ilmu Farmasi* 2020, 11(1).
31. Sariyem, S.; Sadimin, S.; Lanny, S.; Makhyatun, H.: Efektifitas Ekstrak Daun Sukun Hasil Perebusan terhadap Pertumbuhan Koloni Bakteri *Streptococcus Mutans*. *Jurnal Kesehatan Gigi* 2015, 2(2), 104-109.
32. Wahdaningsih, S.; Erna, P, S.; Subagus, W.: Aktivitas Penangkap Radikal Bebas dari Batang Pakis (*Alsophila glauca* J. Sm). *Majalah Obat Tradisional* 2011, 16(3), 156-160.
33. Yefrida, Y.; Nor, A.; Refilda, R.: Validasi Metode FRAP Modifikasi pada Penentuan Kandungan Antioksidan dalam Sampel Mangga dan Rambutan. *Jurnal Riset Kimia* 2015, 8(2), 170-175.
34. Farag, R. S.; Mohamed, S. A. L.; Hanna, H. A. E. B.; Layla, S. T.: Phytochemical Screening and Antioxidant Activity of Some Medicinal Plant Crude Juice. *Biotechnology Reports* 2020, 28, 1-7.

35. Hidayah, N.; Djoko, A. P.; Isnaeni, I.: Penapisan Aktivitas Antioksidan Kombinasi Yougurt dan Jus Tomat Dibandingkan Vitamin C. *Berkala Ilmiah Kimia Farmasi* 2014, 3(1).
36. Maryam, M.; Muzkkir, B.; Ainun, N.: Pengukuran Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Menggunakan Metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia* 2014, 2(2), 115-118.
37. Sari, N.; Sugiarto, D.: Studi Gangguan Mg(II) dalam Analisa Besi(II) dengan Pengompleks O-fenantrolin Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Sains dan Seni ITS* 2015, 4(1), 2337-3520.
38. Ahmad, A. R.; Juwita, J.; Siti, A. D. R.; Abdul, M.: Penetapan Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Buah dan Daun Patikala (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.SM). *Pharm Sci Res* 2015, 2(1).
39. Rahmawati, A.: Kandungan Fenol Total ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*). *Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia* 2009.
40. Nunes, X.P.; et al.: *Biological Oxidation and Antioxidant Activity of Natural Products*. *University Federal Sao Fransisco: Brazil* 2012.
41. Rianti, F.; Galih, N. P.: Analisa Kadar Air dan Kadar Vitamin C dalam Sayuran *Indigenous* (Kenikir dan Kemangi). *Laporan Penelitian* 2007.
42. Nashrianto, H.; Bina, L.S.; Eti, S.: Aktifitas Antioksidan dan Penetapan Kadar Flavonoid Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Herba Kemangi (*Ocimum americanum*. L). *Jurnal FMIPA UNPAC Bogor*, 2014, 1-12.
43. Da'i, M.; Ratnaningrum, A. D.; Wahyuni, A. S.; Melannisa, R.; Ika, T. D. K.: Uji Aktivitas Antiradikal Ekstrak Etanol Daun *Elephantopus scaber* L., *Ocimum basilicum* L., *Forma citratum* Back., *Graptophyllum pictum* Griff, dan *Gynura procumbens* Merr dengan Metode DPPH serta Penetapan Kadar Fenolik Totalnya. *Pharmacon* 2012, 13(2).
44. Elviana, L.; Abdul, M.; Ahmad, M.: Uji Aktivitas Antiradikal Bebas Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*. L) dengan Menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia* 2016, 3(2), 164-168.
45. Pratiwi, P.; Meiny, S.; Bambang, C.: Total Fenolat dan Flavonoid dari Ekstrak dan Fraksi Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus* B.) Jawa Tengah Serta Aktifitas Antioksidannya. *Jurnal Sains & Matematika (JSM)* 2010, 18(4), 140-148.

Lampiran

Lampiran 1. Alat dan Pengamatan

A. Alat yang digunakan



Gambar A. Oven



Gambar B. Desikator



Gambar C. Neraca analitik



Gambar D. Hot plate



Gambar E. Spektrofotometri UV-VIS PD-303S

B. Pengamatan



Gambar F. Ekstrak Sampel



Gambar G. Uji Antioksidan



Gambar H. Uji Fenolik Total



Lampiran 2. Perhitungan Pembuatan Reagen

A. Pembuatan Reagen Penentuan Kadar Antioksidan dengan MPM

1. Larutan standar asam askorbat 0,001 M

$$\text{g asam askorbat} = \frac{0,001 \text{ mol}}{\text{L}} \times \frac{176,12 \text{ g}}{\text{mol}} \times 0,1 \text{ L} = 0,0176\text{g}$$

2. Larutan standar asam askorbat 0,05 mM

$$V = \frac{0,05 \text{ mM asam askorbat} \times 10\text{mL}}{1\text{mM}} = 0,5\text{mL}$$

3. Larutan standar asam askorbat 0,075 mM

$$V = \frac{0,075 \text{ mM asam askorbat} \times 10\text{mL}}{1\text{mM}} = 0,75\text{mL}$$

4. Larutan standar asam askorbat 0,1 mM

$$V = \frac{0,1 \text{ mM asam askorbat} \times 10\text{mL}}{1\text{mM}} = 1\text{mL}$$

5. Larutan standar asam askorbat 0,125 mM

$$V = \frac{0,125 \text{ mM asam askorbat} \times 10\text{mL}}{1\text{mM}} = 1,25\text{mL}$$

6. Larutan standar asam askorbat 0,15 mM

$$V = \frac{0,15 \text{ mM asam askorbat} \times 10\text{mL}}{1\text{mM}} = 1,5\text{mL}$$

7. Larutan standar asam askorbat 0,175 mM

$$V = \frac{0,175 \text{ mM asam askorbat} \times 10\text{mL}}{1\text{mM}} = 1,75\text{mL}$$

8. Pembuatan larutan FeCl_3 0,1 %

$$\text{g yang ditimbang} = \frac{0,1 \text{ g}}{100\text{mL}} \times 0,1 \text{ L} = 0,1\text{g}$$

9. Pembuatan larutan 1,10 fenantrolin 0,1 %

$$\text{g yang ditimbang} = \frac{0,1 \text{ g}}{100\text{mL}} \times 0,1 \text{ L} = 0,1\text{g}$$

B. Pembuatan Reagen Penentuan Kandungan Fenolik Total

1. Larutan Standar Asam Galat 1000 mg/L

$$\begin{aligned} \text{g asam galat yang ditimbang} &= \frac{1000 \text{ mg}}{\text{L}} \times 0,025 \text{ L} = 25 \text{ mg} \\ &= 0,025\text{g} \end{aligned}$$

2. Larutan Standar Asam Galat 500 mg/L

$$V = \frac{500 \text{ mg/L asam galat} \times 10\text{mL}}{1000 \text{ mg/L}} = 50 \text{ mL}$$

3. Larutan Standar Asam Galat 40 mg/L

$$V = \frac{40 \text{ mg/L asam galat} \times 10\text{mL}}{500 \text{ mg/L}} = 0,8 \text{ mL}$$

4. Larutan Standar Asam Galat 80 mg/L

$$V = \frac{80 \text{ mg/L asam galat} \times 10\text{mL}}{500 \text{ mg/L}} = 1,6 \text{ mL}$$

5. Larutan Standar Asam Galat 120 mg/L

$$V = \frac{120 \text{ mg/L asam galat} \times 10\text{mL}}{500 \text{ mg/L}} = 2,4 \text{ mL}$$

6. Larutan Standar Asam Galat 160 mg/L

$$V = \frac{160 \text{ mg/L asam galat} \times 10\text{mL}}{500 \text{ mg/L}} = 3,2 \text{ mL}$$

7. Larutan Standar Asam Galat 200 mg/L

$$V = \frac{200 \text{ mg/L asam galat} \times 10\text{mL}}{500 \text{ mg/L}} = 4 \text{ mL}$$

8. Larutan Standar Asam Galat 240 mg/L

$$V = \frac{240 \text{ mg/L asam galat} \times 10\text{mL}}{500 \text{ mg/L}} = 4,8\text{mL}$$

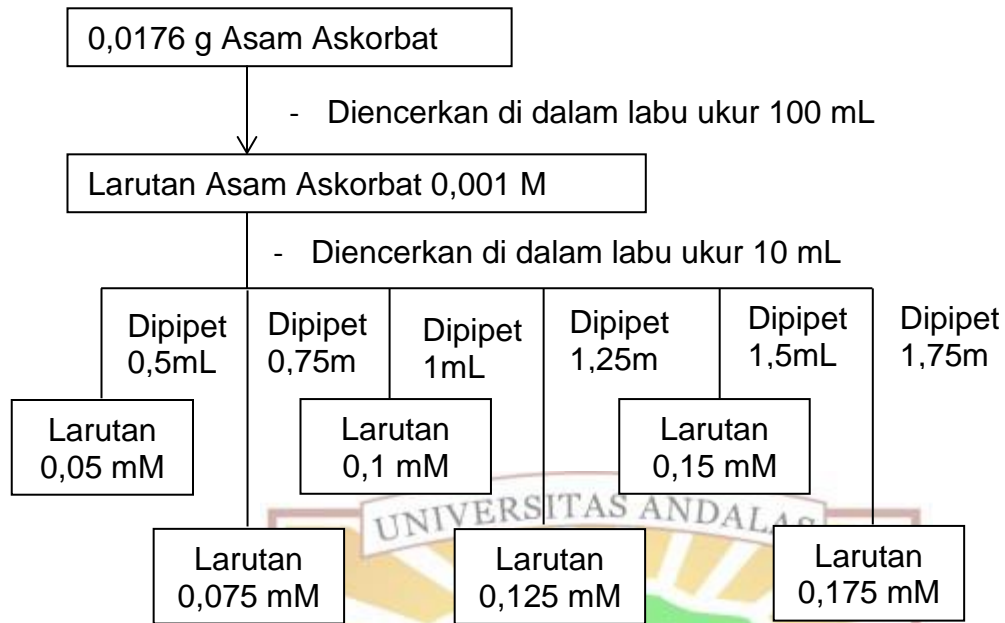
9. Pembuatan Larutan Na_2CO_3 2 %

$$\text{g Na}_2\text{CO}_3 = \frac{2 \text{ g}}{100 \text{ mL Larutan}} \times 50 \text{ mL larutan} = 1 \text{ g}$$

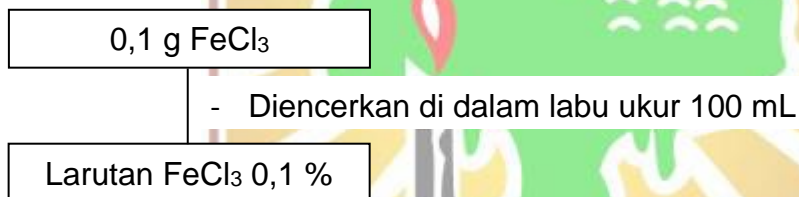


Lampiran 3. Pembuatan Reagen

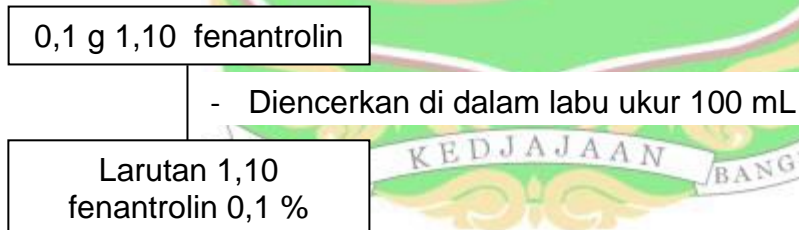
A. Pembuatan Larutan Standar Asam Askorbat



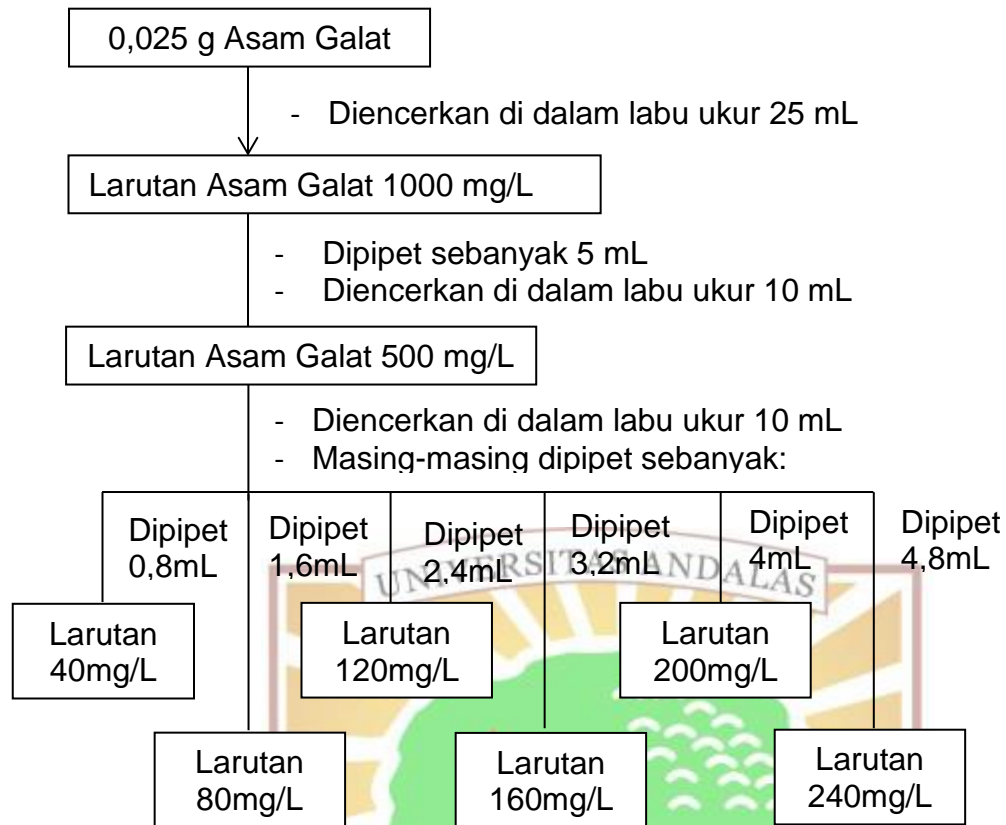
B. Pembuatan Larutan FeCl_3 0,1 %



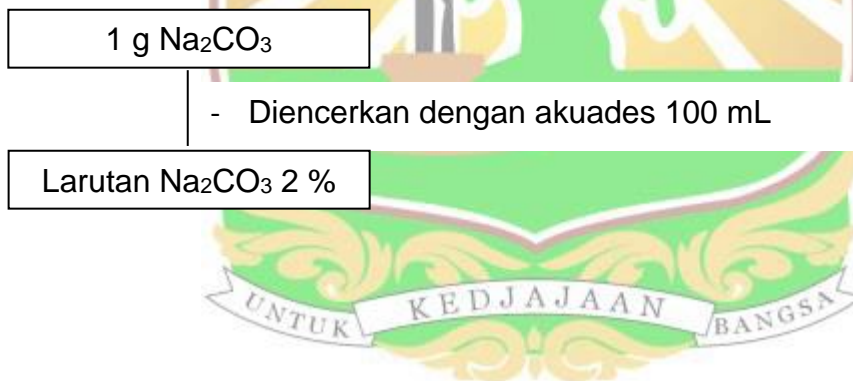
C. Pembuatan Larutan *Ortho* fenantrolin 0,1 %



D. Pembuatan Larutan Standar Asam Galat

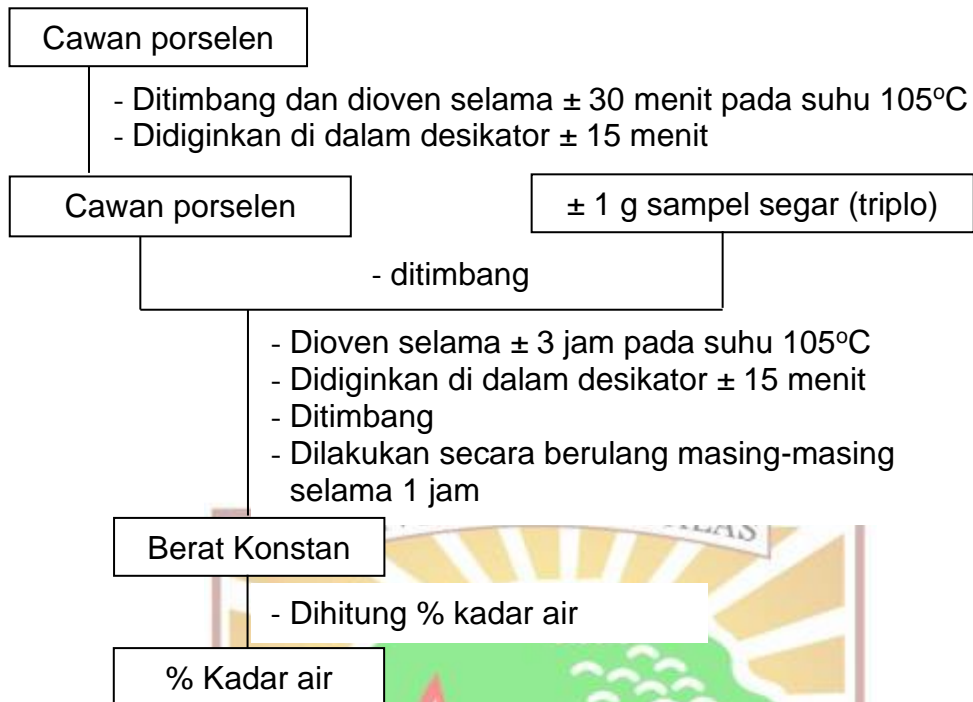


E. Pembuatan Larutan Na_2CO_3 2 %

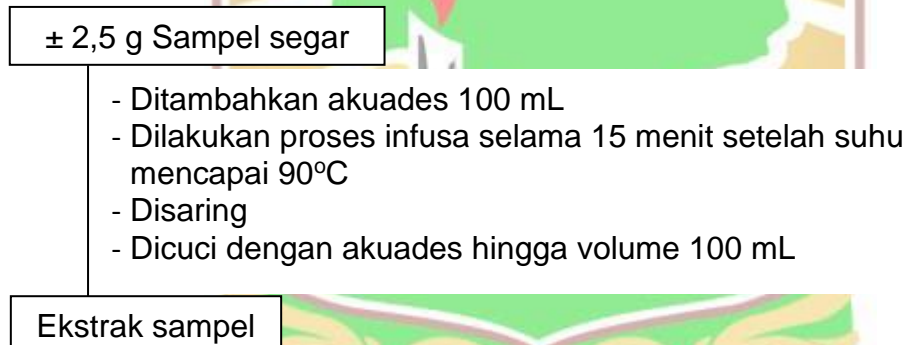


Lampiran 5. Skema Kerja

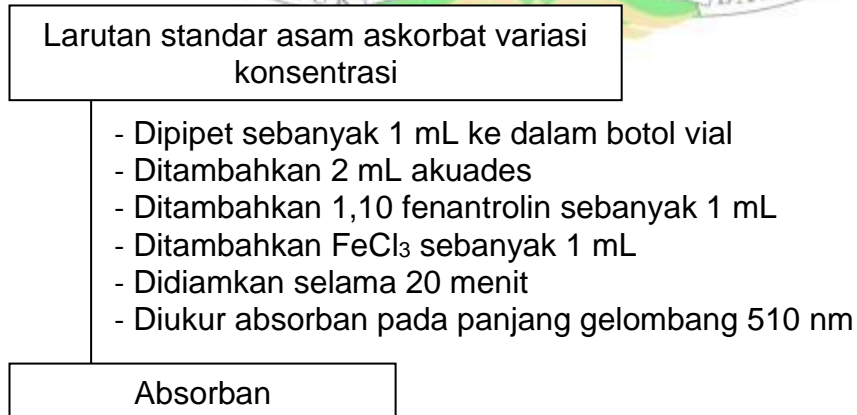
1. Penentuan Kadar Air



2. Persiapan Sampel



3. Pembuatan Kurva Kalibrasi Larutan Standar Asam Askorbat



4. Penentuan Kandungan Antioksidan dalam Sampel

1 ml sampel yang telah diencerkan

- Ditambahkan 2 mL akuades
- Ditambahkan 1,10 fenantrolin sebanyak 1 mL
- Ditambahkan FeCl_3 sebanyak 1 mL
- Didiamkan selama 20 menit
- Diukur absorban pada panjang gelombang 510 nm

Absorban

5. Pembuatan Kurva Kalibrasi Larutan Standar Asam Galat

Larutan standar asam galat

- Ditambahkan 4 mL larutan Na_2CO_3 2%
- Ditambahkan 0,2 mL reagen folin dan metanol (1:1)
- Di kocok dan didiamkan selama 30 menit
- Diukur absorban pada panjang gelombang 750 nm

Absorban

6. Penentuan Kandungan Fenolik dalam Sampel

0,4 mL sampel yang telah diencerkan

- Ditambahkan 4 mL larutan Na_2CO_3 2%
- Ditambahkan 0,2 mL reagen folin dan metanol (1:1)
- Di kocok dan didiamkan selama 30 menit
- Diukur absorban pada panjang gelombang 750 nm

Absorban



Lampiran 5. Perhitungan Kadar Air

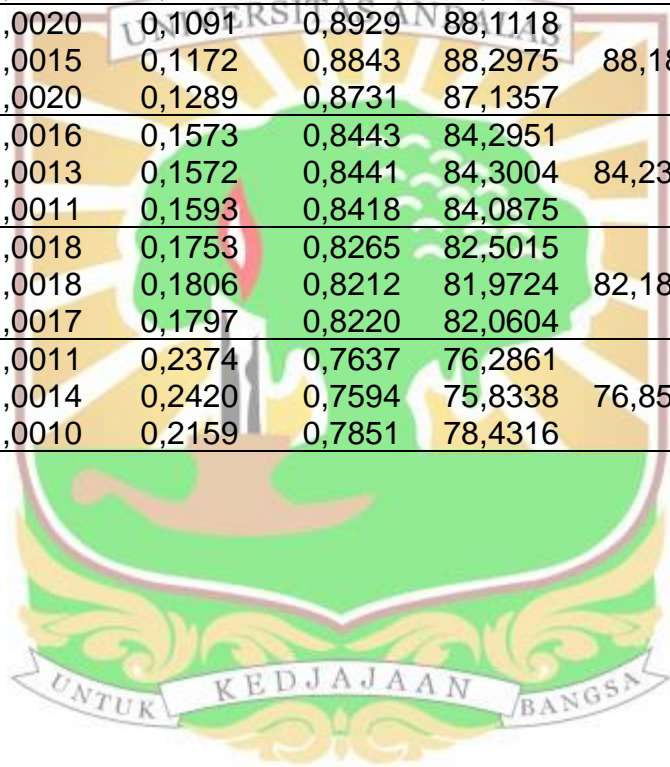
Pengukuran kadar air dilakukan secara triplo, data didapatkan dari pengeringan 1 g sampel segar yang dilakukan hingga didapatkan berat konstan pada suhu 105°C.

Berat air sampel = berat sampel basah – berat sampel kering


$$\text{Kadar air sampel} = \frac{\text{berat air sampel}}{\text{berat sampel basah}} \times 100\%$$

Tabel 5.1 Data hasil perhitungan kadar air sampel

Sampel		Berat sampel basah (g)	Berat sampel kering (g)	Berat air sampel (g)	Kadar air sampel (%)	Rata-rata kadar air sampel (%) ± SD
Daun Ruku-ruku		1,0011	0,1465	0,8546	85,3661	85,33 ± 0,03
		1,0008	0,1472	0,8538	85,3118	
		1,0012	0,1472	0,8541	85,3076	
Daun selasih		1,0020	0,1091	0,8929	88,1118	88,18 ± 0,6
		1,0015	0,1172	0,8843	88,2975	
		1,0020	0,1289	0,8731	87,1357	
Daun kemangi		1,0016	0,1573	0,8443	84,2951	84,23 ± 0,12
		1,0013	0,1572	0,8441	84,3004	
		1,0011	0,1593	0,8418	84,0875	
Daun kumis kucing		1,0018	0,1753	0,8265	82,5015	82,18 ± 0,28
		1,0018	0,1806	0,8212	81,9724	
		1,0017	0,1797	0,8220	82,0604	
Daun piladang kambing		1,0011	0,2374	0,7637	76,2861	76,85 ± 1,38
		1,0014	0,2420	0,7594	75,8338	
		1,0010	0,2159	0,7851	78,4316	



Lampiran 6. Hasil Identifikasi Sampel

 **HERBARIUM UNIVERSITAS ANDALAS (ANDA)**
Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas Kampus Limau Manih Padang Sumbang
Indonesia 25163 Telp. +62-751-777427 ext. *811 e-mail: nas_herb@yahoo.com;
herbariumandaunand@gmail.com

Nomor : 315/K-ID/ANDA/IX/2020
Lampiran : -
Perihal : Hasil Identifikasi

Kepada yth,
Putri Ramadan
Di
Tempat

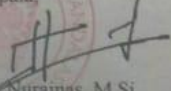
Dengan hormat,
Sehubungan dengan surat mengenai bantuan untuk "Identifikasi Tumbuhan" di Herbarium Universitas Andalas Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas, kami telah membantu mengidentifikasi tumbuhan yang dibawa, atas nama:

Nama : Putri Ramadani
No. BP : 1610412065
Instansi : Kimia UNAND

Berikut ini diberikan hasil identifikasi yang dikeluarkan dari Herbarium Universitas Andalas.

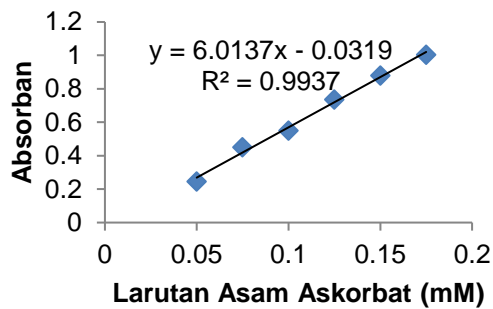
No	Family	Spesies	Vernname
1.	Lamiaceae	<i>Ocimum tenuiflorum</i> L.	Ruku-ruku
2.	Lamiaceae	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Selasih
3.	Lamiaceae	<i>Ocimum x citriodorum</i>	Kemanggi
4.	Lamiaceae	<i>Orthosiphon aristatus</i> (Blume) Miq.	Kumis Kucing
5.	Lamiaceae	<i>Hyptis pectinata</i> (L.) Poit	Piladang kambing

Demikian surat ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.

Padang, 21 September 2020
Kepala,

Dr. Nurainas, M.Si
NIP. 196908141995122001

Lampiran 7. Perhitungan Kandungan Antioksidan

Tabel 7.1 Data absorban larutan standar asam askorbat



Konsentrasi asam askorbat (mM)	Absorban
0,050	0,246
0,075	0,451
0,100	0,551
0,125	0,736
0,150	0,880
0,175	1,004

1. Sampel daun ruku-ruku

Contoh Perhitungan :

% Kadar air sampel = 85,3285 %

Berat sampel = 2,5016 g

Berat kering sampel = $\frac{100 - 85,3285}{100} \times 2,5016 \text{ g}$
= 0,3670 g

Persamaan regresi y = 6,0137 x - 0,0319

Absorban sampel = 0,675 A

0,675 A = 6,0137 x - 0,0319

Konsentrasi AA (x) = 0,1175 mM

Faktor pengenceran = 25 x

g antioksidan sampel = $\frac{0,1175 \text{ mM}}{\text{L larutan}} \times \frac{1 \text{ mol}}{1000 \text{ mmol}} \times \frac{176,12}{1 \text{ mol AA}} \times \frac{1000 \text{ mg}}{1 \text{ g}} \times 0,1 \text{ L} \times 25$
= 51,7352 mg AA

kandungan antioksidan (x) = $\frac{51,7352 \text{ mg AA}}{0,3670 \text{ g DW}} = 140,9678 \text{ mg AA/gDW}$

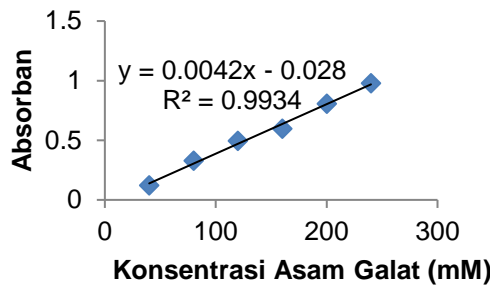
Tabel 7.1 Kandungan antioksidan masing-masing sampel

sampel	Absorban (A)	Konsentrasi (mg AA/ g DW)	Rata-rata Konsentrasi (mg AA/ g DW) \pm SD
Daun Ruku-ruku (25x)	0,675	140,9678	140,89 \pm 0,11
	0,674	140,8096	
Daun selasih (10x)	0,381	40,9303	46,47 \pm 4,08
	0,437	46,4729	
	0,493	520139	
Daun kemangi (10x)	0,564	44,2308	40,27 \pm 5,54
	0,458	36,3756	
	0,537	42,2222	
Daun kumis kucing (10x)	0,580	100,4227	89,76 \pm 9,60
	0,466	81,7613	
	0,501	87,1911	
Daun piladang kambing (10x)	0,622	33,0471	33,03 \pm 0,02
	0,621	33,0167	



Lampiran 8. Perhitungan Kandungan Fenolik total

Tabel 8.1 Data absorban larutan standar asam galat



Konsentrasi asam galat (mM)	Absorban
40	0,121
80	0,328
120	0,494
160	0,595
200	0,806
240	0,977

Sampel daun ruku-ruku

Contoh Perhitungan :

% Kadar air sampel = 85,3285 %

Berat sampel = 2,5017 g

Berat kering sampel = $\frac{100 - 85,3285}{100} \times 2,5017 \text{ g}$
= 0,3670 g

Persamaan regresi $y = 0,0042 x - 0,028$

Absorban sampel = 0,527A

$0,527 A = 0,0042 x - 0,028$

Konsentrasi GAE (x) = 118,8095 mg GAE/L

Faktor pengenceran = 2 x

TPC (x) = $\frac{118,8095 \text{ mg GAE/L}}{0,3670} \times 0,1 \text{ L} \times 2$
= 64,7463 mg GAE/ g DW

Tabel 8.1 Kandungan fenolik total masing-masing sampel

Sampel	Absorban (A)	Konsentrasi (mg GAE/ g DW)	Rata-rata Konsentrasi (mg GAE/ g DW) ± SD
Daun Ruku-ruku (2x)	0,527	64,7463	65,87 ± 2,96
	0,519	63,7083	
	0,562	69,2687	
Daun selasih (ekstrak)	0,663	55,6576	55,58 ± 0,11
	0,661	55,4964	
Daun kemangi (2x)	0,365	47,4259	47,12 ± 0,43
	0,360	46,8107	
Daun kumis kucing (ekstrak)	0,832	45,9313	43,30 ± 2,40
	0,744	41,2314	
	0,722	42,7268	
Daun piladang kambing (2x)	0,518	44,905	44,49 ± 0,29
	0,501	44,0825	



BIODATA PENULIS

Nama Lengkap : Putri Ramadani
Tempat / Tanggal Lahir : Padang / 12 April 1998
Jenis Kelamin : Perempuan
No. Hp : 085282414982
Asal SMA : MAN 1 Padang
Orang Tua
Nama Ayah : Ramadan
Pekerjaan : Buruh Harian Lepas
Nama Ibu : Samsidar
Pekerjaan : Mengurus Rumah Tangga
Anak Ke : 6 dari 6 bersaudara
Alamat Rumah : Surau Patai, RT 005 / RW 005, Kelurahan Gunung Sarik,
Kecamatan Kuranji, Kota Padang, Sumatera Barat
E-mail : putriramadani871@gmail.com
Pengalaman Organisasi : - Kreasi Cerdas Ilmiah (KCI) FMIPA UNAND
- Himpunan Mahasiswa Kimia (HIMKA) FMIPA UNAND

