

**KARYA TULIS ILMIAH**  
**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FRAKSI EKSTRAK DAUN**  
**KENIKIR (*Cosmos caudatus kunth*) DENGAN METODE**  
**DPPH (2,2- diphenyl-1- picrylhydrazyl)**



**NURUL AINUN ANNISA**  
**202204201**

*Karya Tulis Ilmiah Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Memperoleh Gelar Ahli Madya Farmasi*

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI**  
**INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA**  
**MAKASSAR**  
**2025**

**KARYA TULIS ILMIAH**  
**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FRAKSI EKSTRAK DAUN**  
**KENIKIR (*Cosmos caudatus kunth*) DENGAN METODE**  
**DPPH (*2,2- diphenyl-1- picrylhydrazyl*)**



**NURUL AINUN ANNISA**  
**202204201**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI**  
**INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA**  
**MAKASSAR**  
**2025**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FRAKSI EKSTRAK DAUN KENIKIR (*Cosmos caudatus* Kunth) DENGAN METODE DPPH**

Disusun dan diajukan Oleh

**NURUL AINUN ANNISA**  
202204201

Telah dipertahankan didepan tim penguji  
Pada 05 Juli 2025  
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Tim Penguji

1. apt. Asyari AL-Hutama Azis, S.Si., M.Si

2. apt. Dedy Ma'ruf, S.Farm., M.Si

3. Abd. Karim, S.Farm., M.Si

a.n. Rektor Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia  
Kaprodj DIII Farmasi



Dr. apt. Desi Reski Fajar, S.Farm., M.Farm  
NUPTK. 6457769670230293

## LEMBAR PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini disusun oleh Nurul Ainun Annisa 202204201 dengan judul "Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos Caudatus kunth*) Dengan Metode DPPH" telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Makassar, 02 Juli 2025

Pembimbing Utama



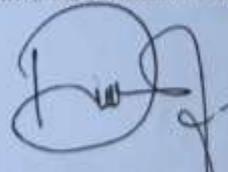
Apt. Asyari Al Hutama Azis, S.Si., M.Si  
NUPTK: 3753773674130322

Pembimbing Pendamping



Apt. Dedy Ma'ruf, S.Farm., M.Si  
NUPTK: 8343762663130213

Mengetahui,  
Ketua Program Studi D III Farmasi  
Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia



Dr. Apt. Desi Reski Fajar, S.Farm., M.Farm  
NUPTK: 6457769670230293

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KTI

Nama : Nurul Ainun Annisa  
Nim : 202204201  
Prodi : D III Farmasi  
Judul KTI : Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Ekstrak Daun Kenikir  
(*Cosmos caudatus kunth*) dengan metode DPPH

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah (KTI) dengan judul diatas secara keseluruhan adalah murni karya tulis penulis sendiri dan bukan plagiat dari karya orang lain, kecuali bagian-bagian yang dirujuk sebagai pustaka dengan panduan penulis yang berlaku (lembar hasil pemeriksaan terlampir).

Apabila didalamnya terdapat kesalahan dan kekeliruan maka sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis yang berakibat pada pembatalan KTI dengan judul tersebut diatas.

Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sebenar-benarnya.

Makassar, 01 Juli 2025

Yang membuat pernyataan



(Nurul Ainun Annisa)

202204201

## KATA PENGANTAR

Segala puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas Rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FRAKSI EKSTRAK DAUN KENIKIR (*Cosmos caudatus kunth*) DENGAN METODE”** telah disetujui oleh Tim Penguji Sidang Akademik Kefarmasian Pelamonia sebagai salah satu syarat dalam menempuh ujian akhir program D-III Farmasi di Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia.

Pada kesempatan ini penulis berharap semoga karya tulis ilmiah ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca sebagai ilmu tambahan dan bahan referensi. Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada :

1. Dengan penuh rasa hormat dan cinta, saya ucapkan Terima kasih yang sebesar besarnya kepada kedua orang tua saya, Ayahanda Hasbullah dan Ibunda Marlina, atas doa, dukungan, dan kasih sayang yang tidak pernah putus, dan selalu memberikan segala yang terbaik dalam bentuk dukungan moral maupun material, serta bimbingan yang telah menjadi kekuatan terbesar dalam perjalanan pendidikan saya hingga saat ini, Tiada kata yang cukup untuk menggambarkan betapa besarnya pengorbanan dan ketulusan mereka dalam mendukung langkah-langkah saya. Semoga karya ini dapat menjadi bukti kecil dari upaya dan doa yang selama ini Ayahanda dan Ibunda tanamkan, serta dapat menjadi kebanggaan bagi keluarga kita. Terima kasih atas segalanya. Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa membalas setiap kebaikan, kasih, dan pengorbanan yang Ayahanda dan Ibunda berikan dengan keberkahan yang berlimpah.
2. Bapak Kolonel Ckm. dr. Fenty Alvian Amu, Sp.P.,MARS., FISR selaku Kepala kesehatan daerah militer XIV Hasanuddin.
3. Bapak Kolonel CKM dr. Haikal Mufid Hamid, Sp. PD., M.M.R.S., FINASIM selaku kepala Rumah Sakit TK II Pelamonia

4. Ibu Mayor CKM (K) Dr. Bdn. Ruqaiyah, S.ST.,M.Kes.,M.Keb. selaku Rektor Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar yang telah memberikan kesempatan untuk menyelesaikan studi di Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar.
5. Ibu Bdn. Asyima, S.ST., M.Kes., M.Keb. selaku wakil rektor I Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar yang telah memberikan kesempatan untuk menyelesaikan studi di Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar.
6. Ibu Mayor CKM (K) Hj. Ns. Fauziah Botutihe, SKM., S.Kep., M.Kes. selaku wakil rektor II Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar yang telah memberikan kesempatan untuk menyelesaikan studi di Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar.
7. Ibu Dr. Apt. Desi Reski Fajar, S.Farm.,M.Farm. selaku Ketua Program Studi DIII Farmasi yang banyak memberikan kesempatan kepada penulis untuk menjadi mahasiswi prodi DIII Farmasi Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar, yang telah banyak memberikan bantuan dan motivasi.
8. Bapak apt. Asyari Al Hutama Aziz S.Si,. M.Si selaku pembimbing pertama yang telah banyak memberikan bantuan, nasihat, semangat dan arahan serta meluangkan waktu dan pikirannya dalam membimbing penulis dalam menyelesaikan proposal ini.
9. Bapak apt. Dedy Ma'ruf, S.Farm M.Si selaku pembimbing dua yang juga telah memberikan bantuan, arahan, dan motivasi serta meluangkan waktu dan pikirannya dalam membimbing penulis dalam menyelesaikan proposal ini.
10. Bapak Abd. Karim S.Farm.,M.Si selaku dosen penguji saya yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, dan memberi arahan serta membagi ilmunya kepada penulis.
11. Bapak dan Ibu dosen serta staf Program Studi DIII Farmasi Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar yang telah banyak membagi ilmunya serta memberikan bantuan kepada penulis.

12. Penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada sahabatku Rini Musriani serta teman-teman sedari angkatan I Nurkhairah, Putri Sabrina, Reski Aulia Amanda, Atilla Julianti dan juga teman-teman lainnya yang tidak bisa saya sebut semuanya. Terimah kasih sudah menjadi garda terdepan di masa- masa sulit serta selalu membantu dan mendengarkan keluh kesah saya.
13. Ucapan terima kasih saya sampaikan juga kepada rekan-rekan Hesti 08 yang telah memberikan dukungan, kerja sama, dan kebersamaan sepanjang proses penyusunan ini. Bantuan yang kalian berikan sangat bermanfaat dan menjadi sumber semangat dalam menyelesaikan tugas ini.
14. Dan terakhir terima kasih untuk Nurul Ainun Annisa, diri sendiri. Penulis sendiri yang telah bekerja keras dan berjuang sejauh ini. Mampu mengendalikan diri yang telah bekerja keras dan berjuang sejauh ini. Mampu mengendalikan diri tekanan di luar keadaan dan tak pernah memutuskan menyerah sesulit apapun proses penyusunan proposal dengan menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin, ini merupakan pencapaian yang patut di banggakan untuk diri sendiri.

Penulis menyadari bahwa hasil proposal ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karna itu, penulis mengharapkan kritik dan saran untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

Makassar, 25 Juni 2025



Nurul Ainun Annisa  
202204201

## BIODATA PENULIS



1. Nama Lengkap : Nurul Ainun Annisa
2. Tempat/Tanggal Lahir : Taipaleleng, 19 September 2003
3. Alamat : Mappala
  - a. Kelurahan : Pangkabinanga
  - b. Kecamatan : Pallangga
  - c. Provinsi : Sulawesi Selatan
4. No. Hp : 083131432078
5. Email : [nurulainunannisa07@gmail.com](mailto:nurulainunannisa07@gmail.com)
6. Riwayat pendidikan
  - a. SDI : SDI Pangkabinanga
  - b. SMPN : SMPN 02 Sungguminasa
  - c. SMA : SMAN 09 Gowa
  - d. D III Farmasi : IIK Pelamonia
7. Orang Tua
  - a. Nama Ayah : Hasbullah
  - b. Pekerjaan : Petani
  - c. Alamat : Mappala
  - d. Nama Ibu : Marlina
  - e. Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga (IRT)
  - f. Alamat : Mappala
  - g. No. Hp : 085823400453

## INTISARI

Nurul Ainun Annisa, 2025. **Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus kunth*) dengan Metode DPPH.** (Dibimbing oleh Apt. Asyari Al Hutama Azis, S.Si., M.Si dan Apt. Dedy Ma'ruf S.Fam., M.Si).

Kenikir (*Cosmos caudatus kunth*) merupakan tanaman sayuran lokal yang diketahui mengandung senyawa flavonoid dan memiliki potensi sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antioksidan dan menentukan nilai  $IC_{50}$  dari fraksi ekstrak metanol daun kenikir menggunakan metode DPPH (*2,2-difenil-1-pikrilhidrazil*). Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut metanol, kemudian dilanjutkan dengan fraksinasi menggunakan pelarut n-heksan dan n-butanol. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH dan dibandingkan dengan vitamin C sebagai pembanding. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai  $IC_{50}$  fraksi n-heksan sebesar 1,119 ppm, fraksi n-butanol sebesar 0,643 ppm, dan vitamin C sebesar 0,585 ppm. Berdasarkan nilai  $IC_{50}$  tersebut, fraksi n-butanol menunjukkan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan fraksi n-heksan, serta mendekati efektivitas vitamin C sebagai antioksidan standar.

**Kata kunci:** *Cosmos caudatus*, antioksidan, DPPH, fraksinasi,  $IC_{50}$ .

## **ABSTRACT**

**Nurul Ainun Annisa, 2025. Antioxidant Activity Test of Methanol Extract Fractions of Kenikir Leaves (*Cosmos caudatus kunth*) Using the DPPH Method.**

*Cosmos caudatus kunth*, commonly known as kenikir, is a local vegetable plant known to contain flavonoid compounds and has potential as an antioxidant. In addition to being consumed as a vegetable, kenikir is also used as a medicinal plant believed to strengthen bones, improve blood circulation, and stimulate appetite. This study aimed to evaluate the antioxidant activity and determine the  $IC_{50}$  value of methanol extract fractions of kenikir leaves using the DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) method. Extraction was carried out by maceration using methanol as a solvent, followed by fractionation using *n*-hexane and *n*-butanol solvents. Antioxidant activity was tested using the DPPH method and compared with vitamin C as a reference. The results showed that the  $IC_{50}$  values were 1.119 ppm for the *n*-hexane fraction, 0.643 ppm for the *n*-butanol fraction, and 0.585 ppm for vitamin C. Based on these  $IC_{50}$  values, the *n*-butanol fraction exhibited higher antioxidant activity compared to the *n*-hexane fraction and was close in effectiveness to vitamin C as a standard antioxidant.

**Keywords:** *Cosmos caudatus kunth*, antioxidant, DPPH, fractionation,  $IC_{50}$ .

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	vi
BIODATA PENULIS.....	ix
INTISARI.....	x
ABSTRACT.....	xi
DAFTAR ISI .....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Manfaat penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
A. Pengertian Tanaman Kenikir .....	7
B. Klasifikasi Tanaman Kenikir.....	7
C. Morfologi Tanaman Kenikir.....	8
D. Kandungan Kimia Daun Kenikir.....	8
E. Manfaat Tanaman Kenikir.....	9
F. Simplisia.....	9
G. Pengelolaan Simplisia.....	9
H. Radikal Bebas .....	11
I. Antioksidan.....	12
J. Vitamin C.....	13
K. Ekstrak .....	14
L. Ekstraksi.....	14
M. Fraksinasi.....	17

N. Pelarut .....	17
O. Metode DPPH ( <i>2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl</i> ).....	18
P. Spektrofotometri UV-Vis ( <i>Ultraviolet-Visible</i> ).....	19
Q. Kerangka Teori.....	20
R. Kerangka Konsep.....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>22</b>
A. Jenis Penelitian .....	22
B. Waktu dan Tempat.....	22
C. Populasi dan Sampel .....	22
D. Alat dan Bahan.....	22
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>27</b>
A. Hasil Penelitian.....	27
B. Pembahasan .....	27
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>34</b>
A. Kesimpulan .....	34
B. Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35
LAMPIRAN.....	39

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Tanaman Kenikir ( <i>Cosmos caudatus kunth</i> ) .....	7
<b>Gambar 2.2</b> Struktur Vitamin C .....	13
<b>Gambar 2.3</b> Struktur DPPH (2,2-diphe-1-picrylhydrazy) .....	18
<b>Gambar 2.4</b> Diagram Spektrofotometri UV-Vis.....	19
<b>Gambar 2.5</b> Kerangka Teori .....	20
<b>Gambar 2.6</b> Kerangka Konsep .....	21

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Kategori Antioksidan .....	27
<b>Tabel 4.1</b> Hasil Rendemen Ekstrak Kenikir .....	28

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1.** Skema Kerja Ekstraksi
- Lampiran 2.** Skema Kerja Fraksinasi
- Lampiran 3.** Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 4.** Perhitungan Konsentrasi
- Lampiran 5.** Perhitungan Rendamen
- Lampiran 6.** Perhitungan Aktivitas Antioksidan

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara yang kaya akan sumber tanaman obat. Tanaman-tanaman ini telah dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional sejak lama. Meskipun perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin pesat, masyarakat Indonesia masih cenderung memilih pengobatan tradisional. Hal ini disebabkan karena obat tradisional memiliki efek samping yang relatif kecil jika digunakan secara tepat dan tidak disalahgunakan (Mahatrinny, 2014).

Menurut World Health Organization (WHO), sekitar 80% populasi dunia, terutama di negara berkembang, masih bergantung pada sumber daya hayati untuk menjaga kesehatan. Saat ini, semakin banyak orang yang menderita penyakit degeneratif akibat paparan radikal bebas, seperti penyakit kardiovaskular, kanker, aterosklerosis, serta penuaan dini. Untuk itu, tubuh membutuhkan antioksidan guna menetralkan radikal bebas dan mempertahankan keseimbangan fisiologis (Maesaroh *et al.*, 2018). Antioksidan berfungsi dengan menghambat proses oksidasi melalui penyerahan elektron kepada senyawa oksidan. Tubuh manusia secara alami menghasilkan antioksidan seperti enzim katalase dan glutathione peroxidase.

Namun demikian, produksi antioksidan alami oleh tubuh tidak mencukupi untuk melawan jumlah radikal bebas yang tinggi. Oleh karena itu, diperlukan antioksidan tambahan (eksogen), yang terbagi menjadi dua jenis: alami dan sintetis. Antioksidan sintetis dihasilkan melalui proses kimia, contohnya butylated hydroxytoluene (BHT) dan profil galat. Sementara itu, antioksidan alami diperoleh dari tumbuhan atau hewan, seperti senyawa fenolik, flavonoid, kumarin, dan tokoferol (Asrifaturofingah, 2024).

Penggunaan antioksidan sintetis mulai dipertanyakan karena efek sampingnya yang bersifat karsinogenik. Sejumlah studi

menunjukkan bahwa konsumsi jangka panjang antioksidan sintetik seperti BHT dan BHA dapat memicu pembentukan tumor dan kanker pada hewan uji. Oleh sebab itu, antioksidan alami dipandang lebih aman dan direkomendasikan sebagai alternatif (Asrifaturofingah, 2024).

Indonesia yang memiliki keanekaragaman hayati tinggi berpotensi besar menjadi sumber antioksidan alami baru. Beberapa tanaman herbal diketahui memiliki kandungan antioksidan yang bermanfaat dalam menangkal radikal bebas. Umumnya, bagian daun pada tanaman herbal merupakan sumber utama antioksidan. Aktivitas antioksidan dalam daun tersebut dipengaruhi oleh faktor lingkungan tempat tumbuhnya, seperti ketersediaan air, paparan sinar matahari, suhu, serta kadar CO<sub>2</sub> di atmosfer. Senyawa-senyawa seperti flavonoid, karoten, katekin, resveratrol, vitamin C, dan E merupakan contoh antioksidan alami yang efektif (Asrifaturofingah, 2024).

Salah satu tanaman herbal yang memiliki potensi antioksidan tinggi adalah daun kenikir (*Cosmos caudatus kunth*). Tanaman ini tergolong sebagai tanaman obat tradisional yang umum dibudidayakan di pekarangan rumah dan dikonsumsi sebagai lalapan. Selain menetralkan radikal bebas, daun kenikir juga memiliki manfaat lain seperti melancarkan sirkulasi darah, memperkuat tulang, mempercepat penyembuhan luka, serta berperan sebagai antihipertensi, antidiabetes, dan antiinflamasi (Luthfia Zuhri, 2020).

Daun kenikir mengandung berbagai senyawa aktif seperti flavonoid (myricetin, quercetin, kaempferol, luteolin, apigenin), flavon, flavanon, polifenol, saponin, tanin, alkaloid, dan minyak atsiri. Kandungan quercetin dan kaempferol dalam daun kenikir cukup tinggi, berkisar antara 0,3 hingga 143 mg/gram berat basah. Selain itu, kandungan fenol total (dalam satuan GAE) mencapai 1,52 mg/gram berat basah, menjadikan daun kenikir sebagai salah satu sumber sayuran dengan potensi antioksidan tinggi (Ayu Prahartini, 2016).

Untuk mengisolasi senyawa-senyawa aktif dalam ekstrak daun kenikir, digunakan metode fraksinasi, yaitu pemisahan senyawa berdasarkan tingkat kepolarannya dengan menggunakan dua pelarut yang tidak saling bercampur. Metode fraksinasi bertingkat menghasilkan ekstrak dengan kandungan kimia yang berbeda tergantung kepolaran pelarut, sehingga senyawa metabolit sekunder dapat diambil secara selektif. Senyawa polar larut dalam pelarut polar, sedangkan senyawa semi-polar dan non-polar akan larut dalam pelarut non-polar (Harborne, 1987).

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan uji aktivitas antioksidan ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus*). Pada penelitian kali ini peneliti tertarik ingin melanjutkan pengujian aktivitas antioksidan ekstrak daun kenikir (*Cosmos Caudatus*) hingga ketahap fraksinasi dengan cara fraksinasi ekstrak cair-cair dengan menggunakan metode DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl*). Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antioksidan dari fraksi ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus*) menggunakan dua pelarut yang tidak dapat bercampur n-heksan dan juga n-butanol dengan menggunakan metode DPPH, serta mengidentifikasi potensi fraksi tersebut dalam menangkap radikal bebas sehingga dapat mendukung pengembangan bahan alam sebagai sumber antioksidan alami.

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini antara lain, sebagai berikut :

1. Apakah fraksi dari ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus*) mempunyai kemampuan sebagai antioksidan diuji menggunakan metode DPPH ?
2. Berapakah nilai aktivitas antioksidan fraksi ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus*) jika dinyatakan dalam nilai  $IC_{50}$ ?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah :

1. Untuk mengetahui kemampuan antioksidan dari fraksi ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus*).
2. Untuk mengetahui nilai aktivitas IC<sub>50</sub> antioksidan fraksi dari ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus*) menggunakan spektrofotometri UV-Vis.

#### **D. Manfaat penelitian**

1. Bagi penulis

Untuk mengetahui dan memperdalam wawasan mengenai aktivitas antioksidan fraksi dari ekstrak daun kenikir (*Cosmos Caudatus*) menggunakan metode DPPH

2. Bagi institusi

Dapat digunakan sebagai sumber penelitian bagi mereka yang akan melakukan penelitian lebih lanjut tentang topik yang relevan dengan judul penelitian di atas.

3. Bagi Masyarakat

Menjadi sumber informasi bagi masyarakat tentang khasiat daun Kenikir (*Cosmos caudatus*) khususnya sebagai antioksidan.

4. Bagi Peneliti Selanjutnya

Dapat digunakan sebagai pedoman dan sumber informasi bagi peneliti yang ingin melakukan penelitian tambahan menggunakan topik yang terkait dengan judul penelitian di atas.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Pengertian Tanaman Kenikir

kenikir (*Cosmos caudatus*) merupakan salah satu tanaman yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia maupun negara-negara tropis lainnya sebagai bahan pangan dan obat tradisional. Tanaman ini memiliki kemampuan adaptasi yang baik sehingga dapat tumbuh di berbagai jenis tanah. Bagian tanaman yang umum dikonsumsi sebagai makanan adalah daunnya, sedangkan daun dan bunga sering dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional. Penggunaan bagian tanaman tersebut dapat dilakukan baik dalam bentuk segar maupun setelah melalui proses pengolahan. Berbagai senyawa metabolit sekunder telah diidentifikasi dalam tanaman kenikir. Senyawa utama yang terkandung adalah flavonoid dan terpenoid, di mana flavonoid seperti kuersetin dan katekin telah banyak dilaporkan sebagai komponen bioaktif utama (Ari Widyantoro, 2020).

Kenikir adalah salah satu jenis sayuran lokal yang banyak digunakan. Selain dimakan sebagai sayuran, kenikir juga digunakan sebagai tanaman obat, yang membantu memperkuat tulang dan memperlancar sirkulasi darah (Moshawih *et al.*, 2017). Saat ini, popularitas kenikir sebagai obat herbal semakin meningkat di Malaysia (Bunawan *et al.*, 2014).

### B. Klasifikasi Tanaman Kenikir

Klasifikasi kenikir (*Cosmos caudatus*) adalah sebagai berikut :



**Gambar 2.1** Tanaman Kenikir (*Cosmos caudatus*)

Kingdom : Plantae  
Divisio : Magnoliophyta  
Subdivisio : Magnoliopsida  
Classes : Asteranea  
Ordo : Asterales  
Genus : Cosmos  
Species : *Cosmos caudatus Kunt.*

### **C. Morfologi Tanaman Kenikir**

Kenikir (*Cosmos caudatus*) adalah tanaman perdu dengan bau khas dan tinggi 75-100 cm. Batang-batanganya tegak, segi empat, beralur membujur, dan beruas berwarna hijau keunguan. Daunnya majemuk, bersilang berhadapan, berbagi menyirip, ujungruncing, tepi rata, panjang 15-25 cm, berwarna hijau. Bunganya berbentuk bongkol di ujung batang, tangkai panjang  $\pm$  25 cm, mahkota terdiri dari 8 daun mahkota panjang  $\pm$  1 cm, merah, benang sari bentuk tabung, kepala sari coklat kehitaman, putik berambut, hijau kekuningan, dan merah. Buahnya keras, bentuk jarum, dan ujung berambut berwarna hijau muda setelah berwarna coklat tua. Biji kecil, keras, berbentuk jarum, panjangnya 1 cm, dan berwarna hitam. Akar tunggang dan putih. Kenikir menyukai tempat tumbuh yang langsung terkena sinar matahari dan memiliki tanah berpasir atau berbatu, berlempung, liat berpasir atau berlempung, dan kelembaban sedang atau lebih (Robby, 2017).

### **D. Kandungan Kimia Daun Kenikir**

Daun kenikir (*Cosmos caudatus*) mengandung senyawa aktif, flavonoid, polifenol, saponin, tanin, alkaloid steroid, triterpenoid dan minyak astiri (Kurnia karismanda , 2021). Kandungan flavonoid yang terdapat dalam daun kenikir seperti myricetin, kuersetin, kaempferol, luteolin dan apigenin. Kuersetin dan kaempferol tertinggi mencapai 0,3-143 mg per gram berat basah, dan fenol terbesar adalah 1,52 mg GAE per gram berat basah. Oleh karena itu, daun kenikir dianggap sebagai

sumber sayuran dengan tingkat flavonoid dan antioksidan yang tinggi (Ayu prahartini, 2016).

#### **E. Manfaat Tanaman Kenikir**

Kenikir sayur (*Cosmos caudatus*) adalah sayuran tradisional yang sering dimakan sebagai salad karena aromanya yang menarik dan unik yang dapat menambah rasa pada makanan (Bunawan *et al.*, 2014). Kenikir digunakan sebagai lalapan di Jawa Barat, tetapi juga di Jawa Tengah, Jawa Timur, dan Yogyakarta (Kerthyasa dan Yuliani, 2013). Daun kenikir memiliki banyak manfaat medis, termasuk pengobatan hipertensi, diabetes, peradangan, penurunan densitas mineral tulang, antimikroba, dan pengobatan kanker, menurut penelitian (cheng *et al.*, 2015).

#### **F. Simplisia**

Simplisia adalah bahan alami yang digunakan sebagai bahan baku dalam sediaan herbal untuk pengobatan. Simplisia dapat berupa bahan segar maupun yang telah dikeringkan, namun belum melalui proses pengolahan lebih lanjut. Pada masa sebelum adanya peraturan standardisasi, penggunaan simplisia hanya didasarkan pada pengetahuan empiris. Oleh karena itu, segala aspek yang berkaitan dengan simplisia harus memenuhi standar yang telah ditetapkan, seperti SNI (Standar Nasional Indonesia) atau acuan lainnya (BPOM, 2019)

#### **G. Pengelolaan Simplisia**

##### **1. Pemanenan**

Pengambilan sampel dengan cara memilih Daun yang tidak rusak, dari bagian cabang batang yang menerima sinar matahari langsung untuk digunakan sebagai sampel. Karena reaksi logam dapat merusak kandungan metabolit sekunder, sampel harus diambil dengan alat yang tidak mengandung logam. Sampel kemudian disimpan dalam wadah.

## 2. Sortasi basah

Sortasi basah adalah prosedur di mana kotoran atau bahan asing lainnya dipisahkan dari simplisia. Ini terlihat pada simplisia yang dibuat dari akar tanaman obat, serta tanah, kerikil, rumput, batang, daun, akar, dan kotoran lainnya. Pembersihan simplisia dari tanah yang terikut dapat mengurangi jumlah mikroba awal karena tanah mengandung banyak mikroba.

## 3. Perajangan

Perajangan simplisia bertujuan untuk mempermudah proses pengeringan, pengemasan, dan penggilingan. Sebelum dirajang, tanaman dijemur utuh selama satu hari untuk mengurangi perubahan warna akibat reaksi dengan logam pisau. Perajangan dilakukan menggunakan pisau atau alat perajang agar diperoleh irisan sesuai ukuran yang diinginkan. Irisan yang terlalu tipis memang mempercepat pengeringan, namun berisiko menyebabkan hilangnya senyawa aktif yang mudah menguap, seperti minyak atsiri, sehingga perlu disesuaikan dengan jenis bahan.

## 4. Pengeringan

Tujuan pengeringan adalah untuk menghasilkan simplisia yang tidak mudah rusak sehingga dapat disimpan lebih lama. Penurunan mutu atau kerusakan simplisia akan dicegah dengan mengurangi kadar air dan menghentikan reaksi enzimatik. Ada kemungkinan bahwa air yang masih tersisa dalam simplisia pada kadar tertentu berfungsi sebagai media tambahan untuk pertumbuhan kapang jasad renik lainnya. Setelah sel mati, enzim tertentu masih dapat menguraikan senyawa aktif selama bahan simplisia tersebut masih mengandung kadar air tertentu. Karena ada keseimbangan antara proses metabolisme seperti sintesis, transformasi, dan penggunaan isi sel, pertumbuhan kapang dan reaksi enzimatik yang merusak tidak terjadi pada tumbuhan yang

masih hidup. Sel tumbuhan mati dan keseimbangan ini hilang. Simplisia mengering dengan sinar matahari atau alat pengeringan. Suhu pengeringan, kelembaban udara, aliran udara, waktu pengeringan, dan luas permukaan bahan semuanya harus diperhatikan selama proses pengeringan. Tidak disarankan untuk menggunakan alat yang terbuat dari plastik saat mengeringkan bahan simplisia. Selama proses, beberapa hal harus diperhatikan agar simplisia kering tidak mudah rusak. Sederhana sudah kering berarti mudah patah atau meremah saat diremas. Untuk memenuhi persyaratan obat tradisional, pengeringan dilakukan sampai kadar air tidak lebih dari 10%. Pengaturan kadar air dilakukan sesuai dengan instruksi yang ditemukan dalam *Materia Medika Indonesia* atau *Farmakope Indonesia*.

#### 5. Sortasi kering

Proses sortasi kembali dilakukan pada simplisia yang telah kering untuk membedakan kotoran, bahan organik asing, dan simplisia yang rusak akibat proses sebelumnya.

### H. Radikal Bebas

Radikal bebas adalah molekul atau fragmen molekul tidak stabil dengan satu atau lebih elektron tidak berpasangan yang dapat merusak lipid membran sel, DNA, dan protein, yang dapat menyebabkan berbagai penyakit degeneratif (Kusbandari & Susanti, 2017). Selain itu, radikal bebas dalam tubuh dapat menyebabkan kerusakan sel dan jaringan, yang dapat menyebabkan kerusakan organ yang pada akhirnya menyebabkan penyakit jangka panjang (Ladeska *et al.*, 2022). Radikal bebas dapat diatasi dengan senyawa antioksidan. Peningkatan radikal bebas akan meningkatkan patogenesis beberapa penyakit, tetapi tubuh manusia mampu melakukan pertahanan alami untuk melawan peningkatan radikal bebas dalam batas normal (Purnamasari, 2022).

Radikal bebas adalah atom atau molekul dengan satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan yang sangat reaktif, tidak stabil, dan berumur pendek untuk mengambil elektron molekul lain dalam tubuh untuk stabil. Ini dapat merusak protein, integritas lipid, dan DNA, menyebabkan stres oksidatif tambahan seperti diabetes mellitus, penyakit jantung, penuaan dini, dan kanker (Sri devi wahyuni, 2024).

Tubuh menghasilkan radikal bebas dari pembakaran dan oksidasi sel selama bernafas, metabolisme sel, olahraga yang berlebihan, peradangan, dan paparan polusi seperti asap kendaraan, rokok, makanan, logam berat, dan radiasi matahari. Tidak hanya molekul sel tubuh yang mengambil elektronnya akan berubah menjadi radikal bebas, tetapi radikal bebas juga akan bereaksi dengan molekul sel di sekitarnya untuk memperoleh pasangan elektron hingga menjadi lebih stabil. Tubuh akan mengalami reaksi terus menerus ini, dan jika tidak dihentikan, akan menyebabkan stress oksidatif yang menyebabkan peradangan, kerusakan DNA atau sel, serta berbagai penyakit seperti kanker, jantung, katarak, dan penuaan dini (Sri Devi Wahyuni, 2024).

Radikal bebas ini dapat bereaksi dengan molekul sel disekitarnya untuk mendapatkan pasangan elektro membuatnya lebih stabil, Namun molekul sel manusia yang diambil oleh elektron akan menjadi radikal bebas diredam dengan antioksidan (Sri Devi Wahyuni, 2024).

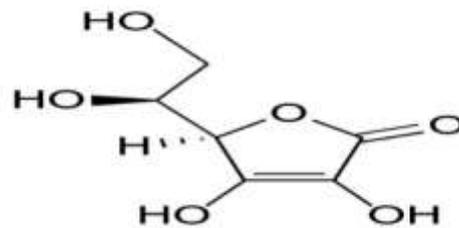
#### **I. Antioksidan**

Antioksidan merupakan suatu senyawa yang dapat menyerap atau menetralkan radikal bebas sehingga mampu mencegah penyakit-penyakit degeneratif seperti kardiovaskuler, karsinogenesis, dan penyakit lainnya. Senyawa antioksidan merupakan substansi yang diperlukan tubuh untuk menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas terhadap sel normal, protein, dan lemak. Senyawa ini memiliki struktur molekul yang dapat

memberikan elektronnya kepada molekul radikal bebas tanpa terganggu sama sekali fungsinya dan dapat memutus reaksi berantai dari radikal bebas (Parwata, 2016).

Antioksidan dapat menetralkan radikal bebas tanpa mereka sendiri (Widyawati, 2016). Ketika antioksidan menetralkan radikal bebas dengan menyumbangkan atau menerima elektron, mereka tetap stabil dan tidak akan berubah menjadi radikal bebas. Tanaman obat dan sayuran mengandung banyak antioksidan (Fatima, *et al.*, 2016).

## J. Vitamin C



**Gambar 2.2** Struktur Vitamin C (C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>6</sub>)

Vitamin C adalah salah satu zat gizi yang berfungsi sebagai antioksidan. Vitamin C ini berfungsi dengan baik untuk memerangi radikal bebas yang dapat merusak sel atau jaringan, termasuk melindungi lensa dari kerusakan oksidatif yang disebabkan oleh radiasi. Usia, jenis kelamin, asupan vitamin C harian, kemampuan untuk diserap dan dikeluarkan, dan penyakit tertentu memengaruhi tingkat vitamin C seseorang. Karena makanan mengandung serat dan buah-buahan juga mengandung vitamin C, rendahnya asupan serat dapat berdampak pada asupan vitamin C seseorang (Lathifa, 2020).

Dengan bertindak sebagai inhibitor, vitamin C membantu tubuh menghentikan reaksi oksidasi yang berlebihan. Sebagai antioksidan, askorbat bereaksi dengan radikal superoksida, hidrogen peroksida, atau tokoferol untuk menghasilkan asam monodehidroaskorbat atau asam dehidroaskorbat. Enzim monodehidroaskorbat reduktase dan dehidroaskorbat reduktase dapat mengubah bentuk tereduksinya kembali menjadi asam askorbat, yang sama dengan glutathion tereduksi

atau NADPH. Dehidroaskorbat ini kemudian terurai menjadi oksalat dan tartarat (Lathifa, 2020).

#### **K. Ekstrak**

Ekstrak merupakan bentuk sediaan pekat yang diperoleh melalui proses penarikan zat aktif dari simplisia menggunakan pelarut yang sesuai. Proses ini dilakukan hingga seluruh kandungan yang dibutuhkan dapat diperoleh sesuai dengan standar atau ketentuan yang telah ditetapkan dalam farmakope atau pedoman resmi (Depkes RI, 2020)..

#### **L. Ekstraksi**

Ekstraksi merupakan proses pemisahan komponen dalam suatu campuran menjadi bagian-bagian terpisah dengan memanfaatkan pelarut tertentu. Dalam proses ini, pemilihan pelarut menjadi faktor penting, karena pelarut yang digunakan harus sesuai dengan karakteristik bahan yang diekstraksi serta mudah dipisahkan kembali setelah proses pencampuran. Beberapa aspek yang perlu diperhatikan dalam pemilihan pelarut antara lain adalah tingkat toksisitas, ketersediaan di pasaran, harga, sifat mudah terbakar, serta titik didih dan tekanan kritis yang rendah, guna menekan biaya operasional dan meminimalkan risiko reaktivitas (Kurniawati, 2017).

Secara umum, ekstraksi melibatkan pemisahan senyawa dari bahan padat atau cair menggunakan pelarut yang sesuai. Prinsip kerja dari metode ini didasarkan pada perbedaan kelarutan antara dua pelarut yang tidak saling bercampur, sehingga terbentuk keseimbangan distribusi senyawa antara pelarut dan bahan asalnya (Purnamasari Damanik *et al.*, 2022).

Proses penyarian zat aktif yang terdapat pada tanaman menurut Dirjen POM (2000) dapat dilakukan secara:

1. Cara dingin, yaitu :
  - a. Maserasi

Maserasi, yang berasal dari kata "macerate" yang berarti melunakkan atau mengairi, merupakan salah satu metode ekstraksi paling sederhana dan dikenal sebagai metode ekstraksi dingin karena tidak memerlukan pemanasan selama prosesnya. Metode ini dilakukan dengan merendam simplisia dalam pelarut organik pada suhu ruang, sambil diaduk sesekali untuk mempercepat proses difusi zat aktif dari bahan ke dalam pelarut (Agustina et al., 2018).

Maserasi kinetik dilakukan dengan cara pengadukan yang kontinu (terus-menerus) sedangkan remaserasi dilakukan dengan cara pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama, dan seterusnya (Depkes RI, 2000).

#### b. Perkolasi

Perkolasi/percolare asal kata dari "colare", artinya menyerakai dan "per" = *through*, artinya menembus. Dengan demikian, perkolasi adalah suatu cara perendaman simplisia dengan pelarut yang selalu baru dan dilakukan pada suhu ruangan. Prinsip kerja perkolasi sendiri yaitu simplisia dimasukkan kedalam percolator dan pelarut dialirkan dari atas melewati simplisia sehingga zat terlarut mengalir ke bawah dan ditampung (Allium et al., 2022).

### 2. Cara panas, yaitu:

#### a. Refluks

Metode ekstraksi refluks bekerja berdasarkan prinsip pemanasan pelarut hingga mencapai titik didihnya, di mana pelarut akan menguap dan kemudian dikondensasikan kembali menjadi cairan melalui kondensor. Uap pelarut yang mengembun akan kembali ke wadah reaksi, sehingga pelarut dapat digunakan secara berulang selama proses ekstraksi berlangsung. Setelah proses selesai, campuran disaring menggunakan kain saring untuk memisahkan ampas dari larutan. Filtrat yang diperoleh kemudian diuapkan menggunakan alat rotary evaporator dan dikeringkan

hingga diperoleh ekstrak kering. Umumnya, proses ekstraksi dengan metode refluks dilakukan sebanyak tiga kali, dengan masing-masing tahap berlangsung selama empat jam (Susanty, 2016).

b. Soxhletasi

Soxhletasi merupakan metode ekstraksi yang dilakukan secara kontinu dengan menggunakan pelarut segar secara berulang. Proses ini umumnya dilakukan dengan menggunakan alat khusus yang dilengkapi sistem pendingin balik (reflux condenser), sehingga pelarut dapat menguap, dikondensasikan, dan kembali digunakan secara berulang tanpa mengalami pengurangan volume secara signifikan. Hal ini memungkinkan senyawa target terekstraksi secara optimal dan terisolasi dari bahan. Efektivitas metode soxhletasi dipengaruhi oleh beberapa faktor, terutama volume pelarut yang digunakan dan durasi proses ekstraksi (Ilmiah *et al.*, 2021)..

c. Digesti

Digesti merupakan miserasi kinetik (dengan pengadukan kontinu) dengan menggunakan temperatur yang lebih tinggi dari pada temperature atau suhu kamar, yang secara umum pada suhu 20-50<sup>0</sup>C (Depkes RI, 2000)

d. Infus

Infus adalah ekstraksi yang menggunakan pelarut air dengan suhu penangas air (bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih, suhu terukur 96-98<sup>0</sup>C selama waktu 15-20 menit (Depkes RI, 2000).

e. Dekokta

Dekokta merupakan metode ekstraksi yang memerlukan waktu yang lebih lama ( $\geq 30$  menit) dan suhu sampai titik didih air (Permatasari, 2020)

## **M. Fraksinasi**

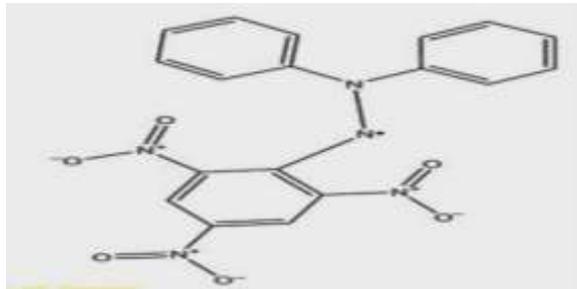
Fraksinasi merupakan metode pemisahan campuran yang relatif sederhana, yang dilakukan dengan menggunakan dua jenis pelarut yang tidak saling bercampur dan memiliki tingkat kepolaran berbeda. Tujuan utama dari proses ini adalah untuk memperoleh fraksi ekstrak yang lebih murni dan memiliki aktivitas biologis yang lebih tinggi. Karena dapat diterapkan baik pada skala makro maupun mikro, fraksinasi dengan pelarut menjadi salah satu teknik pemisahan yang umum digunakan dan memiliki efisiensi tinggi dalam isolasi senyawa bioaktif (Suhaenah *et al.*, 2023).

## **N. Pelarut**

Pelarut adalah cairan yang dapat melarutkan zat lain yang biasanya berbentuk padatan tanpa mengalami perubahan kimia dalam bentuk cairan dan padatan. Setiap molekul terikat karena adanya gaya tarik menarik antara molekul, yang berdampak pada pembentukan larutan (Wanda Yulianti, 2021). Dengan penggunaan pelarut yang tepat, senyawa metabolit sekunder dapat ditarik dari tumbuhan dengan sangat baik, yang menghasilkan produk akhir yang berkualitas tinggi (Florensial *et al.*, 2023).

Dalam ekstraksi, tiga jenis pelarut dengan tingkat kepolaran yang berbeda dapat digunakan; ini termasuk n-heksana (non polar), etil asetat (semi polar), dan etanol/methanol (polar). Perbedaan polaritas pada pelarut dapat memengaruhi jumlah total senyawa bioaktif yang terkandung dalam proses (Hidayah *et al.*, 2016).

## O. Metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl)



**Gambar 2.3** Struktur DPPH (*2,2-diphe-2-Picrylhydrazyl*)

Metode DPPH, atau 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl, adalah metode yang umum digunakan untuk mengevaluasi kemampuan suatu senyawa untuk mendonorkan elektron atau hidrogen. Metode DPPH mengukur aktivitas total antioksidan baik dalam pelarut polar maupun non polar. Berbeda dengan metode lain, metode DPPH tidak dapat mengukur komponen yang larut dalam pelarut yang digunakan dalam analisis (Lathifa, 2020).

Metode DPPH dipilih karena sederhana, mudah, cepat, dan peka, dan memerlukan jumlah sampel yang kecil. melalui mekanisme donasi elektron atau radikal hidrogen, senyawa antioksidan akan bereaksi dengan radikal DPPH, yang menghasilkan peluruhan warna dari ungu ke kuning. Reaksi ini terjadi pada panjang gelombang 517 nm (Lathifa, 2020).

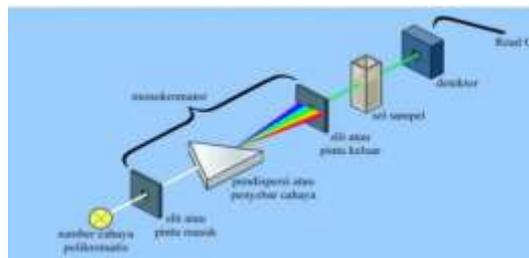
Metode DPPH memiliki banyak keuntungan, seperti mudah digunakan, sensitifitas yang tinggi, dan kemampuan untuk menganalisis banyak sampel uji dalam waktu yang singkat. Untuk menapis aktivitas antioksidan bahan alam, metode aktivitas antiradikal bebas DPPH adalah yang terbaik (Lathifa, 2020).

Metode ini mencakup semua senyawa antioksidan dalam sampel, bukan hanya beberapa antioksidan. Secara umum, DPPH digunakan untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan dalam makanan. Saat radikal DPPH berpasangan dengan atom hidrogen antioksidan, warnanya berubah menjadi kuning.

**Tabel 2.1** Kategori Antioksidan

Nilai IC50	Kategori Antioksidan
< 50 ppm	Sangat kuat
50-100 ppm	Kuat
100-150 ppm	Sedang
151-200	Lemah
>200 ppm	Sangat Lemah

**P. Spektrofotometri UV-Vis (*Ultraviolet-Visible*)**



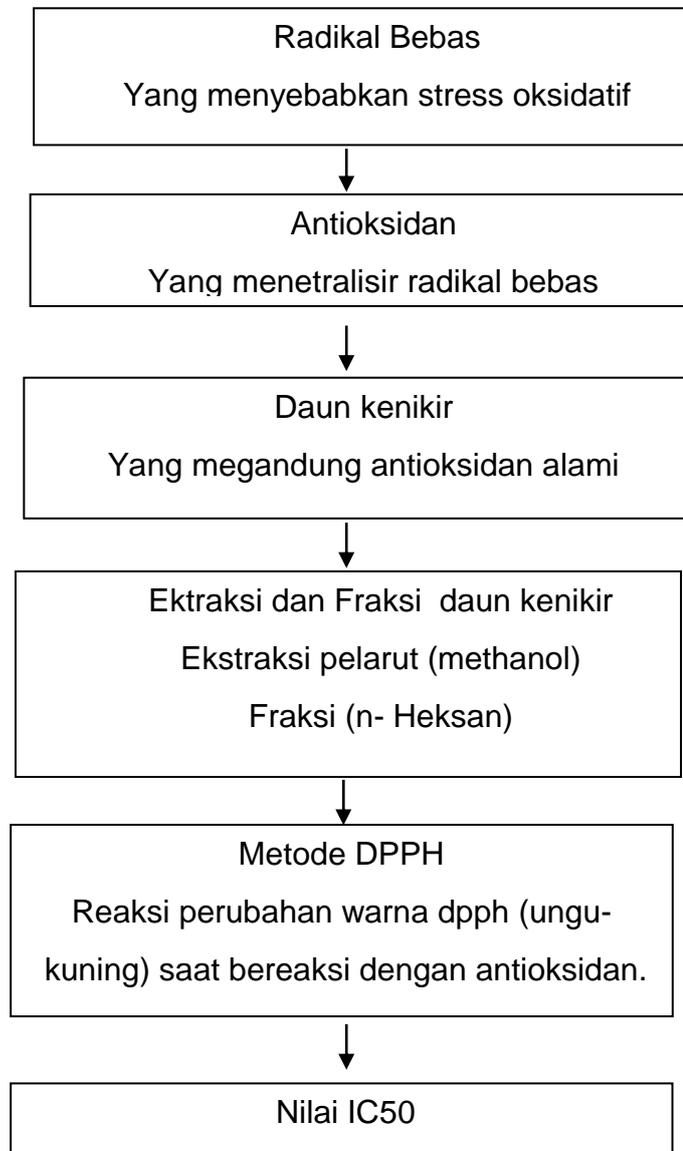
**Gambar 2.4** Diagram Spektrofotometro UV.Vis (Suharti, 2017)

Spektrofotometer merupakan alat yang digunakan dalam analisis spektrofotometri, baik untuk tujuan kuantitatif maupun kualitatif terhadap suatu senyawa. Salah satu teknik yang paling umum digunakan dalam spektrofotometri adalah spektrofotometri UV-Vis (Suharmanto *et al.*, 2013).

Prinsip kerja alat ini didasarkan pada Hukum Lambert-Beer, yang menyatakan bahwa ketika seberkas cahaya dilewatkan melalui larutan pada panjang gelombang tertentu, sebagian cahaya akan diserap oleh larutan dan sisanya diteruskan. Fenomena ini menjadi dasar dalam pengukuran konsentrasi suatu zat menggunakan spektrofotometer (Warono *et al.*, 2013).

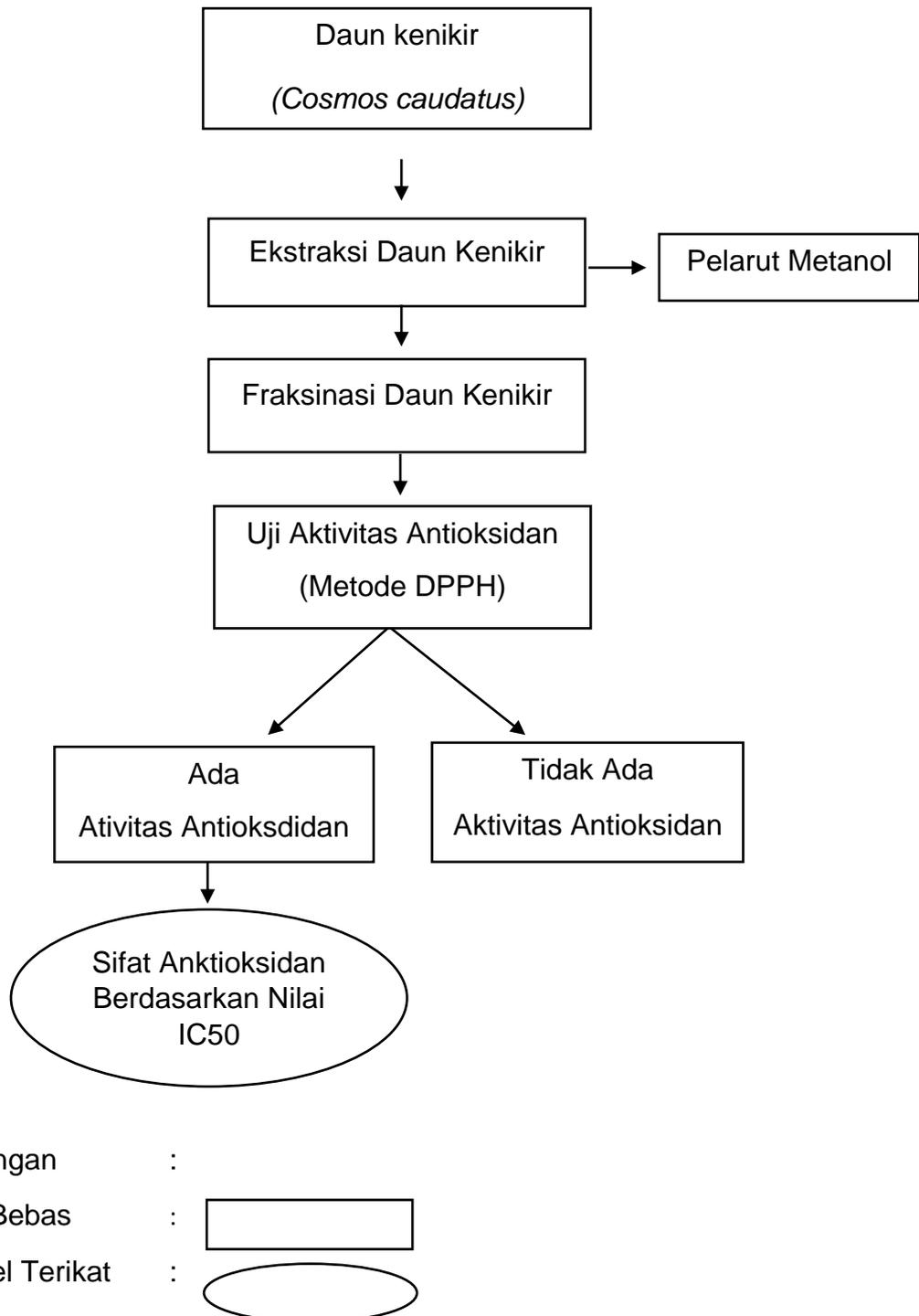
Salah satu keunggulan utama metode spektrofotometri adalah kemampuannya untuk mengukur konsentrasi zat dalam jumlah yang sangat kecil dengan cara yang relatif mudah. Selain itu, alat ini mampu menampilkan hasil pembacaan secara langsung dalam bentuk angka digital atau grafik yang telah diregresikan, sehingga memudahkan interpretasi data (Yahya, 2013).

## Q. Kerangka Teori



**Gambar 2.5** Kerangka Teori

## R. Kerangka Konsep



**Gambar 2.6** Kerangka Konsep Penelitian

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

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

Jenis penelitian ini merupakan penelitian bersifat eksperimental di laboratorium, yaitu Uji aktivitas antioksidan fraksi dari ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus*) menggunakan metode DPPH.

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

Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2024-Mei 2025. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium bahan alam dan laboratorium mikrobiologi program studi D-III farmasi Institut Ilmun Kesehatan Pelamonia Makassar.

#### **C. Populasi dan Sampel**

##### **1. Populasi**

Dalam penelitian ini populasi yang digunakan yaitu tumbuhan kenikir (*Cosmos caudatus*) yang berasal dari Kabupaten Gowa Sulawesi selatan.

##### **2. Sampel**

Sampel yang gunakan pada penelitian ini adalah daun kenikir (*Cosmos caudatus*) sesuai dengan yang dibutuhkan.

#### **D. Alat dan Bahan**

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

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu, tabung reaksi, beaker glass, Erlenmeyer, labu ukur, gelas ukur, timbangan analitik, alat spektrofometri UV-Vis, Toples kaca, aluminium foil, tisu, pipet volum, *rotary evaporator*, kertas saring, pipet ukur, corong pisah, statif, labu takar, *waterbath*, kaca arloji, kuvet, dan cawan.

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

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu, ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus*), aquadest, methanol, n-

heksan, n-butanol, vitamin C dan DPPH (2,2– diphenyl-1-picylhydrazy).

## **E. Prosedur Kerja Penelitian**

### **1. Pengambilan sampel**

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah daun kenikir (*Cosmos caudatus*) yang diperoleh dari Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan.

### **2. Pengolahan simplisia**

Daun Kenikir (*Cosmos caudatus*) diambil yaitu daun yang masih segar. Kemudian dilakukan sortasi basah yaitu memisahkan daun dari ranting juga batangnya dan tanah serta tanaman yang lainnya yang tidak dibutuhkan. Kemudian setelah itu dilakukan sortasi basah untuk membersihkan dari kotoran, dilakukan pencucian dengan air mengalir supaya meminimalisir jumlah mikroba (DepKes RI., 2000). Daun kenikir (*Cosmos caudatus*) yang sudah dicuci itu dirajang untuk memeperluas permukaan bahan baku. Setelah itu baru dilakukan pengeringan dengan cara diangin-anginkan hingga kering. Daun yang sudah kering dimasukan kedalam blender lalu dihaluskan, setelah menjadi serbuk dimasukan kedalam toples.

### **3. Pembuatan Ekstrak**

Pembuatan ekstrak metanol daun kenikir (*Cosmos caudatus*) dibuat dengan menggunakan metode ekstraksi dingin yaitu maserasi dengan metanol. Sampel yang sudah dihaluskan ditimbang sebanyak 300 gram. Setelah itu diekstraksi menggunakan pelarut metanol hingga terendam seluruhnya dan disimpan dalam wadah toples kaca. Kemudia direndam selama 3 hari sambil diaduk tiap 6 jam sekali selama 5 menit lalu disimpan ditempat yang terlindung dari sinar matahari langsung. Setelah 3x24 jam atau selama 3 hari ekstrak kemudian disaring menggunakan kertas saring sehingga didapatkan filtrat. Selanjutnya

dilakukan remaserasi kembali dengan pelarut yang sama dievaporasi atau memisahkan larutan menggunakan *Rotary Vaccum Evaporator* pada suhu 50° C dan dilanjutkan dengan menggunakan *Waterbath* dengan suhu 60° C hingga diperoleh ekstrak kental daun kenikir (*Cosmos Caudatus*) (Yunuarti, R. 2021)

#### **4. Fraksinasi**

##### **a. Metode ekstrak cair cair**

Ekstrak kental daun kenikir (*Cosmos caudatus*) yang didapat difraksinasi dengan cara ditimbang sebanyak 15 gram kemudian disuspensikan dengan aquadest lalu dimasukkan dalam corong pisah kemudian ditambahkan aquadest sebanyak 50 mL dan n-heksan sebanyak 50 mL. Kemudian dikocok dan dibiarkan sehingga terbentuk 2 lapisan, yaitu lapisan n-heksan dan lapisan air. Kemudian kedua lapisan n-heksan dan air dipisahkan kedalam wadah yang berbeda. Kemudian lapisan n-heksan yang didapat diuapkan dengan *waterbath* dan didapatkan fraksi kental n-heksan. Lalu ditimbang dan didapatkan berat fraksi n-heksan.

Fraksi air selanjutnya difraksinasi dengan n-butanol kemudian dikocok dan dibiarkan sehingga terbentuk 2 lapisan yaitu lapisan n-butanol dan lapisan air. Fraksi n-butanol dan air dipisahkan dalam wadah yang berbeda. Kemudian lapisan n-butanol yang didapatkan diuapkan dengan *waterbath* dan didapatkan fraksi n-butanol. Kemudian ditimbang dan didapatkan berat fraksi n-butanol. Selanjutnya dilakukan pengujian aktivitas antioksidan pada kedua fraksi yaitu lapisan n-heksan dan lapisan n-butanol.

#### **5. Pengujian Aktivitas Antioksidan Fraksi Daun Kenikir Menggunakan Metode DPPH**

##### **a. Pembuatan larutan induk DPPH**

Ditimbang sebanyak 5 mg larutan DPPH kemudian dilarutkan dengan metanol sampai tepat 100 mL (50 ppm) kocok hingga homogen. Larutan DPPH disimpang kedalam wadah dan ditutup menggunakan aluminium foil (Handayani *et al.*, 2020).

**b. Penentuan panjang gelombang maksimum ( $\lambda$  maks)**

Penentuan panjang gelombang maksimum ini dilakukan dengan mengambil larutan stok DPPH yang telah dibuat dan dimasukkan kedalam kuvet. Setelah itu, absorbansi diukur pada rentang panjang gelombang 450-545 nm dan hasilnya diplot untuk menemukan absorbansi maksimum (Hamdayani, *et al.*, 2020).

**c. Pembuatan larutan pembanding vitamin C**

Pembuatan larutan pembanding vitamin C dimulai dengan menyiapkan larutan stok 100 ppm dengan cara melarutkan 10 mg vitamin C dan menambahkan aquadest hingga volume mencapai 10 mL dalam labu ukur. Dari larutan stok ini, dilakukan pengenceran untuk mendapatkan 2 ppm dengan cara memipet sebanyak 1 mL larutan stok dan mencukupkannya dengan aquadest dalam labu ukur 50 mL. selanjutnya, untuk mendapatkan 4 ppm, dipipet sebanyak 2 mL larutan stok dan dicukupkan dengan aquadest dalam labu ukur 50 mL. selanjutnya untuk mendapatkan larutan 6 ppm, dipipet sebanyak 3 mL dari larutan stok dan dicukupkan dengan aquadest dalam labu ukur 50 mL. (Handayani *et al.*, 2020).

**d. Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH**

Uji aktivitas antioksidan pada fraksi n-heksana dan n-butanol dilakukan dengan cara mengambil sampel sebanyak 25 mg dan dilarutkan dengan metanol. Kemudian kedua fraksi masing-masing dimasukkan ke dalam labu berukuran 25 mL. Tambahkan metanol hingga mencapai tanda batas untuk

mendapatkan konsentrasi 1000 ppm. Dari konsentrasi tersebut, dibuat seri konsentrasi 50 ppm, 100 ppm, dan 150ppm. Untuk mendapatkan konsentrasi 50 ppm dilakukan dengan cara memipet 0,5 mL larutan stok dengan mencukupkannya dengan aquadest dalam labu ukur 10 mL. selanjutnya untuk konsentrasi 100 ppm dengan cara memipet 1 mL larutan stok dan dicukupkan dengan aquadest dalam labu ukur 10 mL. selanjutnya, dan untuk konsentrasi 150 ppm dengan cara memipet 1,5 mL larutan stok dan dicukupkan dengan aquadest dalam labu ukur 10 mL. Kemudian Setiap larutan ditambahkan 4 mL DPPH dicampurkan hingga homogen, dan dibiarkan selama 30 menit dalam kondisi gelap. Serapan larutan diukur menggunakan spektrofotometri UV-Vis.( Brand Williams, 1995). Sebagai control positif, digunakan antioksidan standar vitamin C dengan perlakuan yang sama seperti pada sampel.

#### e. Analisis data

Aktivitas antioksidan sampel ditentukan oleh besarnya hambatan serapan radikal DPPH melalui perhitungan presentase inhibisi serapan DPPH dengan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ Aktivitas Antioksidan} = \frac{\text{AbsorbansiBlangko} - \text{AbsorbansiSampel}}{\text{AbsorbansiBlangko}} \times 100\%$$

Keterangan :

Absorbansi blangko = Absorbansi DPPH

Absorbansi sampel = absorbansi antioksidan ekstrak daun sambung nyawa dan vitamin C.

Data diolah menggunakan analisa dengan persamaan linier sederhana antara konsentrasi fraksi ekstrak daun kenikir dengan (%) aktivitas antioksidan. Kemudian dihitung nilai IC50 menggunakan persamaan linier yang sudah ada, rumusnya  $y = a + bx$

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. HASIL PENELITIAN

1. Hasil pembuatan ekstrak metanol daun kenikir (*Cosmos caudatus*)

**Tabel 4.1** Hasil rendamen ekstrak metanol Daun Kenikir

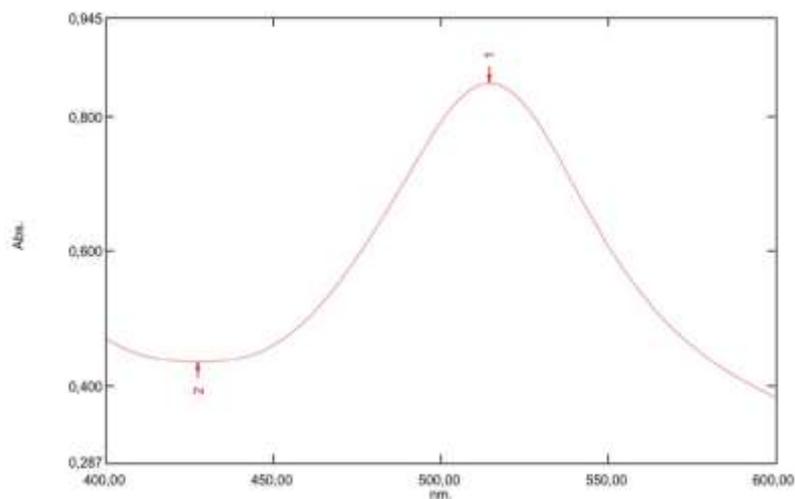
Nama Simplisia	Berat serbuk simplisia	Hasil Bobot Ekstrak	Rendamen b/b
Daun kenikir ( <i>Cosmos caudatus</i> )	300 gram	35,47 gram	11,82%

2. Hasil fraksinasi ekstrak metanol daun kenikir (*Cosmos caudatus*)

**Tabel 4.2** Hasil Fraksi ekstrak metanol daun kenikir

Berat ekstrak kental	Fraksi	Berat Fraksi	Rendamen (b/b)
15 gram	n-heksan	4,06 gram	27,06%
	n-butanol	4,48 gram	29,86%

3. Hasil pengukuran absorbansi larutan DPPH



**Gambar 4.1** Hasil pengukuran absorbansi larutan DPPH

#### 4. Hasil pengujian aktivitas antioksidan

**Tabel 4.3** Nilai absorbansi larutan uji aktivitas antioksidan

Larutan uji	Konsentrasi (ppm)	Rata-rata absorbansi	% inhibisi
Fraksi n-heksan	50	0,184	52,57
	100	0,118	69,58
	150	0,104	73,19
Fraksi n-butanol	50	0,085	78,09
	100	0,082	78,86
	150	0,081	79,12
Vitamin C	2	0,052	86,59
	4	0,045	88,40
	6	0,024	93,81

#### 5. Hasil perhitungan nilai IC<sub>50</sub> ekstrak metanol daun kenikir

**Tabel 4.4** Nilai rata-rata

Larutan Uji	Nilai IC <sub>50</sub>
Fraksi n-heksan	1,119
Fraksi n-butanol	0,643
Vitamin C	0,585

## B. Pembahasan

Penelitian ini memanfaatkan daun kenikir (*Cosmos caudatus*) yang diperoleh dari Desa Mappala, Kecamatan Pallangga, Kabupaten Gowa. Tanaman ini dikenal sebagai salah satu sumber sayuran yang kaya akan flavonoid dan memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi (Ayu Prahartini, 2016).

Tanaman daun kenikir (*Cosmos caudatus*) dipisahkan terlebih dahulu berdasarkan bagian-bagiannya, yaitu tanah, daun, akar, dan batang. Selanjutnya, bagian daun yang diambil dicuci menggunakan air mengalir untuk mengurangi jumlah mikroorganisme yang menempel. Setelah itu, daun dirajang tipis guna memperluas permukaan bahan, sehingga memudahkan proses pengeringan. Proses pengeringan dilakukan dengan cara diangin-anginkan hingga daun menjadi kering.

Selanjutnya Daun kenikir (*Cosmos caudatus*) kemudian diekstraksi menggunakan metode maserasi, yaitu dengan merendam simplisia daun kenikir dalam pelarut metanol. Maserasi bekerja dengan memanfaatkan perbedaan konsentrasi antara senyawa aktif dalam sel tanaman dan pelarut, sehingga senyawa tersebut larut dan bergerak keluar dari jaringan tanaman ke dalam pelarut. Metode maserasi ini dipilih karena merupakan teknik yang sederhana dan mudah dilakukan, cukup dengan merendam sampel dalam pelarut selama 3 x 24 jam sambil sesekali diaduk, tanpa proses pemanasan. Hal ini bertujuan untuk mengurangi risiko kerusakan senyawa kimia aktif yang akan dianalisis (Nur Hasanah, 2020). Pelarut yang digunakan adalah metanol karena bersifat universal, sehingga mampu melarutkan senyawa baik yang bersifat polar maupun nonpolar. Metanol diketahui efektif dalam mengekstraksi senyawa seperti alkaloid, steroid, saponin, dan flavonoid dari tanaman (Repli Labagu, 2022). Setelah proses perendaman selesai, larutan disaring dan diuapkan menggunakan *Rotary evaporator* dan *waterbath* hingga diperoleh ekstrak kental sebanyak 35,47 gram dengan hasil rendamen sebesar 11,82%. Hasil rendemen ekstrak kental daun kenikir disajikan pada Tabel 4.1

Ekstrak kental daun kenikir (*Cosmos caudatus*) kemudian difraksinasi menggunakan dua jenis pelarut yang berbeda, yaitu n-heksan sebagai pelarut non-polar dan n-butanol sebagai pelarut polar. Proses fraksinasi ini bertujuan untuk memisahkan senyawa-senyawa dalam ekstrak berdasarkan tingkat kepolarannya. Senyawa non-polar cenderung larut dalam pelarut non-polar seperti n-heksan, yang mampu mengekstraksi senyawa seperti minyak, karotenoid, steroid, dan terpenoid. Sementara itu, senyawa polar akan lebih larut dalam pelarut polar seperti n-butanol, yang efektif dalam melarutkan senyawa flavonoid aglikon (Sembiring *et al.*, 2016). Pada proses pemisahan menggunakan corong pisah, fraksi n-heksana dan n-

butanol berada di lapisan atas, sedangkan fraksi air berada di lapisan bawah. Hal ini disebabkan oleh perbedaan massa jenis (berat jenis) masing-masing pelarut, di mana air memiliki massa jenis yang lebih tinggi dibandingkan dengan n-heksana dan n-butanol, sehingga menempati lapisan bawah dalam sistem pelarut tersebut. Dari proses ini diperoleh fraksi n-heksan seberat 4,06 gram dengan rendamen sebesar 27,06% sedangkan fraksi n-butanol didapatkan sebanyak 4,48 gram dengan hasil rendamen 29,86%. Data lengkap dari hasil fraksinasi ekstrak kenikir dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Kemudian Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan untuk mengetahui nilai  $\lambda$  (lambda) yang menghasilkan serapan tertinggi. Pengukuran sampel harus dilakukan pada panjang gelombang maksimum guna memperoleh sensitivitas yang optimal dan mengurangi potensi kesalahan, karena pada panjang gelombang ini perubahan absorbansi terhadap setiap satuan konsentrasi adalah yang paling signifikan. Berdasarkan hasil pengukuran menggunakan spektrofotometer UV-Vis terhadap larutan DPPH 50 ppm, diperoleh nilai absorbansi maksimum sebesar 0,849 pada panjang gelombang 514 nm. Nilai ini masih berada dalam rentang panjang gelombang maksimum metode DPPH, yaitu 515–520 nm (Imelda Afriani P., 2023).

Pengukuran absorbansi terhadap aktivitas peredaman radikal bebas DPPH dilakukan pada fraksi n-heksan, n-butanol dengan beberapa seri konsentrasi yaitu 50 ppm, 100 ppm, dan 150 ppm dan untuk vitamin C dengan beberapa seri konsentrasi yaitu 2 ppm, 4 ppm, dan 6 ppm. Dalam penelitian ini, vitamin C digunakan sebagai pembanding karena secara ilmiah telah terbukti memiliki aktivitas antioksidan. Vitamin C merupakan salah satu zat gizi esensial yang berperan penting sebagai antioksidan, dengan kemampuan efektif dalam menetralkan radikal bebas yang dapat merusak sel maupun jaringan tubuh (Elfariyanti, *et. al* 2022). Kemudian setiap larutan uji

direaksikan dengan larutan DPPH dan didiamkan selama 30 menit untuk memastikan terjadinya reaksi yang stabil antara radikal DPPH dan senyawa aktif dalam sampel. Reaksi tersebut ditandai dengan perubahan warna larutan dari ungu menjadi kuning akibat reduksi radikal DPPH. Setelah waktu inkubasi, absorbansi larutan diukur menggunakan Spektrofotometer pada panjang gelombang 514 nm, yang merupakan panjang gelombang maksimum DPPH berdasarkan hasil pengukuran sebelumnya.

Hasil pengukuran absorbansi pada tabel 4.3 menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi larutan uji maka nilai absorbansi akan semakin berkurang. Pada fraksi n-heksan konsentrasi 50 ppm menunjukkan nilai absorbansi 0,184 kemudian pada konsentrasi 100 ppm terjadi penurunan nilai absorbansi 0,118 dan pada konsentrasi 150 ppm terjadi penurunan nilai absorbansi 0,104. Sedangkan pada hasil Fraksi n-butanol pada konsentrasi 50 ppm memiliki nilai absorbansi 0,085 kemudian dengan peningkatan konsentrasi menjadi 100 ppm terjadi penurunan nilai absorbansi menjadi 0,082 dan pada konsentrasi 150 ppm terjadi penurunan nilai absorbansi 0,081 ppm. Vitamin C pada konsentrasi 2 ppm menunjukkan nilai absorbansi 0,052 pada konsentrasi 4 ppm terjadi penurunan nilai absorbansi menjadi 0,045 dan pada konsentrasi 6 ppm terjadi penurunan absorbansi menjadi 0,024. Pada hasil pengukuran diatas ditunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi, maka akan semakin kecil nilai absorbansinya. Semakin kecil nilai absorbansi, maka akan semakin kuat aktivitas antioksidannya. Kemudian hasil pengukuran absorbansi kemudian dilakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai % inhibisi, dengan adanya nilai % inhibisi maka nilai  $IC_{50}$  dapat ditentukan.

Kemudian aktivitas antioksidan dari fraksi n-heksan, n-butanol dan vitamin C diukur berdasarkan nilai  $IC_{50}$  (*Inhibition Concentration*), yaitu konsentrasi sampel yang diperlukan untuk

menghambat 50% radikal bebas DPPH dalam waktu reaksi tertentu. Nilai  $IC_{50}$  untuk fraksi n-heksana, n-butanol, dan vitamin C dihitung menggunakan persamaan regresi linier dengan rumus  $Y = a + bx$ .

Nilai  $IC_{50}$  diklasifikasikan ke dalam beberapa tingkat aktivitas antioksidan. Jika nilai  $IC_{50}$  kurang dari 50 ppm, maka dikategorikan sebagai antioksidan dengan aktivitas sangat kuat. Nilai  $IC_{50}$  antara 50 hingga 100 ppm termasuk dalam kategori kuat, sedangkan rentang 101 hingga 150 ppm digolongkan sebagai aktivitas sedang. Apabila nilai  $IC_{50}$  melebihi 150 ppm, maka tergolong lemah (Armala, 2019). Sementara itu, senyawa dengan nilai  $IC_{50}$  di atas 500 ppm dianggap tidak memiliki aktivitas antioksidan atau masuk dalam kategori tidak aktif (Elfariyanti, *et. al* 2022).

Pada Tabel 4.4 disajikan hasil analisis data perhitungan nilai  $IC_{50}$  yang diperoleh melalui regresi linier dari uji aktivitas antioksidan masing-masing fraksi dari ekstrak metanol daun kenikir. Nilai  $IC_{50}$  fraksi n-heksan adalah 1,119 ppm, fraksi n-butanol sebesar 0,643 ppm, sedangkan vitamin C sebagai pembanding memiliki nilai  $IC_{50}$  sebesar 0,585 ppm berdasarkan hasil perhitungan regresi linier.

Hasil analisis terhadap nilai  $IC_{50}$  dari masing-masing fraksi ekstrak metanol daun kenikir menunjukkan adanya variasi tingkat aktivitas antioksidan antar fraksi yang diuji. Seluruh fraksi termasuk dalam kategori aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Fraksi n-heksan memiliki nilai  $IC_{50}$  sebesar 1,119 ppm, yang menunjukkan bahwa aktivitas antioksidannya lebih rendah dibandingkan dengan fraksi n-butanol maupun vitamin C. Meskipun demikian, aktivitasnya masih tergolong sangat kuat. Kemungkinan besar, aktivitas ini berasal dari kandungan metabolit sekunder yang larut dalam pelarut n-heksan, terutama senyawa golongan steroid. Karena n-heksan merupakan pelarut non-polar, maka senyawa non-polar seperti steroid cenderung larut di dalamnya. Steroid diketahui berperan sebagai antioksidan melalui mekanisme kerja antioksidan primer,

yakni dengan menghentikan reaksi berantai pembentukan radikal bebas dan mengubahnya menjadi senyawa yang lebih stabil (Liza Kartika *et al.*, 2020).

Sementara itu, fraksi n-butanol menunjukkan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi, dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 0,643 ppm, yang mendekati nilai  $IC_{50}$  vitamin C sebesar 0,585 ppm. Hal ini menandakan bahwa fraksi n-butanol memiliki potensi antioksidan yang sangat kuat. Aktivitas tersebut berkaitan dengan sifat polar pelarut n-butanol, yang mampu melarutkan senyawa-senyawa polar seperti flavonoid dan fenolik (Andi Sempurna Jaya *et al.*, 2025). Flavonoid, yang merupakan senyawa polifenol dengan banyak gugus hidroksil (OH), dikenal sebagai senyawa aktif yang berpotensi besar sebagai antioksidan alami (Fitriani, 2019).

Karena nilai  $IC_{50}$  yang lebih rendah mencerminkan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi, maka fraksi n-butanol dapat dianggap memiliki potensi sebagai sumber antioksidan yang baik, bahkan mendekati efektivitas vitamin C. Meskipun fraksi n-heksan menunjukkan aktivitas antioksidan yang lebih rendah dibandingkan fraksi n-butanol dan vitamin C, kemampuannya tetap berada dalam kategori sangat kuat. Oleh karena itu, fraksi n-butanol dari ekstrak etanol daun kenikir memiliki peluang yang lebih besar untuk dikembangkan sebagai sumber antioksidan alami yang potensial.

Penelitian sebelumnya mendukung hal ini pada uji antioksidan fraksi n-heksan dan n-butanol pada daun Benalu (*Paraboae*), dimana fraksi n-butanol dari daun Benalu (*Paraboae*) ini memiliki nilai aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai 7,51 ppm dibandingkan dengan fraksi n-heksan (Fakhlepi, 2024).

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data mengenai aktivitas antioksidan dari fraksi ekstrak metanol daun kenikir (*Cosmos caudatus*) menggunakan metode DPPH, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Fraksi ekstrak daun kenikir memiliki aktivitas sebagai antioksidan, yang ditunjukkan melalui kemampuannya dalam mereduksi radikal bebas DPPH. Aktivitas ini diukur berdasarkan nilai  $IC_{50}$  masing-masing fraksi, di mana fraksi n-heksan dan n-butanol tergolong sebagai antioksidan sangat kuat ( $IC_{50} < 50$  ppm).
2. Perbedaan nilai  $IC_{50}$  antar fraksi menunjukkan variasi dalam kekuatan aktivitas antioksidannya. Fraksi n-heksan memiliki  $IC_{50}$  sebesar 1,119 ppm, sementara fraksi n-butanol memiliki  $IC_{50}$  sebesar 0,643 ppm. Sebagai pembanding, vitamin C memiliki  $IC_{50}$  sebesar 0,585 ppm.

#### **B. Saran**

Hasil penelitian ini mendukung pemanfaatan daun kenikir (*Cosmos caudatus*) sebagai sumber antioksidan alami. Tumbuhan ini berpotensi dimanfaatkan secara tradisional maupun sebagai bahan baku dalam formulasi produk herbal yang bertujuan untuk membantu mencegah penyakit akibat stres oksidatif. Disarankan pula agar penelitian lanjutan dilakukan untuk mengidentifikasi senyawa bioaktif lain yang terkandung dalam daun kenikir dan mengevaluasi potensi farmakologisnya secara lebih mendalam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asrifaturofingah, Eni Listiowati, & Fadhila Uzlifati Matsna (2024). Analisis Aktivitas Senyawa Antioksidan Pada Berbagai Daun Tanaman Herbal dengan Metode DPPH. *Journal Pharmascience*, Vol. 11, No.1, Maret 2014, Hal: 98-114.
- Afriana, I. (2023). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Batang Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) dengan Metode DPPH. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Sciences and Clinical Research (IJPSCR)*, 1(2), 1–16.
- Armala. 2019. Daya Antioksidan Fraksi Air Ekstrak Herba Kenikir (*Cosmos caudatus* H. B. K.) Dan Profil KLT. Skripsi. Fakultas farmasi universitas islam indonesia. Yogyakarta
- Ayu Prahartini Nur Sahid, & Etisa Murbawani (2016). Pengaruh Bubuk Daun Kenikir (*Cosmos Caudatus*) Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Diabetes Diinduksi *Streptozotocin*. *Journal Of Nutrition College*, Volume 5, Nomor 2, Tahun 2016, Hal: 51-57.
- BPOM. 2019. Peraturan badan POM 32/2019 tentang persyaratan keamanan dan mutu obat tradisional. Jakarta: BPOM; 2019.
- Bunawan H, Baharum SN, Bunawan SN, Amin NM, Noor NM. (2014). *Cosmos caudatus* Kunth: A Traditional Medicinal Herb. *Global Journal of Pharmacology*. Vol 8(3): 420-426.
- Cheng, H., Wang, Y., & Li, X. (2015). Khasiat Obat Daun Kenikir: Tinjauan . *Jurnal Etnofarmakologi*, 174, 123-134.
- Departemen Kesehatan RI, (2014) Farmakope Indonesia. Edisi V. Departemen kesehatan republik Indonesia, Jakarta.
- Depkes RI. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*.
- Depkes RI. (2020). *Farmakope Indonesia Edisi VI. pdf*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Elfariyanti, E., Zarwinda, I., Mardiana, M., & Rahmah, R. (2022). Analisis Kandungan Vitamin C Dan Aktivitas Antioksidan Buah-Buahan Khas Dataran Tinggi Gayo Aceh. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan : Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, 9(2), 161–170.
- Fatima, Z., Abderrahmane, B., Seddik, K., & Lekhmici, A. *Antioxidant Activity Assessment Of Tamus Communis L . Roots*, 2016; 8(12).

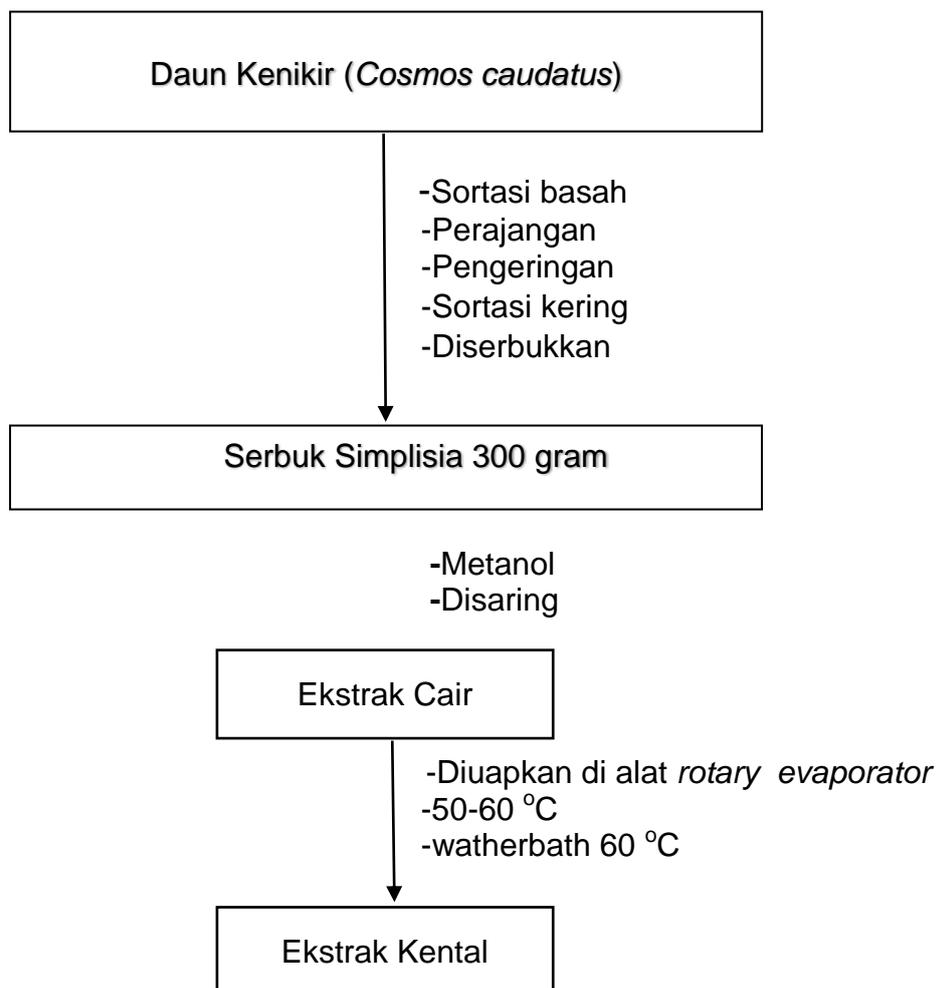
- Fakhlepi, M. R. (2024). *Potensi Antioksidan Fraksi n-Heksan dan n-Butanol Daun Benalu Batu (Paraboea kalimantanensis) ASAL*. *September*, 1–8.
- Florensia, S., Wijaya, A., & Fitokimia, S. (2023). Pengaruh Perbedaan Pelarut terhadap Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Tapak Liman (*Elephantopus scaber L.*). *3*(2018), 128–134.
- Hamdayani, H., Rahmadani, R., & Lestari, D. (2020). Penentuan Panjang Gelombang Maksimum ( $\lambda$  Maks) pada Pengujian Antioksidan Menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Biologi dan Kimia*, *10*(2), 78–83.
- Handayani, A., Sari, R., & Wijaya, E. (2020). Pengujian Aktivitas Antioksidan Fraksi Daun Kenikir (*Cosmos caudatus*) Menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Ilmu Farmasi dan Kimia*, *12*(3), 45–52.
- Harborne, J. B. 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. ITB Press: Bandung
- Hasanah, N. (2020). Analisis Ekstrak Etanol Buah Labu Kuning (*Cucurbita Moschata D*). *Jurnal Poltektegal.*, *9*(1), 54–59.
- Hidayah, N., Hisan, A. K., Solikin, A., Mustikaningtyas, D., Matematika, F., Alam, P., & Semarang, U. N. (2016). *Aktivitas Staphylococcus aureus*. *1*(1).
- Kartika, L., Ardana, M., & Rusli, R. (2020). Aktivitas Antioksidan Tanaman Artocarpus. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, *12*, 237–244.
- Kerthyasa, B., & Yuliani, S. (2013). Manfaat Kenikir sebagai Lalapan di Beberapa Daerah di Indonesia. *Jurnal Penelitian Herbal*, *5*(2), 123-130.
- Kurniawati, A. (2017). Pengaruh Jenis Pelarut Pada Proses Ekstraksi Bunga Mawar Dengan Metode Maserasi Sebagai Aroma Parfum. *Journal of Creativity Student*, *2*(2), 74–83.
- Kusbandari, A., & Susanti, H. (2017). Kandungan beta karoten dan aktivitas penangkapan radikal bebas terhadap DPPH (*1,1-difenil 2-pikrilhidrazil*) ekstrak buah blewah (*Cucumis melo var. cantalupensis L*) secara spektrofotometri UV-Visibel. *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas*, *14*(1), 37-42.
- Ladeska, V., Saudah, S., & Ingrid, R. (2022). Potensi Antioksidan, Kadar Fenolat dan Flavonoid Total Ranting *Tetracera indica* serta Uji

- Toksisitas terhadap sel RAW 264,7. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 9(2), 95.
- Labagu, R. (2022). Kadar Saponin Ekstrak Buah Mangrove (*Sonneratia alba*) Dan Daya Hambatnya Terhadap Radikal Bebas DPPH. *Jambura Fish Processing Journal*, 4(1), 1–11.
- Lathifa, (2020). Uji aktivitas antioksidan dari fraksi etanol, etil asetat, dan n-heksana dari ekstrak etanol daun sambung nyawa (*Gynura procumbens* (Blume) Miq.) dengan metode DPPH (1,1-Difenil-2-pikrilhidrazil). Bengkulu.
- Luh Kurnia Dwi Indriyani, Luh Putu Wrasiasi, & Luh Suhendra (2021) Kandungan Senyawa Bioaktif The Herbal Daun Kenikir (*Cosmos caudatus kunth.*) pada perlakuan suhu pengeringan dan ukuran partikel. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri* Vol. 9, No 1, 109-118 Maret 2012.
- Luthfiyah Zuhri (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Air, Metanol, dan N-Heksan Pada Daun Kenikir Dengan Metode DPPH. *jurnal Stikes RS Anwar Medika*.
- Maesaroh, K., Kurnia, D., & Al Anshori, J. (2018). Perbandingan Metode Uji Aktivitas Antioksidan DPPH, FRAP dan FIC Terhadap Asam Askorbat, Asam Galat dan Kuersetin. *Chimica et Natura Acta*, 6(2), 93.
- Moshawih S, Cheema MS, Ahmad Z, Zakaria ZA, Hakim MN. (2017). A Comprehensive Review on *Cosmos caudatus* (Ulam Raja): Pharmacology, Ethnopharmacology, and Phytochemistry. *International Research. Journal of Education and Sciences*. Vol 1(1): 14-31.
- Parwata, M. O. A. (2016). Antioksidan. *Kimia Terapan Program Pascasarjana Universitas Udayana*, April, 1–54.
- Pebriana, R.B., B. W. K. Wardhani, E. Widayanti, N.L.S Wijayanti, T.R. Wljayanti S Riyanto dan E. Meiyanto. 2008. Pengaruh ekstrak metanolik daun kenikir (*Cosmos caudatus Kunth.*) terhadap pemacuan apoptosis sel kanker payudara. *Pharmacon*. 9(1): 21-26.
- Phaniendra, A., D. B. Jestadi and L. Periyasamy. 2015. Free Radicals: Properties, Sources, Targets, and Their Implication in Various Diseases. *Indian J Clin Biochem*, 30(1), pp. 11-26.
- Purnamasari Damanik, A., Hartulistiyoso, E., & Hasbullah, R. (2022). Penerapan Metode Ekstraksi *Microwave* Untuk Meningkatkan

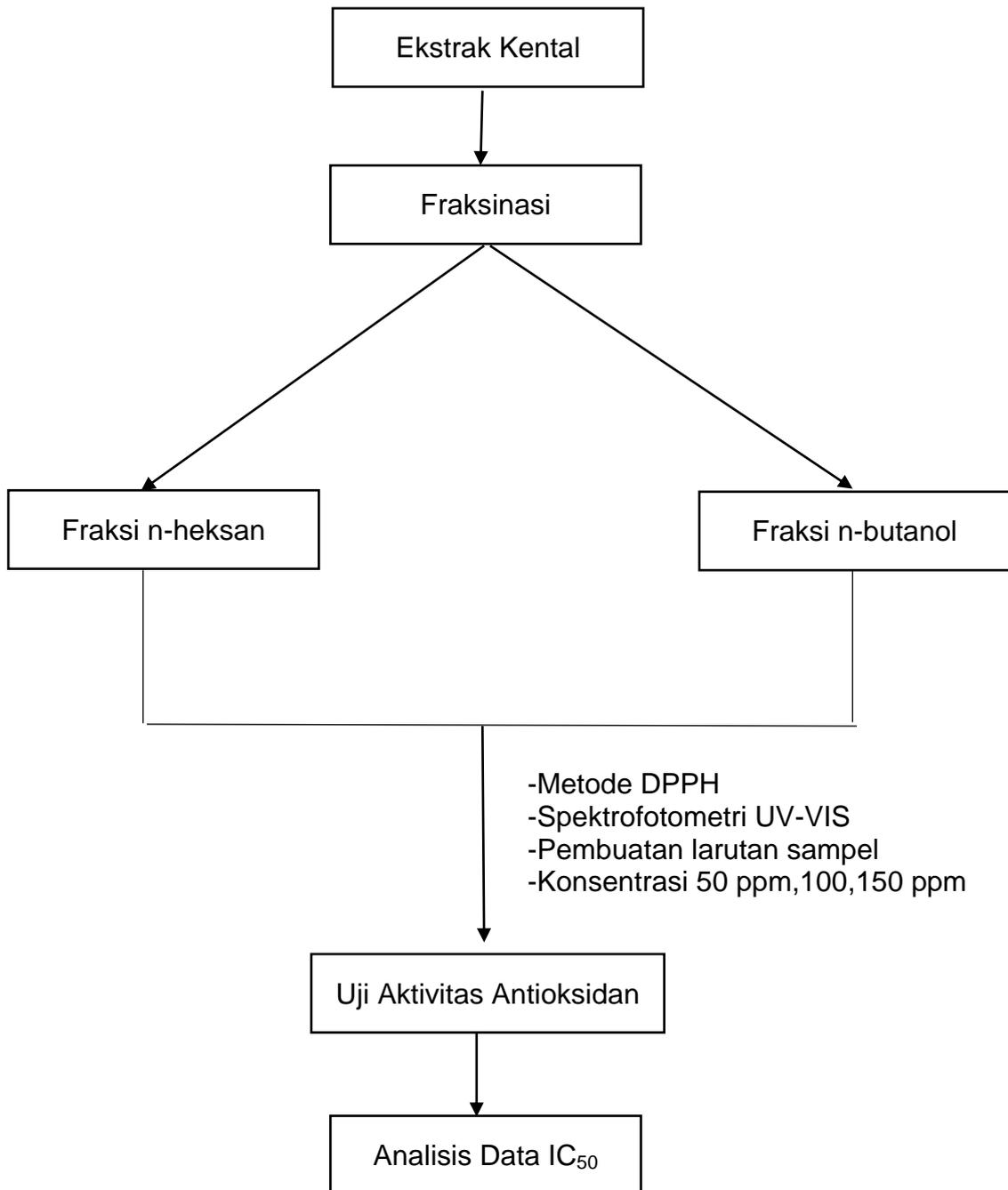
- Rendemen dan Mutu Oleoresin Lada Putih (*Piper nigrum L*). *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 10(1), 21–28.
- Purnamasari, A., Andriyaningsih, F., Pamungkas, R. A., & Septiana, E. (2022). Pengaruh Variasi Media Pertumbuhan terhadap Aktivitas Peredaman Radikal Bebas DPPH Ekstrak Kapang Endofit Isolat Cb. D1. *jurnal kefarmasian indonesia*, 137-144.
- Sarker SD, Latif Z, & Gray Al. 2006. Natural products isolation. In: Sarker SD, Latif Z, & Gray Al, editors. *Natural Products Isolation*. 2nd ed. Totowa (New Jersey). Humana Press Inc. Hal. 6-7, 18.
- Suhaenah, A., Nuryanti, S., Abidin, Z., & Rahman, H. F. (2023). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Daun Karet Kebo (*Ficus Elastica*) Dengan Menggunakan Metode Peredaman Radikal Bebas DPPH (2,2-Diphenyl-1- Picrylhydrazil). *As-Syifaa Jurnal Farmasi*, 15(1), 20–29.
- Suharmanto, .E. Kurniawan .F., 2013, Daptif Probe Serat Optik Untuk Spektrofotometer Genesys 10Ss UV-Vis Generasi Kedua. *Jurnal Sains Dan Seni* Vol. 2, No. 1, (2013) 2337-3520 (2301-928 1-3). Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Teknologi.
- Warono, .D. Syamsudin,,. 2013, Unjuk Kerja Spektrofotometer Untuk Analisa Zat Aktif Ketoprofen. *Konversi* Vol. 2 No. 2 ISSN 2252-7311. Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Widyawati, P. S. R. I. *Determination Of Antioxidant Capacity In Pluchea Indica Less Leaves Extract And Its Fractions*, 2016; 8(9).
- Yahya, Sripatundita, 2013. *Jurnal Spektrofotometer-Uv-Vis*. Diakses tanggal 8 Juni 2015.
- Yanuary, R. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Daun Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Secara Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Farmasindo Politeknik Indonusa Surakarta*, Vol. 5, 53–56.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Skema Kerja Ekstraksi



**Lampiran 2. Skema Kerja Fraksinasi**



### Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian



**Gambar 1**  
Sampel daun kenikir (*Cosmos caudatus*)



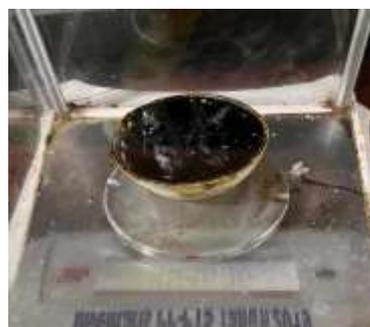
**Gambar 2**  
Proses ekstraksi dengan metode maserasi



**Gambar 3**  
Proses penguapan dengan menggunakan alat *Rotary evaporator*



**Gambar 4**  
Proses Penguapan dengan menggunakan *waterbath*



**Gambar 5**  
Eksrak kental Daun Kenikir (*Cosmos caudatus*)



**Gambar 6**  
Penimbangan ekstrak kental yang akan difraksinasi



**Gambar 7**  
Proses fraksinasi pemisahan senyawa polar n-butanol dan non-polar n-heksan



**Gambar 8**  
Hasil fraksi ekstrak kental n-heksan



**Gambar 9**  
Penguapan Fraksi n-heksan dan n-butanol di *waterbath*



**Gambar 10**  
Hasil fraksi ekstrak kental n-butanol



**Gambar 11**  
Larutan fraksi n-heksan dan n-butanol konsentrasi 1000 ppm



**Gambar 12**  
Larutan fraksi n-heksan konsentrasi 50 ppm, 100 ppm dan 150 ppm



**Gambar 13**  
Larutan fraksi n-butanol  
konsentrasi 50 ppm, 100 ppm  
dan 150 ppm



**Gambar 14**  
Larutan pembanding vitamin C  
konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, dan  
6 ppm



**Gambar 14**  
Larutan induk DPPH  
konsentrasi 50 ppm



**Gambar 15**  
Pengujian  
spektrofotometri UV-Vis

#### Lampiran 4. Perhitungan Konsentrasi

##### 1. Perhitungan Konsentrasi DPPH

a. Konsentrasi DPPH 50 ppm

$$\text{ppm} = \frac{\text{Massa (mg)}}{\text{Volume (L)}}$$

$$50 \text{ ppm} = \frac{\text{Massa (mg)}}{0,1 \text{ L}}$$

$$\begin{aligned} \text{Massa} &= 50 \text{ ppm} \times 0,1 \text{ L} \\ &= 5 \text{ mg} \end{aligned}$$

##### 2. Perhitungan Konsentrasi Larutan Vitamin C

a. Konsentrasi DPPH 50 ppm

$$\text{ppm} = \frac{\text{Massa (mg)}}{\text{Volume (L)}}$$

$$50 \text{ ppm} = \frac{\text{Massa (mg)}}{0,1 \text{ L}}$$

$$\begin{aligned} \text{Massa} &= 50 \text{ ppm} \times 0,1 \text{ L} \\ &= 5 \text{ mg} \end{aligned}$$

##### 3. Perhitungan Variasi Konsentrasi Vitamin C

a. Konsentrasi 2 ppm

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 100 \text{ ppm} = 50 \text{ mL} \times 2 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{100 \text{ mL}}{100}$$

$$= 1 \text{ mL}$$

b. Konsentrasi 4 ppm

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 100 \text{ ppm} = 50 \text{ mL} \times 4 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{200 \text{ mL}}{100}$$

$$= 2 \text{ mL}$$

c. Konsentrasi 6 ppm

$$\begin{aligned}V_1 \times M_1 &= V_2 \times M_2 \\V_1 \times 100 \text{ ppm} &= 50 \text{ mL} \times 6 \text{ ppm} \\V_1 &= \frac{300 \text{ mL}}{100} \\&= 3 \text{ mL}\end{aligned}$$

#### 4. Perhitungan Konsentrasi

a. Konsentrasi Sampel 1000 ppm

$$\begin{aligned}\text{ppm} &= \frac{\text{Massa (mg)}}{\text{Volume (L)}} \\1000 \text{ ppm} &= \frac{\text{Massa (mg)}}{0,025 \text{ L}} \\ \text{Massa} &= 1000 \text{ ppm} \times 0,025 \text{ L} \\ &= 25 \text{ mg}\end{aligned}$$

#### 6. Perhitungan Variasi Konsentrasi Sampel

a. Konsentrasi 50 ppm

$$\begin{aligned}V_1 \times M_1 &= V_2 \times M_2 \\V_1 \times 1000 \text{ ppm} &= 10 \text{ mL} \times 50 \text{ ppm} \\V_1 &= \frac{500 \text{ mL}}{1000} \\ &= 0,5 \text{ mL}\end{aligned}$$

b. Konsentrasi 100 ppm

$$\begin{aligned}V_1 \times M_1 &= V_2 \times M_2 \\V_1 \times 1000 \text{ ppm} &= 10 \text{ mL} \times 100 \text{ ppm} \\V_1 &= \frac{1000 \text{ mL}}{1000} \\ &= 1 \text{ mL}\end{aligned}$$

c. Konsentrasi 150 ppm

$$\begin{aligned}V_1 \times M_1 &= V_2 \times M_2 \\V_1 \times 1000 \text{ ppm} &= 10 \text{ mL} \times 150 \text{ ppm} \\V_1 &= \frac{1500 \text{ mL}}{1000} = 1,5 \text{ mL}\end{aligned}$$

## Lampiran 5. Perhitungan Rendemen

### 1. Data rendemen % ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus*)

Sampel	Berat saerbuk simplisia	Berat ekstrak	Rendemen b/b
Daun Kenikir ( <i>Cosmos caudatus</i> )	300 gram	35,47 gram	11,82 %

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{berat ekstrak (g)}}{\text{berat serbuk (g)}} \times 100 \%$$

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{35,47 \text{ (g)}}{300 \text{ (g)}} \times 100 \% = 11,82 \%$$

### 2. Data rendemen % Fraksi n-heksan dan n-butanol daun kenikir (*Cosmos caudatus*)

Berat ekstrak kental	Fraksi	Berat fraksi	Rendemen b/b
15 gran	n-heksan	4,06 gram	27,06 %
	n-butanol	4,48 gram	29,86%

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{berat fraksi (g)}}{\text{berat ekstrak (g)}} \times 100 \%$$

$$\text{Rendemen (\%)} \text{ fraksi n-heksan} = \frac{4,06 \text{ (g)}}{15 \text{ (g)}} \times 100 \% = 27,06 \%$$

$$\text{Rendemen (\%)} \text{ fraksi n-butanol} = \frac{4,48 \text{ (g)}}{15 \text{ (g)}} \times 100 \% = 29,86\%$$

## Lampiran 6. Perhitungan Aktivitas Antioksidan

### 1. Data Vitamin C sebagai pembanding antioksidan dan perhitungan % inhibisi

Standar table :

NO	Sampel ID	Conc	WL514,40
1	Dpph	0	0,388
2	Vitc2	2	0,052
3	Vitc4	4	0,045
4	Vitc6	6	0,024

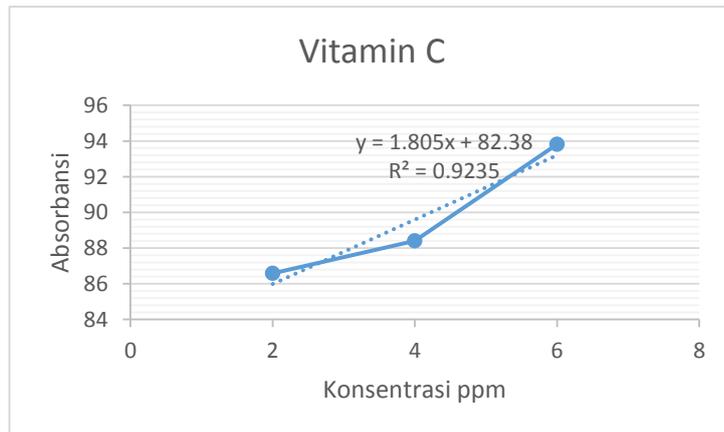
$$\% \text{ inhibisi} = \frac{(\text{Absorbansi blanko} - \text{Absorbansi sampel})}{\text{Absorbansi blanko}} \times 100\%$$

$$\% \text{ inhibisi 2 ppm} = \frac{0,388 - 0,052}{0,388} \times 100\% = 86,59\%$$

$$\% \text{ inhibisi 4 ppm} = \frac{0,388 - 0,045}{0,388} \times 100\% = 88,40\%$$

$$\% \text{ inhibisi 6 ppm} = \frac{0,388 - 0,025}{0,388} \times 100\% = 93,81\%$$

2. Grafik hubungan antara konsentrasi larutan pembanding vitamin C dengan IC<sub>50</sub> DPPH



Lampiran 1. Gambar grafik Vitamin C

3. Perhitungan data kurva baku vitamin C

Konsentrasi (X)	Absorbansi (Y)	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
2	86,59	4	7.497,8281	173,18
4	88,40	16	7.814,56	353,6
6	93,81	36	8.800,3161	562,86
Σx= 12	Σy= 268,8	Σx <sup>2</sup> =56	Σy <sup>2</sup> =24.112,7042	Σxy=1.089,64

$$\text{Rumus : a} = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$\text{b} = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$R_{xy} = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2 \cdot n(\sum y^2) - (\sum y)^2}$$

$$\begin{aligned} a &= \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \\ &= \frac{3(1.089,64) - (12)(268,6)}{3(56) - (12)^2} \\ &= \frac{3.268,92 - 3.225,6}{168 - 144} \\ &= \frac{43,32}{24} \\ &= 24 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b &= \frac{(\sum y) - (\sum x^2) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \\ &= \frac{(268,8)(56) - (12)(1.089,64)}{3(56) - (12)^2} \\ &= \frac{15.052,8 - 13.075,68}{168 - 144} \\ &= \frac{1.977,12}{24} \\ &= 82,38 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_{xy} &= \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2 \cdot n(\sum y^2) - (\sum xy)^2} \\ &= \frac{3(1.089,64) - (12)(268,8)}{3(56) - (12)^2 \cdot 3(24.112,7042) - (268,8)^2} \\ &= \frac{3.268,92 - 3.225,6}{168 - 144 \cdot 72.338,1126 - 72.225,44} \\ &= \frac{43,32}{24 \cdot 112.672,6} \end{aligned}$$

$$= 24 \times 112.672,6$$

$$= \sqrt{2.704.142}$$

$$= 52,20$$

$$= \frac{43,32}{52,0}$$

$$= 0,833$$

$$Y = ax + b$$

$$Y = 1,805x + 82,38$$

$$a = 1,805$$

$$b = 82,38$$

$$IC_{50} = \frac{50-a}{b}$$

$$IC_{50} = \frac{50-1,805}{82,38}$$

$$= 0,585 \text{ ppm}$$

4. Data fraksi ekstrak n-heksan daun kenikir (*Cosmos caudatus*) dan perhitungan % inhibisi

Standar table :

<b>NO</b>	<b>Sampel ID</b>	<b>Conc</b>	<b>WL514,40</b>
1	Dpph	0	0,388
2	n-heksan50	50	0,184
3	n-heksan100	100	0,118
4	n-heksan150	150	0,104

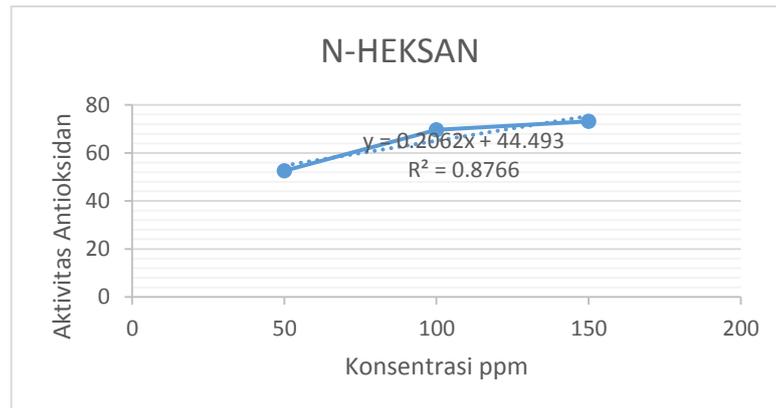
$$\% \text{ inhibisi} = \frac{(\text{Absorbansi blanko} - \text{Absorbansi sampel})}{\text{Absorbansi blanko}} \times 100\%$$

$$\% \text{ inhibisi } 50 \text{ ppm} = \frac{0,388 - 0,184}{0,388} \times 100\% = 52,57\%$$

$$\% \text{ inhibisi } 100 \text{ ppm} = \frac{0,388-0,118}{0,388} \times 100\% = 69,58\%$$

$$\% \text{ inhibisi } 150 \text{ ppm} = \frac{0,388-0,104}{0,388} \times 100\% = 73,19\%$$

5. Grafik hubungan antara konsentrasi fraksi ekstrak n-heksan daun kenikir (*Cosmos caudatus*) dengan IC<sub>50</sub> DPPH



Lampiran 2. Gambar grafik n-heksan

6. Perhitungan data kurva

Kurva fraksi ekstrak n-heksan

Konsentras (X)	Absorbans i (Y)	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
50	52,57	2.500	2.763,6049	2.682,5
100	69,58	10.000	4.841,3764	6.958
150	73,19	25.000	5.356,7761	10.978
Σx=300	Σy=195,34	Σx <sup>2</sup> =35.000	Σy <sup>2</sup> =12.961,757 4	Σxy=20.56 5

$$\text{Rumus a} = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$\text{b} = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$\text{Rxy} = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2 \cdot n(\sum y^2) - (\sum y)^2}$$

$$\text{a} = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{3(20.565) - (300)(195,34)}{3(35.000) - (300)^2} \\
&= \frac{61.695 - 58.602}{105.000 - 90.000} \\
&= \frac{3.093}{15.000} \\
&= 0,2062
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
b &= \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \\
&= \frac{(195,34)(35.000) - (300)(20.565)}{3(35.000) - (300)^2} \\
&= \frac{6.836.900 - 6.169.500}{105.000 - 90.000} \\
&= \frac{667.400}{15.000} \\
&= 44,493
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
R_{xy} &= \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2 \cdot n(\sum y^2) - (\sum y)^2} \\
&= \frac{3(20.565) - (300)(195,34)}{3(35.000) - (300)^2 \cdot 3(12.961,7574) - (195,34)^2} \\
&= \frac{61.695 - 58.602}{105.000 - 90.000 \cdot 38.885,2772 - 38.157,7156} \\
&= \frac{3093}{15.000 \cdot 727,5616} \\
&= \frac{3093}{\sqrt{15.000 \cdot 727,5616}} \\
&= \frac{3093}{3.303,5471} \\
&= 0,8766
\end{aligned}$$

$$Y = ax + b$$

$$Y = 0,2062x + 44,493$$

$$a = 0,2062$$

$$b = 44,493$$

$$IC_{50} = \frac{50-a}{b}$$

$$IC_{50} = \frac{50-0,2062}{44.493}$$

$$= 1,119 \text{ ppm}$$

7. Data fraksi ekstrak n-butanol daun Kenikir (*Cosmos caudatus*) dan perhitungan % inhibisi

Standar table :

N0	Sampel ID	Conc	WL514,40
1	DPPH	0	0,388
2	nButanol50	50	0,085
3	nButanol100	100	0,082
4	nButanol150	150	0,081

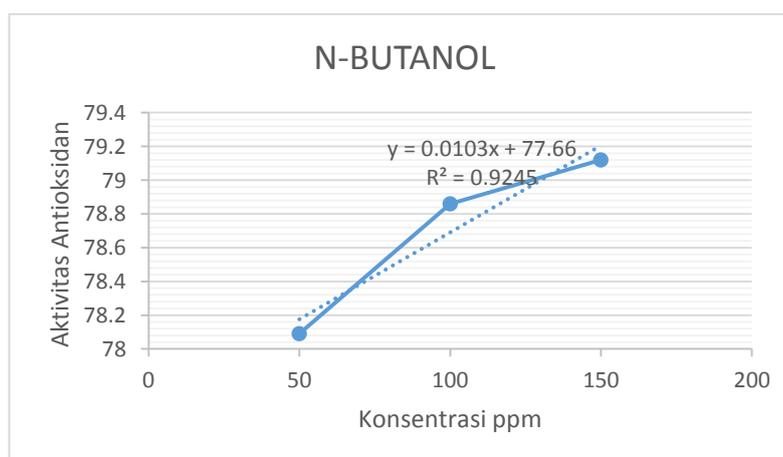
$$\% \text{ inhibisi} = \frac{(\text{Absorbansi blanko} - \text{Absorbansi sampel})}{\text{Absorbansi blanko}} \times 100\%$$

$$\% \text{ inhibisi } 50 \text{ ppm} = \frac{0,388 - 0,085}{0,388} \times 100\% = 78,09\%$$

$$\% \text{ inhibisi } 100 \text{ ppm} = \frac{0,388 - 0,082}{0,388} \times 100\% = 78,86\%$$

$$\% \text{ inhibisi } 150 \text{ ppm} = \frac{0,388 - 0,081}{0,388} \times 100\% = 79,12\%$$

8. Grafik hubungan antara konsentrasi fraksi ekstrak n-butanol daun Kenikir (*Cosmos caudatus*) dengan  $IC_{50}$  DPPH



Lampiran 3. Gambar grafik n-butanol

## 9. Perhitungan data kurva

### Kurva fraksi ekstrak n-butanol

Konsentrasi (X)	Absorbansi (Y)	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
50	78,09	2.500	6.098,0481	3.904,5
100	78,86	10.000	6.218,8996	7.886
150	79,12	22.000	6.259,9744	11.868
Σx=300	Σy=236,07	Σx <sup>2</sup> =35.000	Σy <sup>2</sup> =18.576,9221	Σxy=23.658,5

Rumus

$$a = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$R_{xy} = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2 \cdot n(\sum y^2) - (\sum y)^2}$$

a

$$= \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$= \frac{3(23.658,5) - (300)(236,07)}{3(35.000) - (300)^2}$$

$$= \frac{70.975,5 - 70.821}{105.000 - 90.000}$$

$$= \frac{154,5}{15.000}$$

$$= 0,0103$$

b

$$= \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$= \frac{(236,07)(35.000) - (300)(23.658,5)}{3(35.000) - (300)^2}$$

$$= \frac{8.262,450 - 7.097,550}{105.000 - 90.000}$$

$$= \frac{564,81}{15.000}$$

$$= 77,66$$

$$\begin{aligned}
R_{xy} &= \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n\sqrt{(\sum x^2) - (\sum x)^2} \cdot \sqrt{(\sum y^2) - (\sum y)^2}} \\
&= \frac{3(23.658,5) - (300)(236,07)}{3\sqrt{(35.000) - (300)^2} \cdot \sqrt{3(18.576,9221) - (236,07)^2}} \\
&= \frac{70.975,5 - 70.821}{105.000 - 90.000 \cdot 55.730,7663 - 55.729,0449} \\
&= \frac{154,5}{15.000 \cdot 1,7214} \\
&= \frac{154,5}{\sqrt{15.000 \cdot 1,7214}} \\
&= \frac{154,5}{160,6891} \\
&= 0,9245
\end{aligned}$$

$$Y = ax + b$$

$$Y = 0,0103x + 77,66$$

$$a = 0,0876$$

$$b = 77,66$$

$$IC_{50} = \frac{50 - a}{b}$$

$$IC_{50} = \frac{50 - 0,0103}{77,66}$$

$$= 0,643 \text{ ppm}$$

### **Lampiran 3. Surat ijin penelitian**

#### **Lampiran 4. Surat keterangan selesai penelitian**

## Lampiran 5. Dokumentasi





**BAB IV**  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**C. HASIL PENELITIAN**

6. Hasil pembuatan ekstrak metanol daun kenikir (*Cosmos caudatus*)

**Tabel 4.1** Hasil Ekstraksi Sampel

<b>Sampel</b>	<b>Berat serbuk simplisia</b>	<b>Hasil Berat Ekstrak</b>	<b>Rendamen (%) b/b</b>
Simplisia daun kenikir	300 gram	35,47	11,82

7. Hasil fraksinasi ekstrak metanol daun kenikir (*Cosmos caudatus*)

**Tabel 4.2** Hasil Fraksinasi ekstrak metanol daun kenikir

Berat ekstrak kental	Fraksi	Berat Fraksi	Rendamen (%) b/b
15 gram	n-heksan	4,06	27,06
	n-butanol	4,48	29,86

8. Hasil pengukuran panjang gelombang maksimum larutan DPPH  
9. Hasil pengujian aktivitas antioksidan

**Tabel 4.4** Nilai rata-rata absorbansi larutan uji

Larutan uji	Konsentrasi (ppm)	Rata-rata absorbansi	% inhibisi
Fraksi n-heksan	50	0,184	52,57
	100	0,118	69,58
	150	0,104	73,19
Fraksi n-butanol	50	0,085	78,09
	100	0,082	78,86
	150	0,081	79,12
Vitamin C	2	0,052	86,59
	4	0,045	88,40
	6	0,024	93,81

10. Hasil perhitungan nilai IC<sub>50</sub> ekstrak metanol daun kenikir

**Tabel 4.5** Nilai

Larutan Uji	Nilai IC <sub>50</sub>
Fraksi n-heksan	
Fraksi n-butanol	
Vitamin C	

## B. Pembahasan

Penelitian ini menggunakan daun kenikir (*Cosmos caudatus*) yang diperoleh dari Desa Mappala, Kecamatan Pallangga, Kabupaten Gowa.

Tanaman daun kenikir (*Cosmos caudatus*) dipisahkan terlebih dahulu berdasarkan bagian-bagiannya, yaitu tanah, daun, akar, dan batang. Selanjutnya, bagian daun yang diambil dicuci menggunakan air mengalir untuk mengurangi jumlah mikroorganisme yang menempel. Setelah itu,

daun dirajang tipis guna memperluas permukaan bahan, sehingga memudahkan proses pengeringan. Proses pengeringan dilakukan dengan cara diangin-anginkan hingga daun menjadi kering.

Selanjutnya Daun kenikir (*Cosmos caudatus*) kemudian diekstraksi menggunakan metode maserasi, yaitu dengan merendam simplisia daun kenikir dalam pelarut metanol selama 24 jam. Metode maserasi dipilih karena merupakan teknik yang sederhana dan mudah dilakukan, cukup dengan merendam sampel dalam pelarut selama 3 x 24 jam sambil sesekali diaduk, tanpa proses pemanasan. Hal ini bertujuan untuk mengurangi risiko kerusakan senyawa kimia aktif yang akan dianalisis (Nur Hasanah et al., 2020). Pelarut yang digunakan adalah metanol karena bersifat universal, sehingga mampu melarutkan senyawa baik yang bersifat polar maupun nonpolar. Metanol diketahui efektif dalam mengekstraksi senyawa seperti alkaloid, steroid, saponin, dan flavonoid dari tanaman (Repli Labagu et al., 2022). Setelah proses perendaman selesai, larutan disaring dan diuapkan menggunakan rotary evaporator dan waterbath hingga diperoleh ekstrak kental sebanyak (?.?) dengan rendemen sebesar (?.?). Hasil rendemen ekstrak kental daun kenikir disajikan pada Tabel 4.1

Ekstrak kental daun kenikir (*Cosmos caudatus*) kemudian difraksinasi menggunakan dua jenis pelarut yang berbeda, yaitu n-heksan sebagai pelarut non-polar dan n-butanol sebagai pelarut polar. Proses fraksinasi ini bertujuan untuk memisahkan senyawa-senyawa dalam ekstrak berdasarkan tingkat kepolarannya. Senyawa non-polar cenderung larut dalam pelarut non-polar seperti n-heksan, yang mampu mengekstraksi senyawa seperti minyak, karotenoid, steroid, dan terpenoid. Sementara itu, senyawa polar akan lebih larut dalam pelarut polar seperti n-butanol, yang efektif dalam melarutkan senyawa flavonoid aglikon (Sembiring et al., 2016). Pada proses pemisahan menggunakan corong pisah, fraksi n-heksana dan n-butanol berada di lapisan atas, sedangkan fraksi air berada di lapisan bawah. Hal ini disebabkan oleh perbedaan massa jenis (berat jenis) masing-masing pelarut, di mana air memiliki massa jenis yang lebih

tinggi dibandingkan dengan n-heksana dan n-butanol, sehingga menempati lapisan bawah dalam sistem pelarut tersebut. Dari proses ini diperoleh fraksi n-heksana seberat (?) dengan rendemen sebesar (?), dan fraksi n-butanol sebanyak (?) dengan rendemen (?). Data lengkap hasil fraksinasi disajikan pada Tabel 4.2.

Kemudian Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan untuk mengetahui nilai  $\lambda$  (lambda) yang menghasilkan serapan tertinggi. Pengukuran sampel harus dilakukan pada panjang gelombang maksimum guna memperoleh sensitivitas yang optimal dan mengurangi potensi kesalahan, karena pada panjang gelombang ini perubahan absorbansi terhadap setiap satuan konsentrasi adalah yang paling signifikan. Berdasarkan hasil pengukuran menggunakan spektrofotometer UV-Vis terhadap larutan DPPH 50 ppm, diperoleh nilai absorbansi maksimum sebesar 0,849 pada panjang gelombang 514 nm. Nilai ini masih berada dalam rentang panjang gelombang maksimum metode DPPH, yaitu 515–520 nm (Imelda Afriani P., 2023). Data hasil penentuan panjang gelombang maksimum disajikan pada Tabel 4.3.

Pengukuran absorbansi terhadap aktivitas peredaman radikal bebas DPPH dilakukan pada fraksi n-heksana, n-butanol, dan vitamin C yang telah disiapkan dalam beberapa seri konsentrasi. Dalam penelitian ini, vitamin C digunakan sebagai pembanding karena secara ilmiah telah terbukti memiliki aktivitas antioksidan. Vitamin C merupakan salah satu zat gizi esensial yang berperan penting sebagai antioksidan, dengan kemampuan efektif dalam menetralkan radikal bebas yang dapat merusak sel maupun jaringan tubuh (Elfariyanti, *et. al* 2022). Kemudian setiap larutan uji direaksikan dengan larutan DPPH dan didiamkan selama 30 menit untuk memastikan terjadinya reaksi yang stabil antara radikal DPPH dan senyawa aktif dalam sampel. Reaksi tersebut ditandai dengan perubahan warna larutan dari ungu menjadi kuning akibat reduksi radikal DPPH. Setelah waktu inkubasi, absorbansi larutan diukur menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 514 nm, yang merupakan

panjang gelombang maksimum DPPH berdasarkan hasil pengukuran sebelumnya.

Hasil pengukuran absorbansi pada tabel (...) menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi larutan uji maka nilai absorbansi akan semakin berkurang. Pada fraksi n-heksan konsentrasi 50 ppm menunjukkan nilai absorbansi 0,184 kemudian pada konsentrasi 100 ppm terjadi penurunan nilai absorbansi 0,118 dan pada konsentrasi 150 ppm terjadi penurunan nilai absorbansi 0,104. Sedangkan pada hasil Fraksi n-butanol pada konsentrasi 50 ppm memiliki nilai absorbansi 0,085 kemudian dengan peningkatan konsentrasi menjadi 100 ppm terjadi penurunan nilai absorbansi menjadi 0,082 dan pada konsentrasi 150 ppm terjadi penurunan nilai absorbansi 0,081 ppm. Vitamin C pada konsentrasi 2 ppm menunjukkan nilai absorbansi 0,052 pada konsentrasi 4 ppm terjadi penurunan nilai absorbansi menjadi 0,045 dan pada konsentrasi 6 ppm terjadi penurunan absorbansi menjadi 0,024. Hasil pengukuran absorbansi kemudian dilakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai % inhibisi, dengan adanya nilai % inhibisi maka nilai IC<sub>50</sub> dapat ditentukan.

Nilai IC<sub>50</sub> diklasifikasikan ke dalam beberapa tingkat aktivitas antioksidan. Jika nilai IC<sub>50</sub> kurang dari 50 ppm, maka dikategorikan sebagai antioksidan dengan aktivitas sangat kuat. Nilai IC<sub>50</sub> antara 50 hingga 100 ppm termasuk dalam kategori kuat, sedangkan rentang 101 hingga 150 ppm digolongkan sebagai aktivitas sedang. Apabila nilai IC<sub>50</sub> melebihi 150 ppm, maka tergolong lemah (Armala, 2009). Sementara itu, senyawa dengan nilai IC<sub>50</sub> di atas 500 ppm dianggap tidak memiliki aktivitas antioksidan atau masuk dalam kategori tidak aktif (Elfariyanti, *et. al* 2022).

Kemudian penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan untuk mengetahui  $\lambda$  yang memiliki serapan tertinggi. Pengukuran sampel harus dilakukan pada panjang gelombang maksimum agar kepekaannya lebih maksimal dan meminimalkan kesalahan karena pada panjang gelombang tersebut perubahan absorbansi untuk setiap satuan konsentrasi adalah yang paling besar. Pada pengukuran panjang gelombang maksimum larutan DPPH 50 ppm dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis yang diperoleh hasil serapan maksimum pada panjang gelombang 514 nm dengan nilai absorbansi sebesar 0,849. Hal ini sesuai dengan jangkauan panjang gelombang maksimum untuk pengukuran metode DPPH yaitu 515-

520 nm (Imelda Afriani P, 2023). Prinsip dari metode DPPH adalah senyawa antioksidan akan mendonorkan atom hidrogennya pada radikal DPPH, sehingga menyebabkan DPPH menjadi bentuk tereduksi yang bersifat nonradikal. DPPH dalam bentuk nonradikal akan kehilangan warna ungu. Ketika larutan DPPH yang berwarna ungu bertemu dengan bahan pendonor elektron maka DPPH akan tereduksi, menyebabkan warna ungu akan memudar dan digantikan warna kuning yang berasal dari gugus pikril (O'Lathifa, 2020). Hasil Panjang gelombang disajikan pada table 4.3

Pemisahan komponen kimia daun kenikir (*Cosmos caudatus*) dilakukan secara bertahap meliputi ekstraksi dengan cara maserasi menggunakan pelarut metanol dan dilanjutkan dengan fraksinasi dengan menggunakan pelarut n-heksan dan n-butanol dengan menggunakan metode fraksinasi cair-cair. Hasil dari pemisahan masing-masing pelarut tersebut dilakukan pengujian aktivitas antioksidan pada daun kenikir (*Cosmos caudatus*) dengan menggunakan metode Dpph. Metode ini dipilih karena sederhana, mudah, cepat, dan peka, dan memerlukan jumlah sampel yang kecil. Metode ini memiliki banyak keuntungan, termasuk kemudahan penggunaan, sensitifitas yang tinggi, dan kemampuan untuk menganalisis banyak sampel uji dalam waktu yang singkat (Lathifa, 2020).

Simplisia sebanyak 300 gram diekstraksi emnggunakan metode maserasi, kemudian diuapkan dengan *rotary evaporator* dan *waterbath* hingga diperoleh ekstrak kental sebanyak (.?.) dengan rendamen sebanyak

(.?.). Ekastrak yang dihasilkan dilanjutkan pada tahap fraksinasi metode cair- cair. Pada proses fraksinasi cair-cair dapat memperoleh komponen senyawa yang lebih spesifik karena menggunakan 2 pelarut dengan tingkat kepolaran yang berbeda yaitu pelarut n-heksan sebagai non-polar dan pelarut n-butanol sebagai pelarut polar.

Tanaman daun kenikir (*Cosmos caudatus*) dilakukan pemisahan antara bagian tanah, daun, akar dan batang. Setelah itu dicuci di air yang mengalir agar meminimalisir jumlah mikroba setelah itu dilakukan proses perajangan tipis- tipis untuk memperluas permukaan bahan baku. Setelah itu dilakukan pengeringan dengan cara diangin-anginkan hingga daun kering

Selanjutnya daun kenikir (*Cosmos caudatus*) di ekstraksi dengan metode ekstraksi maserasi dengan merendam simplisia daun kenikir dengan menggunakan pelarut metanol selama 3 hari. Metode maserasi digunakan karena metode ini merupakan metode paling sederhana, mudah, dan tanpa melalui proses pemanasan sehingga kemungkinan rusaknya komponen senyawa kimia yang akan diuji dapat diminimalisir (Nur Hasanah, dkk 2020). Pelarut yang digunakan adalah metanol karena pelarut ini merupakan pelarut yang bersifat universal sehingga dapat melarutkan analit yang bersifat polar dan nonpolar. Metanol dapat menarik alkaloid, steroid, saponin, dan flavonoid dari tanaman (Repli Labagu, dkk 2022).