

SKRIPSI

**UJI EFEKTIVITAS ANTIANEMIA EKSTRAK ETANOL DAUN
AWAR- AWAR (*Ficus septica*) TERHADAP MENCIT PUTIH
JANTAN
(*Mus musculus*)**



Oleh :

NAMA : KHAIRUN NISA
NIM : 144820120067

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN MUHAMMADIYAH SORONG

2025

SKRIPSI

**UJI EFEKTIVITAS ANTIANEMIA EKSTRAK ETANOL DAUN
AWAR- AWAR (*Ficus septica*) TERHADAP MENCIT PUTIH
JANTAN
(*Mus musculus*)**

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Mencapai Gelar Sarjana

Farmasi Pada Fakultas Farmasi

Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong

**NAMA : KHAIRUN NISA
NIM : 144820120067**

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN MUHAMMADIYAH SORONG

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

UJI EFEKTIVITAS ANTIANEMIA EKSTRAK ETANOL DAUN AWAR-
AWAR (*Ficus septica*) TERHADAP MENCIT PUTIH JANTAN
(*Mus musculus*)

NAMA : KHAIRUN NISA
NIM : 144820120067

Telah Disetujui Tim Pembimbing

Pada, 26 November 2025

Pembimbing I

A.M. Muslihin, M.Si.
NIDN. 1428089501



Pembimbing II

apt. Angga Bayu Budiyan, M.Farm.
NIDN.1408099601



PERNYATAAN

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

Sorong, ~~26~~ **26 NOVEMBER 2025**
Yang membuat pernyataan


KHAIRUN NISA
144820120067

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN MOTTO

“Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan?.”(QS.Ar-Rahman: 13).

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum, sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri.”(QS. Ar-Rad : 11).

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas kesehatan, rahmat dan hidayah-Nya yang telah diberikan kepada saya. Berkat-Nya, saya diberi kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Farmasi (S.Farm.). Meskipun hasilnya jauh dari sempurna, saya sangat bangga telah mencapai titik ini,

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua yang paling berharga dalam hidup saya yaitu bapak Ade Supriatna, S.Tr.Kep., dan ibu Mujuna Saban (almh) yang selalu percaya bahwa saya mampu meraih mimpi. Setiap huruf dalam skripsi ini adalah bukti nyata dari doa-doa kalian yang tak pernah putus. Terima kasih atas kesabaran, kasih sayang, dan dukungan tak terbatas yang telah menjadikan semua ini mungkin. Harapan saya semoga semua perjuangan kalian dibalas dengan kebahagiaan yang lebih besar dari apa yang kalian berikan amin.
2. Ketiga saudara kandung saya yaitu Intan Iriani Supriatna, S.Si., M.Stat. , Ana Umul Khoiroh, S.Pd.Gr. dan Rizki Umar Supriatna yang telah membantu dan memberikan semangat kepada penulis selama proses perkuliahan.
3. Terakhir Terimakasih kepada Khairun Nisa yaitu diriku sendiri. Terimakasih telah melakukan hal hebat dan bertahan sejauh ini, setiap kesalahan adalah

peluang untuk belajar menuju kesuksesan. Tetaplah semangat karena ketika kamu merasa lelah, ingatlah mengapa kamu memulai.

LEMBAR PENGESAHAN
UJI EFEKTIVITAS ANTIANEMIA EKSTRAK ETANOL DAUN
AWAR-AWAR (*Ficus septica*) TERHADAP MENCIT PUTIH
JANTAN (*Mus musculus*)

NAMA : KHAIRUN NISA
NIM : 144820120067

Skripsi ini telah disahkan oleh Dekan Fakultas Farmasi
Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.

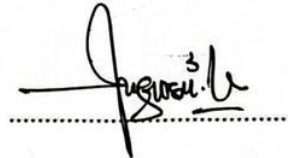
Pada 24 November.....2025

Dekan Fakultas Farmasi


Dr. apt. Lukman Hardia, M.Si.
NIDN.1419069301

Tim Penguji Skripsi

1. Dr. apt. Lukman Hardia, M.Si.
NIDN.1419069301



2. apt. Angga Bayu Budiyanto, M.Farm.
NIDN.1408099601



3. A.M. Muslihin, S.Farm., M.Si.
NIDN.1428089501



KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan segala puji dan syukur kepada Allah SWT, karena rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “uji aktivitas antianemia ekstrak etanol daun` awar- awar (*Ficus septica*) terhadap mencit putih jantan (*Mus musculus*)” ini dapat diselesaikan di waktu yang tepat untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan pada jurusan Farmasi Fakultas Sains Terapan Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.

Penulis telah melalui perjalanan yang panjang dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Banyak rintangan yang dihadapi dalam proses penyusunannya, namun berkat kehendak-Nya penulis berhasil menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, dengan penuh kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Rustamadji, M.Si. selaku rektor Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong
2. Ibu Siti Hadija Samual, S.P., M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains Terapan Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong
3. Ibu Ratih Arum Astuti, M.Farm. selaku ketua program studi farmasi Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong
4. Bapak A.M. Muslihin, S.Farm., M.Si selaku pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran serta motivasi yang sangat berarti bagi penulis, sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini.

5. Bapak apt. Angga Bayu Budiyo, M.Farm. selaku pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran serta motivasi yang sangat berarti bagi penulis, sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Dr. apt. Lukman Hardia, M.Si. selaku ketua penguji, yang telah memberikan arahan, saran serta motivasi yang sangat berarti bagi penulis, sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini.
7. Seluruh dosen program studi farmasi, yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.
8. Keluarga dari bapak Ade Supriatna S.Tr.Kep., yang telah memberikan semangat dan motivasi.
9. Teman-teman angkatan 2020 yang telah saling support, dan memberi semangat.

Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan dapat dijadikan referensi untuk pengembangan yang lebih baik. Kebenaran berasal dari Allah, dan kesalahan adalah dari penulis. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan ridha-Nya kepada kita semua.

ABSTRAK

Khairun Nisa/144820120067. UJI EFEKTIVITAS ANTIANEMIA EKSTRAK ETANOL DAUN AWAR-AWAR (*Ficus septica*) TERHADAP MENCIT PUTIH JANTAN (*Mus musculus*) Skripsi. Fakultas Farmasi. Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong. November 2025. A.M. Muslihin, S.Farm., M.Si. dan apt. Angga Bayu Budiyanto, M.Farm.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas ekstrak etanol daun awar-awar (*Ficus septica*) sebagai antianemia pada mencit putih jantan (*Mus musculus*) yang diinduksi menggunakan natrium nitrit (NaNO_2). Penelitian menggunakan metode pretest-posttest control group dengan rancangan eksperimental melibatkan lima kelompok perlakuan yaitu kontrol positif (tablet tambah darah), kontrol negatif (Na-CMC 0,5%), serta tiga kelompok ekstrak etanol daun awar-awar dosis 10, 20, dan 40 mg/kgBB. Mencit diinduksi anemia selama 14 hari dengan NaNO_2 dan pengukuran kadar hemoglobin dilakukan menggunakan Hb meter. Hasil skrining fitokimia menunjukkan ekstrak mengandung flavonoid sebagai komponen utama yang diduga berperan dalam aktivitas antianemia. Hasil analisis paired t-test menunjukkan terdapat penurunan signifikan kadar hemoglobin setelah induksi pada semua kelompok ($P < 0,05$). Namun, analisis dan uji independen sampel t-test menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan ekstrak etanol daun awar-awar dengan kelompok kontrol, sehingga ekstrak etanol daun awar-awar pada dosis yang diberikan belum terbukti efektif meningkatkan kadar hemoglobin pada model anemia mencit. Penelitian ini merekomendasikan agar penelitian lanjutan mempertimbangkan pengendalian asupan nutrisi dan eksplorasi dosis maupun durasi pemberian yang lebih variatif untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal.

Kata kunci: *Ficus septica*, ekstrak etanol, flavonoid, antianemia, hemoglobin, mencit.

Abstract

This study aimed to evaluate the effectiveness of ethanol extract from awar-awar leaves (*Ficus septica*) as an antianemia agent in male white mice (*Mus musculus*) induced using sodium nitrite (NaNO_2). The research employed a pretest-posttest control group experimental design, involving five groups: positive control (blood supplement tablet), negative control (Na-CMC 0.5%), and three treatment groups with ethanol extract of awar-awar leaves at doses of 10, 20, and 40 mg/kgBB.

Mice underwent anemia induction for 14 days with NaNO₂, and hemoglobin levels were measured using an Hb meter. Phytochemical screening revealed that the extract contained flavonoids as the main component, suspected to contribute to antianemia activity. Paired t-test analysis indicated a significant decrease in hemoglobin levels after induction in all groups ($P < 0.05$). However, ANOVA and independent sample t-test results showed no significant difference between the groups receiving the ethanol extract and the control groups, meaning the ethanol extract of awar-awar leaves at the tested doses was not proven effective in increasing hemoglobin levels in the mouse anemia model. This study recommends that future research control for nutritional intake and explore more varied doses and treatment durations to obtain more optimal results.

Keywords: *Ficus septica*, ethanol extract, flavonoid, antianemia, hemoglobin, mice.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAM PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	vii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Hipotesis Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Definisi Operasional.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Daun Awar-Awar	10
2.1.1 Klasifikasi	10
2.1.2 Nama Daerah	10
2.1.3 Morfologi Tanaman	11
2.1.4 Ekologi Dan Penyebaran.....	11
2.1.5 Kegunaan	12
2.1.6 Kandungan Kimia	12
2.1.7 Ekstraksi.....	14

2.2 Natrium Nitrit (NaNO_2)	16
2.3 Anemia	17
2.3.1 Definisi Anemia	17
2.3.2 Klasifikasi Anemia.....	19
2.3.3 Gejala	21
2.3.4 Penyebab Anemia	22
2.4 Pengertian Sel Darah Merah	25
2.5 Senyawa Yang Berpontesi Sebagai Antianemia	26
2.6 Mekanisme Kerja Senyawa Terhadap Antianemia	28
2.7 Hewan Yang Digunakan untuk Pengujian	29
2.8 Uraian Bahan.....	33
2.8.1 Aquades.....	33
2.8.2 Na CMC	33
2.9 Penelitian Terdahulu	34
2.10 Kerangka Konsep	37
BAB III METODE PENELITIAN	38
3.1 Jenis Penelitian.....	38
3.2 Waktu Dan Tempat Penelitian	38
3.2.1 Waktu Penelitian.....	35
3.2.2 Tempat Penelitian	39
3.3 Variabel Penelitian	39
3.4 Populasi dan Sampel	39
3.5 Alat Dan Bahan	39
3.6 Prosedur Penelitian.....	40

3.6.1 Pembuatan Serbuk Simplisia Daun Awar-Awar.....	40
3.6.2 Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Awar-Awar	40
3.6.3 Skrining Fitokimia	41
3.6.4 Pembuatan Larutan CMC Na 0,5%.....	42
3.6.5 Prosedur Pembuatan Larutan NaNO ₂	42
3.6.6 Prosedur Perlakuan Patologis Anemia.....	43
3.6.7 Prosedur Pembagian Kelompok.....	43
3.6.8 Prosedur Pengambilan Darah.....	43
3.6.9 Penyiapan Hewan Uji	44
3.6.10 Perhitungan Dosis	45
3.6.11 Ekstrak Etanol Daun Awar-Awar (<i>Fiscus septica</i>).....	45
3.7 Teknik Analisis Data.....	46
3.8 Alur Penelitian	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	49
4.1 Hasil Penelitian	49
4.2 Pembahasan.....	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Daun awar-awar (<i>Ficus septica</i>).....	10
Gambar 2.2 Mencit putih (<i>Mus musculus</i>)	30
Gambar 2.9 Kerangka konsep	37
Gambar 3.1 Bagan alur penelitian	48
Gambar 4.1 Grafik Peningkatan Kadar Hb	51

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data hasil rendemen Daun Awar-awar (<i>Fiscus septica</i>).....	49
Tabel 4.2 Hasil Skrining Fitokimia	49
Tabel 4.3 Pengaruh Pemberian NaNO_2 Pada Mencit Putih.....	48
Tabel 4.4 Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun awar-awar (<i>Ficus septica</i>)	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kode Etik (<i>Etical Clirens</i>).....	66
Lampiran 2. Rendemen Ekstrak Daun Awar-Awar	67
Lampiran 3. Perhitungan Dosis	67
Lampiran 4. Gambar sampel dan Alat	74
Lampiran 5. Hasil Pengujian.....	76
Lampiran 6. Analisis Data.....	76

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengobatan tradisional berbasis tumbuhan berkhasiat telah berkembang menjadi alternatif yang semakin diakui dalam sistem kesehatan global. Konsep “*back to nature*” atau kembali ke alam menjadi semakin relevan, khususnya di komunitas-komunitas yang tinggal di daerah terpencil atau dengan akses terbatas terhadap layanan kesehatan modern. Di Indonesia, praktik pengobatan tradisional tidak hanya menjadi bagian dari warisan budaya, namun juga berfungsi sebagai solusi kesehatan yang mudah dijangkau dan terjangkau oleh masyarakat luas (Karmilah, 2024). Pengetahuan lokal mengenai tanaman obat telah lama dimanfaatkan untuk mengatasi berbagai masalah kesehatan, mulai dari penyakit ringan hingga kronis, dan diwariskan secara turun-temurun sebagai bagian dari kearifan lokal (Kayombo et al., 2012).

Salah satu contoh tanaman obat yang telah lama digunakan masyarakat adalah daun awar-awar (*Ficus septica*). Tanaman ini dikenal memiliki berbagai khasiat, di antaranya untuk meredakan batuk, menurunkan demam serta mengatasi infeksi jamur. Kandungan senyawa aktif seperti terpenoid dan flavonoid pada *Ficus septica* telah terbukti memiliki manfaat terapeutik, terutama dalam hal aktivitas antioksidan yang mampu melindungi sel darah merah dari kerusakan oksidatif (Msomi et al., 2019). Tidak hanya di Indonesia penggunaan tanaman obat sebagai bagian dari pengobatan tradisional juga sangat signifikan di tingkat global. Diperkirakan sekitar 80% populasi dunia masih mengandalkan pengobatan tradisional untuk memenuhi kebutuhan kesehatan mereka terutama di negara

berkembang yang memiliki keterbatasan akses terhadap fasilitas medis modern (Msomi *et al.*, 2019).

Ficus septica mengandung senyawa terpenoid, alkaloid, flavonoid, dan fenol yang berpotensi memberikan efek farmakologis (Jalil *et al.*, 2023). Senyawa-senyawa aktif ini memiliki aktivitas antianemia, antioksidan, dan imunostimulan (Chakraborty *et al.*, 2022). Alkaloid sebagai salah satu komponen utama, telah diidentifikasi memiliki biodiversitas tinggi dan sering ditemukan dalam berbagai spesies tumbuhan dengan aktivitas farmakologis yang beragam (Jalil *et al.*, 2023). Penelitian menunjukkan bahwa alkaloid dengan biodiversitas tinggi lebih mungkin untuk dimasukkan dalam pengembangan obat tahap awal dibandingkan dengan alkaloid yang jarang ditemukan (Jalil *et al.*, 2023).

Flavonoid merupakan senyawa polifenol yang berperan sebagai antioksidan, mampu menangkap radikal hidroksil dan superoksida sehingga melindungi lipid membran serta mencegah kerusakan sel darah merah (Chakraborty *et al.*, 2022). Selain itu, flavonoid juga dapat meningkatkan eritropoiesis (proses pembentukan eritrosit) di sumsum tulang belakang dan memiliki efek imunostimulan (Chakraborty *et al.*, 2022). Sifat antioksidan flavonoid membantu menjaga ion heme dalam bentuk ferro, sangat berperan dalam mengatasi anemia (Chakraborty *et al.*, 2022).

Anemia sendiri merupakan masalah kesehatan yang cukup serius di seluruh dunia, baik di negara maju maupun berkembang, dengan prevalensi yang terus meningkat (Rooney *et al.*, 2023). Berdasarkan data WHO, prevalensi anemia di dunia berkisar antara 30-50% di negara berkembang (Favara *et al.*, 2024). Negara-negara dengan prevalensi anemia tertinggi di Asia Selatan termasuk Bangladesh

(70%), Nepal (67%), dan Maladewa (62%) (Ha *et al.*, 2016). Anemia ditandai dengan massa eritrosit atau kadar hemoglobin (Hb) yang tidak mampu memenuhi kebutuhan oksigenasi jaringan tubuh (Iju *et al.*, 2022). Kondisi ini dapat terjadi pada semua kelompok usia, meskipun lebih sering dijumpai pada lansia, ibu hamil, dan bayi (Moshi *et al.*, 2025). Diperkirakan sekitar 2,2 miliar orang di dunia atau sekitar 30% populasi mengalami anemia, dengan sebagian besar kasus ditemukan di daerah tropis (Iju *et al.*, 2022).

Anemia dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk defisiensi zat besi, vitamin B12, asam folat, serta kondisi kronis seperti infeksi dan penyakit inflamasi (Malesza *et al.*, 2022). Defisiensi zat besi merupakan penyebab paling umum anemia di negara-negara berkembang, yang juga dapat mempengaruhi perkembangan kognitif, produktivitas, dan kualitas hidup (Iju *et al.*, 2022).

Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai obat antianemia adalah awar-awar (*Ficus septica*). Tanaman ini mengandung senyawa aktif seperti flavonoid dan alkaloid (Iju *et al.*, 2022). Penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun awar-awar dapat memberi efek antitumor, yang berpotensi berkontribusi pada efek antianemia (Fitriana *et al.*, 2023). Mekanisme antianemia dari flavonoid melibatkan beberapa jalur, termasuk perlindungan eritrosit dari kerusakan oksidatif, stimulasi eritropoiesis, dan peningkatan penyerapan zat besi (Rau *et al.*, 2023).

Penelitian pada tumbuhan lain dari keluarga Moraceae menunjukkan bahwa senyawa aktif dalam tumbuhan ini dapat memodulasi respons imun dan mengurangi inflamasi, yang keduanya berkontribusi pada peningkatan kadar hemoglobin (Iju *et al.*, 2022). Studi *in vitro* menunjukkan bahwa ekstrak daun

awar-awar memiliki aktivitas antioksidan yang kuat yang dapat melindungi eritrosit dari kerusakan oksidatif (Iju *et al.*, 2022). Penelitian pada model hewan menunjukkan bahwa pemberian ekstrak tumbuhan yang kaya flavonoid dapat meningkatkan kadar hemoglobin dan parameter hematologi lainnya (Rau *et al.*, 2023).

Meski demikian penggunaan pengobatan tradisional juga menghadapi sejumlah tantangan. Di beberapa negara seperti Tanzania praktik pengobatan tradisional yang belum dievaluasi secara ilmiah dapat menimbulkan risiko kesehatan khususnya bagi kelompok rentan seperti ibu hamil dan bayi (Kayombo *et al.*, 2012). Hal ini menyoroti pentingnya regulasi yang ketat dan pengawasan terhadap praktik serta produk pengobatan tradisional untuk memastikan keamanan dan efektivitasnya (Mujinja *et al.*, 2021). Selain itu, pelatihan dan peningkatan kapasitas bagi para praktisi pengobatan tradisional menjadi aspek penting dalam upaya meminimalkan risiko serta memaksimalkan manfaat terapi yang diberikan (Mashoto, 2024).

Di Indonesia sendiri pengakuan dan regulasi terhadap pengobatan tradisional semakin diperkuat melalui kebijakan nasional. Undang-Undang No. 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan menegaskan pentingnya peran pengobatan tradisional sebagai bagian integral dari sistem kesehatan nasional (Sadnyana *et al.*, 2023). Pengetahuan mengenai tanaman obat dan cara penggunaannya umumnya diwariskan secara turun-temurun dalam komunitas tertentu sehingga komunitas lokal memegang peranan penting dalam pelestarian dan pengembangan pengobatan tradisional (Salim *et al.*, 2019). Keberlanjutan pengetahuan etnofarmakologi ini menjadi kunci dalam menjaga kelestarian praktik pengobatan

tradisional di tengah arus modernisasi.

Kesadaran global akan efektivitas pengobatan tradisional turut mendorong peningkatan jumlah penelitian di bidang ini terutama terkait potensi tanaman obat dalam menangani penyakit-penyakit kronis dan kompleks (James *et al.*, 2018). Kolaborasi antara peneliti, praktisi pengobatan tradisional, dan pemerintah sangat diperlukan untuk menciptakan ekosistem yang kondusif bagi pengembangan pengobatan tradisional yang aman, efektif dan berbasis bukti ilmiah. Penelitian lebih lanjut diharapkan dapat memperkuat dasar ilmiah penggunaan obat herbal, sehingga dapat diterima secara luas dalam sistem kesehatan modern dan memberikan manfaat optimal bagi masyarakat (Jalil *et al.*, 2023).

Berdasarkan uraian tersebut maka peneliti ingin melakukan penelitian “uji aktivitas antianemia ekstrak etanol daun awar- awar (*Ficus septica*) terhadap mencit putih jantan (*Mus musculus*)”.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Apakah ekstrak etanol daun awar-awar (*Ficus septica*) mengandung senyawa aktif yang berpotensi sebagai antianemia berdasarkan hasil skrining fitokimia?
2. Apakah ekstrak etanol daun awar-awar (*Ficus septica*) efektif meningkatkan kadar hemoglobin pada mencit putih jantan?
3. Apakah terdapat perbedaan efektivitas ekstrak etanol daun awar-awar (*Ficus septica*) berdasarkan variasi dosis 10 mg/KgBB, 20 mg/KgBB, 40 mg/KgBB?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pada penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengidentifikasi kandungan senyawa aktif dalam ekstrak etanol daun awar-awar (*Ficus septica*) melalui skrining fitokimia yang berpotensi mendukung aktivitas antianemia.
2. Untuk mengetahui efektivitas ekstrak etanol daun awar-awar (*Ficus septica*) dalam meningkatkan kadar hemoglobin pada mencit putih jantan.
3. Untuk menganalisis perbedaan efektivitas ekstrak etanol daun awar-awar (*Ficus septica*) berdasarkan variasi dosis 10 mg/KgBB, 20 mg/KgBB, 40 mg/KgBB terhadap parameter hematologis mencit.

1.4 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah:

H_0 : Tidak adanya efektivitas antianemia ekstrak etanol daun awar-awar (*Ficus septica*).

H_1 : Adanya perbandingan efektivitas antianemia ekstrak etanol daun awar-awar (*Ficus septica*) dari variasi dosis 10 mg/kgBB, 20 mg/kgBB, 40 mg/kgBB.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Manfaat bagi peneliti

Penelitian ini dapat menambahkan informasi ilmiah, pengetahuan serta gambaran kepada peneliti tentang fungsi senyawa flavonoid pada ekstrak etanol daun awar-awar (*Ficus septica*) terhadap Efektivitas Antianemia pada mencit putih jantan.

2. Manfaat bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang manfaat ekstrak daun awar-awar (*Ficus septica*).

1.6 Definisi Operasional

Berdasarkan judul penelitian ini, ada beberapa definisi operasional variabel yaitu sebagai berikut:

1. Flavonoid

Flavonoid merupakan kelompok senyawa polifenol yang tersebar luas di dunia tumbuhan dan dikenal memiliki peran penting dalam mendukung kesehatan manusia serta sebagai senyawa bioaktif utama dalam berbagai tanaman obat. Secara kimia, flavonoid dicirikan oleh struktur dasar yang terdiri atas dua cincin aromatik (A dan B) yang dihubungkan oleh rantai tiga karbon, membentuk kerangka dasar C₆-C₃-C₆ (Huang *et al.*, 2017). Keunikan struktur ini memungkinkan flavonoid untuk mengalami berbagai modifikasi menghasilkan beragam turunan dengan aktivitas biologis yang berbeda.

2. Ekstrak

Ekstrak dapat didefinisikan sebagai suatu konsentrat yang dihasilkan melalui proses pemisahan komponen-komponen aktif dari bahan alami seperti tanaman dengan menggunakan pelarut tertentu. Proses ini bertujuan untuk mengisolasi senyawa-senyawa bioaktif yang memiliki aktivitas terapeutik seperti flavonoid, alkaloid dan senyawa metabolit sekunder lainnya (Hendra *et al.*, 2021). Secara umum ekstrak dapat digunakan dalam berbagai aplikasi termasuk farmasi, nutraceutical dan industri

makanan (Safitri *et al.*, 2023).

3. Etanol

Etanol yang juga dikenal sebagai alkohol etil adalah senyawa kimia dengan rumus molekul C_2H_5OH . Ini termasuk dalam kelompok senyawa organik yang dikenal sebagai alkohol karena memiliki gugus hidroksil (-OH) yang terikat pada atom karbon. Etanol merupakan cairan yang tidak berwarna, mudah menguap, dan memiliki aroma khas yang dihasilkan dari proses fermentasi bahan-bahan yang mengandung karbohidrat seperti buah-buahan, biji-bijian, dan tebu (Sari *et al.*, 2022).

4. Daun Awar-awar

Daun awar-awar yang secara ilmiah dikenal dengan nama *Ficus septica* adalah bagian dari tanaman yang termasuk dalam famili Moraceae. Di dalam konteks botani daun ini memiliki karakteristik yang spesifik termasuk bentuk oval hingga lanset dengan tepi yang utuh dan permukaan yang halus.

5. Hemoglobin

Hemoglobin adalah protein kompleks yang terdapat dalam sel darah merah (eritrosit) yang berfungsi sebagai pengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh serta membawa karbon dioksida kembali ke paru-paru untuk dikeluarkan. Protein ini terdiri dari empat rantai polipeptida di mana masing-masing rantai mengandung satu gugus heme yang berfungsi mengikat oksigen. Struktur hemoglobin memungkinkannya untuk mengubah bentuk konformasi secara reversibel saat mengikat atau melepaskan oksigen yang sangat penting dalam proses transfer gas dalam

tubuh manusia (Paturrahman *et al.*, 2021).

6. Anemia

Anemia adalah sebuah kondisi medis yang ditandai dengan berkurangnya jumlah sel darah merah (eritrosit) dalam sirkulasi atau penurunan kadar hemoglobin dalam darah di bawah batas normal. Kondisi ini mengakibatkan berkurangnya kapasitas darah untuk mengangkut oksigen yang dapat menyebabkan gejala seperti kelelahan, pusing, sesak napas, dan palpitasi (Tayefi *et al.*, 2023).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Daun Awar-awar



Gambar 2.1 *Ficus septica*
Sumber : Dokumentasi Pribadi

2.1.1 Klasifikasi Awar-awar

Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Classis	: Dicotyledonae
Ordo	: Urticales
Famili	: Moraceae
Genus	: <i>Ficus</i>
Spesies	: <i>Ficus septica</i>

(Syamsuddin, 2023).

2.1.2 Nama Daerah

Daun awar-awar memiliki beberapa sebutan yang berbeda pada masing-masing daerah. Nama Daun Awar-awar (Sulawesi barat), Barabar (Madura), Ki Ciyat (Sunda), Tobo-tobo (Makassar), Dausalo (Bugis) (Syamsuddin, 2023).

2.1.3 Morfologi Tanaman

Ficus septica merupakan jenis perdu atau pohon kecil, tinggi antara 100-150 cm. Kulit batang berwarna abu-abu putih. Buah semu di ketiak daun yang luruh, bentuk buah membulat gepeng, warna buah hijau muda atau hijau keabu-abuan. Habitat hutan primer, hutan sekunder dan semak belukar (Syamsuddin, 2023).

2.1.4 Ekologi dan Penyebaran

Ficus septica umumnya tumbuh di lingkungan yang lembap dan subur seperti tepian sungai, hutan hujan tropis dan lahan pertanian. Tanaman ini dapat berwujud sebagai pohon kecil atau semak dan sering dimanfaatkan dalam sistem agroforestri, di mana keberadaannya membantu meningkatkan produktivitas lahan melalui penyediaan naungan, pengaturan suhu tanah dan perbaikan mikroklimat. Kanopi yang lebat juga berperan dalam menyerap karbon dan polutan udara serta mencegah erosi melalui sistem perakaran yang kuat.

Mekanisme penyebaran *Ficus septica* sangat bergantung pada interaksi ekologis dengan fauna. Biji yang telah melewati proses pencernaan oleh burung atau mamalia akan dikeluarkan bersama kotoran dan memiliki peluang tinggi untuk berkecambah di lokasi yang lebih subur dan terbuka. Proses ini memungkinkan tanaman menjangkau habitat yang lebih beragam dan memperluas distribusinya secara alami (Susilo *et al.*, 2019).

Di Indonesia *Ficus septica* ditemukan di berbagai pulau besar seperti Sumatra, Jawa, Kalimantan, Sulawesi dan Papua. Persebarannya mencakup hutan dataran rendah, hutan mangrove, tepi pantai serta lahan-lahan

terdegradasi yang sedang direhabilitasi. Kemampuannya untuk tumbuh di berbagai tipe ekosistem termasuk daerah dengan tingkat kerusakan tinggi menjadikannya sebagai salah satu spesies yang potensial untuk program rehabilitasi hutan dan lahan (Tuna *et al.*, 2016).

2.1.5 Kegunaan

Manfaat daun Awar-awar untuk terapi, antara lain meningkatkan sistem imun, dapat mengobati diabetes melitus, memiliki efek anti kanker pada berbagai jenis sel ((Restuti *et al.*, 2020) . Mengobati bisul, luka, borok dan penawar racun binatang berbisa (Syamsuddin, 2023).

2.1.6 Kandungan Kimia

Daun awar-awar (*Ficus septica*) mengandung berbagai senyawa kimia yang memiliki potensi aktivitas biologis. Berdasarkan kajian yang ada daun, buah dan akar awar-awar dapat dikategorikan mengandung saponin, flavonoid, alkaloid, tanin dan senyawa fenolik yang saling berinteraksi untuk memberikan manfaat kesehatan (Hakim *et al.*, 2015).

Saponin ditemukan dalam daun, buah dan akar awar-awar. Senyawa ini adalah glikosida yang terdiri dari dua bagian yaitu glikon dan aglikon. Saponin dikenal memiliki efek menurunkan kadar kolesterol dalam darah serta aktivitas antioksidan, antistress dan antipenuaan (Szakiel *et al.*, 2010). Akibat struktur kimianya saponin dapat berfungsi sebagai agen antibakteri dan memiliki potensi sebagai suplemen kesehatan yang efektif (Hakim *et al.*, 2015).

Flavonoid adalah senyawa metabolit sekunder yang juga terdeteksi dalam berbagai bagian tanaman ini termasuk daun. Flavonoid berkontribusi dalam

memberikan warna dan rasa pada bagian tanaman serta memiliki manfaat sebagai antioksidan, anti-inflamasi, dan antikanker (Kaur *et al.*, 2020). Flavonoid memiliki struktur dasar C6-C3-C6 dan dapat ditemukan dalam bentuk subkelompok seperti flavon, flavonol, dan antosianin. Senyawa ini memiliki peranan penting dalam pertahanan tanaman terhadap stres abiotik (Hussein *et al.*, 2019).

Meskipun lebih banyak dikenal dalam biji dan kulit batang alkaloid juga hadir dalam daun *Ficus septica* dan memiliki berbagai manfaat terapeutik seperti meningkatkan tekanan darah dan sebagai penghilang rasa sakit. Kandungan ini dapat berfungsi sebagai senyawa antimikroba dan obat penenang sehingga memberikan nilai klinis yang tinggi (Rahma *et al.*, 2024).

Tanin adalah senyawa fenolik kompleks yang terdapat di dalam daun awar-awar. Senyawa ini memiliki sifat astringent dan aktivitas antibakteri serta berfungsi dalam penetralan radikal bebas (Chadha *et al.*, 2015). Tanin dikenal untuk meningkatkan kesehatan pencernaan dan memiliki potensi dalam pengobatan berbagai penyakit.

Akar awar-awar kaya akan senyawa fenol yang berfungsi sebagai antioksidan. Senyawa fenol ini berkontribusi pada respons pertahanan tanaman terhadap patogen dan stres lingkungan sehingga mendukung kelangsungan hidup spesies ini di habitat yang beragam (Kaur *et al.*, 2020).

Berdasarkan penelitian sebelumnya flavonoid dan saponin dalam *Ficus septica* berkontribusi pada sejumlah efek farmakologis yang bermanfaat. Flavonoid ditemukan menghadirkan efek kardioprotektif dan anti-diabetes serta berfungsi dalam pengurangan gejala penuaan (Hussein *et al.*, 2019).

Peran senyawa ini dalam kesehatan diperkuat oleh fakta bahwa mereka memenuhi kebutuhan gizi antara 20 mg dan 500 mg per hari melalui asupan makanan alami seperti buah-buahan dan sayuran (Hussein *et al.*, 2019).

Sumber daya ini berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut dalam pengobatan tradisional dan penggunaan pangan yang berkelanjutan menyoroti pentingnya pelestarian tanaman awar-awar dan eksplorasi lebih lanjut tentang senyawa bioaktif yang terkandung di dalamnya.

2.1.7 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses penting dalam pengambilan zat aktif dari bahan tanaman (simplisia) untuk digunakan dalam berbagai aplikasi termasuk penelitian farmakologi dan formulasi produk. Berdasarkan definisi ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dari proses ini dengan menggunakan pelarut yang sesuai (Rosalia *et al.*, 2022). Dalam konteks daun awar-awar (*Ficus septica*) beberapa metode ekstraksi dapat digunakan untuk mendapatkan senyawa aktif yang terkandung di dalamnya.

1. Maserasi

Maserasi adalah metode ekstraksi dingin yang sederhana di mana simplisia direndam dalam pelarut. Metode ini sering kali digunakan untuk mengekstrak bahan yang bertekstur lunak seperti daun dan bunga (Lisnawati *et al.*, 2022). Dalam konteks daun awar-awar maserasi dapat menjadi pilihan baik untuk memanfaatkan nutrisi dan senyawa bioaktif yang ada.

2. Perkolasi

Metode perkolasi melibatkan pembasahan serbuk sampel perlahan

dengan pelarut yang ditambahkan dari atas ke bawah dalam sebuah perkolator. Kelebihan metode ini adalah sampel senantiasa dialiri oleh pelarut baru namun jika sampel tidak homogen pelarut sulit menjangkau seluruh area dan metode ini juga memerlukan banyak waktu dan pelarut (Fadlilaturrahmah *et al.*, 2020). Perkolasi telah terbukti efektif dalam mengisolasi flavonoid dari berbagai tanaman.

3. Ekstraksi Soxhlet

Dalam metode Soxhlet serbuk sampel diletakkan dalam selulosa yang kemudian direndam oleh pelarut dalam labu (Fadlilaturrahmah *et al.*, 2020). Keuntungan dari metode ini adalah proses ekstraksi yang kontinu dan efisiensinya dalam menggunakan pelarut namun senyawa termolabil dapat terdegradasi akibat berada pada titik didih selama proses (Tandi *et al.*, 2021). Penggunaan Soxhlet pada daun awar-awar memungkinkan penarikan zat aktif dengan efisiensi yang baik asalkan memperhatikan stabilitas senyawa.

4. Reflux dan Destilasi Uap

Pada metode reflux sampel dan pelarut dipanaskan dalam labu yang dihubungkan dengan kondensor. Metode ini efisien untuk senyawa yang memerlukan pemanasan tetapi senyawa yang mudah terdegradasi mungkin hilang selama proses (Tandi *et al.*, 2021). Destilasi uap juga umumnya digunakan untuk mengekstraksi minyak esensial dan bisa memberikan hasil yang lebih murni.

Berbagai senyawa aktif bisa diperoleh dari ekstrak daun awar-awar termasuk flavonoid dan saponin. Penelitian yang dilakukan oleh

(Fadlilaturrahmah *et al.*, 2020). menunjukkan bahwa metode ekstraksi yang berbeda menghasilkan aktivitas antioksidan dan kadar flavonoid yang signifikan Fadlilaturrahmah *et al.*, Sementara itu Kurniawati *et al.*, mendapati bahwa ekstraksi menggunakan metode tertentu mengakibatkan aktivitas antibakteri yang bervariasi yang menunjukkan pentingnya pemilihan metode ekstraksi dalam analisis senyawa aktif tanaman (Kurniawati *et al.*, 2023).

Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi potensi ekstrak daun awar-awar menggunakan metode ekstraksi yang telah dibahas, serta evaluasi terhadap efektivitas bioaktifnya dalam konteks kesehatan.

2.2 Natrium Nitrit (NaNO_2)

Natrium nitrit dikenal luas sebagai zat pengawet yang digunakan untuk menjaga kesegaran produk pangan khususnya olahan daging. Namun penggunaannya juga dikaitkan dengan sejumlah risiko kesehatan seperti hemolisis eritrosit dan pembentukan nitrosamin yang bersifat karsinogenik. Ketika dikonsumsi natrium nitrit dapat memengaruhi fungsi eritrosit dalam mengangkut oksigen sehingga berpotensi menimbulkan kondisi anemia. Beberapa studi telah mengkaji hubungan antara natrium nitrit, hemoglobin dan kesehatan darah memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai mekanisme biologis yang terlibat.

Secara biokimia natrium nitrit dapat berikatan dengan hemoglobin (Hb) dalam eritrosit dan membentuk senyawa nitrosohemoglobin. Ikatan ini menghambat kemampuan hemoglobin dalam mengikat oksigen karena posisi oksigen tergantikan oleh gugus nitroso. Akibatnya terjadi akumulasi *Reactive*

Oxygen Species (ROS) yang memicu stres oksidatif pada membran eritrosit sehingga meningkatkan risiko hemolisis atau kerusakan sel darah merah (Andini *et al.*, 2023). Penelitian oleh Restuti *et al.*, dalam Andini *et al.*, (2023) menunjukkan bahwa penurunan kadar hemoglobin dan jumlah eritrosit akibat paparan natrium nitrit merupakan indikator awal terjadinya anemia yang penting untuk diteliti lebih lanjut dalam konteks kesehatan masyarakat.

Dalam perspektif yang lebih luas anemia dapat disebabkan oleh berbagai faktor termasuk penurunan jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin yang berdampak pada distribusi oksigen ke jaringan tubuh (Nugraha, 2023). Beberapa penelitian juga mencatat bahwa paparan bahan kimia seperti natrium nitrit berkontribusi terhadap peningkatan prevalensi anemia terutama pada kelompok populasi yang rentan (Hadi *et al.*, 2020).

Untuk mendeteksi anemia secara dini terutama di wilayah dengan keterbatasan fasilitas laboratorium diperlukan metode pemeriksaan hemoglobin yang praktis dan efisien. Salah satu pendekatan yang telah terbukti efektif adalah *Point of Care Testing* (POCT) yang memungkinkan pemeriksaan kadar hemoglobin dilakukan secara cepat dan akurat menggunakan sampel darah kapiler (Nidianti *et al.*, 2019).

Metode ini sangat relevan untuk diterapkan dalam skrining anemia di komunitas pedesaan guna mencegah dampak kesehatan yang lebih serius.

2.3 Anemia

2.3.1 Definisi Anemia

Anemia merupakan gangguan medis yang ditandai oleh penurunan jumlah eritrosit (sel darah merah) dalam sirkulasi darah sehingga tidak mampu

memenuhi kebutuhan fisiologis tubuh akan oksigen. Salah satu faktor utama yang memicu kondisi ini adalah defisiensi zat besi yaitu mineral penting yang berperan dalam pembentukan hemoglobin (Paturrahman *et al.*, 2021).

Hemoglobin sendiri merupakan protein kompleks yang terdapat dalam sel darah merah dan berfungsi sebagai pengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh. Struktur hemoglobin terdiri atas empat rantai polipeptida masing-masing mengandung satu ion besi yang memungkinkan terjadinya ikatan dengan molekul oksigen. Ketika kadar hemoglobin menurun kemampuan sel darah merah untuk mendistribusikan oksigen pun ikut terganggu, sehingga muncul gejala khas anemia seperti kelelahan, sesak napas dan palpitasi (Nahari *et al.*, 2020).

Defisiensi zat besi yang menyebabkan anemia dapat dipicu oleh berbagai faktor antara lain pola makan yang tidak mencukupi kebutuhan nutrisi, kehilangan darah akibat menstruasi berat atau trauma serta gangguan penyerapan zat besi dalam saluran cerna (Imaduddin, 2015). Jika tidak ditangani dengan baik anemia dapat berkembang menjadi kondisi yang lebih serius dan menimbulkan komplikasi kesehatan jangka panjang.

Penurunan kadar hemoglobin berdampak langsung pada berkurangnya suplai oksigen ke jaringan tubuh yang dapat mengganggu fungsi organ vital. Sebagai respons kompensasi jantung akan bekerja lebih keras untuk mempertahankan distribusi oksigen sehingga meningkatkan risiko gangguan kardiovaskular (Salsabila *et al.*, 2021). Oleh karena itu, kelompok rentan seperti ibu hamil dan anak-anak perlu memastikan kecukupan asupan zat besi melalui pola makan yang seimbang dan bergizi.

2.3.2 Klasifikasi anemia

Anemia merupakan kondisi medis yang ditandai oleh penurunan jumlah eritrosit (sel darah merah), kadar hemoglobin di bawah ambang normal sehingga mengganggu kemampuan darah dalam mengangkut oksigen ke jaringan tubuh. Klasifikasi anemia dapat dilakukan berdasarkan etiologi, morfologi sel darah merah serta mekanisme patofisiologis yang mendasarinya.

1. Berdasarkan Etiologi (Penyebab)

Anemia Defisiensi Zat Besi Merupakan jenis anemia yang paling umum disebabkan oleh asupan zat besi yang tidak mencukupi, perdarahan kronis, atau gangguan penyerapan. Ditandai dengan eritrosit berukuran kecil (mikrositik) dan hipokromik.

- a. Anemia Megaloblastik Terjadi akibat kekurangan vitamin B12 atau folat yang mengganggu sintesis DNA dan menyebabkan pembentukan eritrosit berukuran besar dan tidak matang. Studi oleh Debnath *et al.*, menunjukkan prevalensi defisiensi B12 yang cukup tinggi (Imaduddin, 2015).
- b. Anemia Hemolitik Disebabkan oleh penghancuran eritrosit secara prematur yang dapat dipicu oleh faktor autoimun, infeksi, atau kelainan genetik. Peningkatan kadar LDH dan penurunan haptoglobin menjadi indikator khas hemolisis (Nahari *et al.*, 2020).
- c. Anemia karena Penyakit Kronis (ACD) Juga dikenal sebagai anemia inflamasi terjadi sebagai respons terhadap kondisi kronis

seperti infeksi, penyakit autoimun atau keganasan (Al-Qubaeissy *et al.*, 2023).

2. Berdasarkan Morfologi Sel Darah Merah

- a. Anemia mikrositik ditandai dengan eritrosit berukuran kecil umumnya disebabkan oleh defisiensi zat besi.
- b. Anemia Makrositik Eritrosit berukuran besar sering dikaitkan dengan defisiensi vitamin B12 atau folat.
- c. Anemia Normositik Eritrosit berukuran normal namun jumlahnya menurun. Biasanya terjadi akibat perdarahan akut atau penyakit kronis (Mameledzija *et al.*, 2013).

3. Berdasarkan Mekanisme Patofisiologis

- d. Anemia akibat Kehilangan Darah dapat bersifat akut (misalnya trauma) atau kronis (seperti perdarahan lambat pada saluran cerna) (Mameledzija *et al.*, 2013).
- a. Anemia akibat Gangguan Produksi Eritrosit terjadi karena kelainan pada sumsum tulang atau akibat penyakit sistemik yang menghambat eritropoiesis.
- a. Anemia Hemolitik Eritrosit dihancurkan lebih cepat daripada kemampuan tubuh untuk memproduksi kembali (Nahari *et al.*, 2020).

4. Implikasi Klinis

Anemia dapat menimbulkan berbagai gejala seperti kelelahan, dispnea dan gangguan kardiovaskular. Pada pasien kanker anemia sering dijumpai dan dapat memengaruhi efektivitas terapi serta

menurunkan kualitas hidup (Yasmeen *et al.*, 2019).

2.3.3 Gejala

Anemia merupakan gangguan kesehatan yang ditandai oleh penurunan jumlah eritrosit atau kadar hemoglobin dalam darah sehingga mengurangi kapasitas darah dalam mendistribusikan oksigen ke jaringan tubuh. Manifestasi klinis anemia sangat bergantung pada tingkat keparahan dan etiologinya namun terdapat sejumlah gejala umum yang sering dijumpai:

1. Penurunan Kelelahan dan kelemahan fisik

kadar hemoglobin menyebabkan pasokan oksigen ke jaringan tubuh menjadi tidak optimal sehingga individu dengan anemia sering merasa lelah meskipun tidak melakukan aktivitas berat (Madeddu *et al.*, 2021).

2. Pucat pada kulit dan mukosa

Berkurangnya jumlah sel darah merah yang sehat dapat menyebabkan kulit tampak lebih pucat terutama pada area wajah, bibir dan kelopak mata bagian dalam. Gejala ini sering dijadikan indikator awal dalam pemeriksaan fisik (Surtimanah, 2023).

3. Sesak napas saat beraktivitas

Ketika tubuh kekurangan oksigen sistem pernapasan akan bekerja lebih keras untuk memenuhi kebutuhan tersebut, sehingga penderita anemia dapat mengalami sesak napas terutama saat melakukan aktivitas fisik (Madeddu *et al.*, 2021).

4. Palpitasi atau detak jantung meningkat

Sebagai kompensasi terhadap rendahnya kapasitas oksigen dalam darah, jantung akan memompa lebih cepat yang dapat dirasakan sebagai palpitasi atau denyut jantung yang tidak teratur (Kusumaningrum, 2023).

5. Gangguan konsentrasi dan kognitif

Kekurangan oksigen yang mencapai otak dapat menyebabkan kesulitan dalam berkonsentrasi, kebingungan dan penurunan daya ingat terutama pada anemia yang berlangsung kronis atau berat (Muktiarti *et al.*, 2016).

6. Gejala tambahan

Beberapa penderita anemia juga melaporkan keluhan seperti sakit kepala, pusing, gangguan tidur serta rasa tidak nyaman saat beraktivitas. Gejala ini cenderung memburuk dalam kondisi stres atau kelelahan fisik (Madeddu *et al.*, 2021).

7. Penelitian oleh Surtimanah (2023) menyoroti bahwa perempuan muda khususnya remaja dan ibu hamil merupakan kelompok yang rentan mengalami gejala anemia seperti lelah, lunglai dan letih. Hal ini memperkuat urgensi deteksi dini dan edukasi mengenai anemia di kalangan populasi tersebut.

2.3.4 Penyebab Anemia

Anemia merupakan kondisi ketika jumlah eritrosit atau kadar hemoglobin dalam darah berada di bawah tingkat normal. Faktor penyebab anemia sangat beragam dan dapat diklasifikasikan dalam beberapa kelompok utama sebagai berikut:

1. Kekurangan Nutrisi

a. Defisiensi Zat Besi

Kekurangan zat besi adalah penyebab anemia yang paling sering ditemukan terutama di negara berkembang. Zat besi sangat diperlukan dalam proses pembentukan hemoglobin. Kekurangan ini bisa terjadi akibat pola makan yang tidak memadai, kehilangan darah (misalnya menstruasi berat) atau gangguan penyerapan zat besi di saluran pencernaan (Sasidharan *et al.*, 2023).

b. Defisiensi Vitamin

Kurangnya asupan vitamin B12 dan asam folat dapat memicu anemia megaloblastik, yaitu kondisi di mana sel darah merah yang terbentuk berukuran besar dan tidak matang dengan sempurna (Sasidharan *et al.*, 2023).

2. Peningkatan Destruksi Eritrosit

Anemia hemolitik pada anemia jenis ini sel darah merah dihancurkan lebih cepat daripada kemampuan tubuh untuk memproduksi. Penyebabnya bisa berupa gangguan autoimun (sistem imun menyerang eritrosit), infeksi atau kelainan genetik seperti talasemia. Kondisi ini lebih sering terjadi pada individu dengan penyakit autoimun atau kelainan darah bawaan (Rahardja *et al.*, 2024).

3. Penurunan Produksi Eritrosit

a. Anemia Aplastik

Anemia aplastik terjadi saat sumsum tulang gagal memproduksi cukup sel darah merah. Faktor penyebabnya dapat berupa kelainan

genetik, paparan bahan kimia tertentu atau radiasi (Sasidharan *et al.*, 2023).

b. Penyakit Kronis

Penyakit seperti diabetes, kanker dan gagal ginjal kronis dapat menghambat produksi eritrosit dan menyebabkan anemia (Ashar *et al.*, 2023).

4. Kehilangan Darah

Kehilangan darah dalam jumlah besar baik secara akut (misalnya akibat kecelakaan atau operasi) maupun kronis (seperti perdarahan lambat dari saluran pencernaan atau menstruasi berat), dapat menurunkan jumlah eritrosit dan hemoglobin sehingga menyebabkan anemia. Penurunan ini berdampak pada berkurangnya kapasitas pengangkutan oksigen dalam darah (Rahardja *et al.*, 2024).

5. Faktor Genetik

Beberapa tipe anemia misalnya anemia sel sabit dan talasemia dipengaruhi oleh faktor keturunan. Kelainan ini menyebabkan perubahan bentuk dan struktur eritrosit sehingga sel darah merah mudah rusak dan kemampuan membawa oksigen terganggu (Sasidharan *et al.*, 2023).

6. Faktor Lingkungan dan Gaya Hidup

Pola makan yang tidak seimbang serta keterbatasan akses terhadap makanan bergizi dapat meningkatkan risiko anemia khususnya pada kelompok dengan status sosial ekonomi rendah (Ashar *et al.*, 2023).

Mengetahui berbagai penyebab anemia sangat penting untuk menentukan langkah pencegahan dan penanganan yang efektif. Upaya

seperti pemberian suplemen zat besi, perbaikan asupan gizi serta pengelolaan penyakit penyerta sangat diperlukan untuk meningkatkan kualitas hidup penderita anemia. Selain itu edukasi kesehatan dan kemudahan akses layanan kesehatan menjadi kunci dalam menurunkan risiko anemia terutama pada kelompok rentan seperti ibu hamil dan anak-anak.

2.4 Pengertian Sel Darah Merah

Sel darah merah atau eritrosit merupakan komponen utama dalam sistem peredaran darah yang berperan vital dalam transportasi gas respirasi. Eritrosit diproduksi di sumsum tulang melalui proses eritropoiesis dan mengandung hemoglobin yaitu protein yang memungkinkan pengikatan oksigen dan karbon dioksida. Bentuknya yang bikonkaf (cekung di kedua sisi) memberikan luas permukaan yang optimal untuk difusi gas serta fleksibilitas saat melewati kapiler sempit (Paturrahman *et al.*, 2021).

Hemoglobin dalam eritrosit mengikat oksigen di paru-paru dan mendistribusikannya ke seluruh jaringan tubuh. Penurunan kadar hemoglobin dapat mengganggu proses ini dan menyebabkan gejala seperti kelelahan dan sesak napas (Salsabila *et al.*, 2021).

Setelah oksigen dilepaskan eritrosit mengangkut karbon dioksida sebagai hasil metabolisme seluler kembali ke paru-paru untuk dikeluarkan melalui proses ekshalasi (Paturrahman *et al.*, 2021).

Eritrosit berperan dalam menjaga keseimbangan asam-basa darah melalui sistem *buffer* bikarbonat yang penting untuk mempertahankan

homeostasis tubuh (Imaduddin, 2015).

Secara morfologis eritrosit memiliki bentuk cakram bikonkaf dengan diameter sekitar 7–8 μm dan ketebalan 1–2 μm . Struktur ini memungkinkan efisiensi pertukaran gas dan kelenturan saat bergerak dalam pembuluh darah kecil. Eritrosit tidak memiliki inti sel sehingga ruang internalnya dimaksimalkan untuk hemoglobin. Umur rata-rata eritrosit adalah sekitar 120 hari setelah itu akan dihancurkan di limpa dan hati melalui proses fagositosis (Salsabila *et al.*, 2021).

Berbagai gangguan dapat memengaruhi jumlah, bentuk atau fungsi eritrosit. Salah satu yang paling umum adalah anemia yaitu kondisi ketika jumlah eritrosit atau kadar hemoglobin berada di bawah normal. Penyebabnya meliputi defisiensi zat besi, perdarahan kronis gangguan produksi di sumsum tulang atau kondisi genetik (Nahari *et al.*, 2020).

Anemia juga sering ditemukan pada pasien kanker di mana kondisi ini dapat memengaruhi efektivitas terapi dan menurunkan kualitas hidup (Julyeda *et al.*, 2021)

2.5 Senyawa Yang Berpotensi Sebagai Antianemia

Flavonoid diketahui dapat meningkatkan eritropoiesis yaitu proses pembentukan eritrosit dalam sumsum tulang belakang serta memiliki efek immunostimulant yang signifikan (Nahari *et al.*, 2020).

Flavonoid mampu merangsang pembentukan eritrosit di sumsum tulang yang sangat penting untuk pemulihan dari anemia. Dengan meningkatkan produksi sel darah merah, flavonoid berpotensi meningkatkan kadar hemoglobin dalam darah (Paturrahman *et al.*, 2021).

Flavonoid adalah kelompok senyawa polifenol yang memiliki potensi sebagai agen antianemia Dalam konteks sel darah merah. flavonoid berfungsi sebagai penangkap radikal bebas termasuk radikal hidroksil dan superoksida yang melindungi lipid membran sel dan mencegah kerusakan sel darah merah (Paturrahman *et al.*, 2021).

Flavonoid memiliki kemampuan untuk mengikat radikal bebas dan mengurangi stres oksidatif yang dapat merusak sel darah merah. Sebuah penelitian oleh Tu *et al.*, menunjukkan bahwa flavonoid dapat bereaksi dengan radikal bebas sehingga membantu mencegah kerusakan yang disebabkan oleh reaktivitas berlebihan dalam sel (Imaduddin, 2015).

Penelitian oleh Ramli *et al.*, menjelaskan bagaimana ekstrak yang kaya akan flavonoid dapat memberikan efek immunostimulasi yang meningkatkan respon imun tubuh (Julyeda *et al.*, 2021). Peningkatan kemampuan imun ini dapat bermanfaat dalam melawan infeksi yang sering kali membuat anemia lebih parah.

Flavonoid juga berperan dalam melindungi kesehatan jantung dan fungsi vaskular yang bisa berkontribusi pada perbaikan sirkulasi darah dan pada gilirannya meningkatkan suplai oksigen ke sel-sel tubuh. Nees *et al.*, mencatat bahwa flavonoid membantu menjaga integritas *endotelium* yang sangat penting untuk kesehatan vaskular (Susilo *et al.*, 2019).

Flavonoid menunjukkan potensi yang menjanjikan dalam pencegahan dan penanganan anemia. Dengan kemampuannya untuk melindungi sel darah merah, meningkatkan produksi eritrosit dan mendukung sistem kekebalan tubuh, senyawa ini dapat menjadi bagian penting dari intervensi diet dan nutrisi untuk individu yang berisiko anemia. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi

aplikasi klinis flavonoid dalam konteks obat dan kesehatan masyarakat (Joosten *et al.*, 2014).

2.6 Mekanisme Kerja Senyawa terhadap Antianemia

Flavonoid berperan penting terhadap kadar hemoglobin senyawa flavonoid dapat meningkatkan eritropoiesis (proses pembentukan eritrosit) dalam sumsum tulang belakang dan memiliki efek immunostimulan. Flavonoid ini menjaga *heme* ion tetap dalam bentuk *ferro* yang berhubungan dengan produksi methemoglobin sehingga flavonoid sangat berperan dalam mengatasi anemia (Ardiansyah *et al.*, 2022).

Senyawa-senyawa tertentu terutama flavonoid telah terbukti memiliki efek positif sebagai agen antianemia. Berikut ini adalah penjelasan tentang mekanisme kerja flavonoid dan senyawa lainnya dalam mendukung kesehatan sel darah merah dan mencegah anemia.

Flavonoid memiliki kemampuan untuk bertindak sebagai antioksidan yang kuat yang berfungsi menangkap radikal bebas seperti radikal hidroksil dan superoksida (Paturrahman *et al.*, 2021). Dengan mengurangi stres oksidatif flavonoid dapat melindungi lipid membran sel darah merah dari kerusakan yang dapat menyebabkan hemolisis (penghancuran sel darah merah). Penelitian oleh Henneberg *et al.*, (2013) menunjukkan bahwa flavonoid dapat mengurangi produksi *Reactive Oxygen Species* (ROS) dalam konteks anemia sel sabit membantu menyelamatkan integritas sel darah merah (Nahari *et al.*, 2020).

flavonoid terbukti merangsang sintesis eritrosit dan hemoglobin yang penting dalam penanganan anemia (Imaduddin, 2015). Penambahan kadar hemoglobin berkontribusi pada peningkatan kapasitas darah untuk mengangkut

oksigen.

Flavonoid juga menunjukkan efek immunostimulasi yang memfasilitasi tanggapan kekebalan tubuh membantu melawan infeksi yang dapat memperburuk anemia. Dalam konteks ini flavonoid mendorong peningkatan produksi sel darah putih yang dapat membantu melawan adanya infeksi kronis yang sering kali berkontribusi terhadap anemia (Salsabila *et al.*, 2021).

Senyawa tertentu termasuk beberapa flavonoid memiliki potensi untuk mengurangi pembentukan senyawa karsinogenik seperti nitrosamin. Dengan mengurangi efek toksik ini flavonoid dapat berkontribusi menjaga kesehatan sel darah merah (Julyeda *et al.*, 2021).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa flavonoid dapat meningkatkan stabilitas membran sel darah merah yang dapat mengurangi kerusakan akibat rangsangan eksternal seperti suhu ekstrem atau zat kimia toksik. Penelitian oleh Nya *et al.*, (2013) menunjukkan bahwa flavonoid dalam ekstrak tumbuhan dapat melindungi membran sel darah merah dari kerusakan (Susilo *et al.*, 2019).

Senyawa flavonoid memiliki beberapa mekanisme kerja dalam perlindungan sel darah merah dan pencegahan anemia. Dengan kemampuannya mengurangi stres oksidatif, meningkatkan eritropoiesis dan mendukung sistem kekebalan tubuh, flavonoid dapat menjadi komponen penting dalam diet yang mendukung kesehatan darah. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi aplikasi klinis flavonoid dalam pengobatan anemia dan kondisi terkait.

2.7 Hewan yang Digunakan untuk Pengujian

Mencit merupakan salah satu hewan yang sering dipakai untuk percobaan. Penggunaan mencit sebagai model laboratorium berkisar 40%, Mencit banyak

digunakan sebagai hewan laboratorium karena memiliki kelebihan seperti siklus hidup relatif pendek, jumlah anak per kelahiran banyak, variasi sifat-sifatnya tinggi, mudah ditangani, serta sifat produksi dan karakteristik reproduksinya mirip hewan mamalia lain, seperti sapi, kambing, domba, dan babi (Muliani, 2011).

Mencit (*Mus musculus*) merupakan hewan mamalia yang mempunyai ciri fisiologi dan biokomia yang hampir menyerupai manusia. Mencit memiliki kemampuan fisik yang khas/unik, kemampuan tersebut yaitu meloncat, mencit dapat meloncat vertikal hingga 25 cm. Mencit banyak digunakan sebagai hewan uji karena hewan ini memiliki sistem reproduksi, pernapasan, dan peredaran darah yang menyerupai manusia. Salah satu keuntungan penggunaan mencit sebagai hewan uji karena mencit memiliki sistem reproduksi yang singkat dan keturunan yang dihasilkan banyak.

Berdasarkan klasifikasi mencit menurut (Muliani, 2011) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Class	: Mamalia
Ordo	: Rodentia
Famili	: Muridae
Genus	: <i>Mus</i>
Spesies	: <i>Mus musculus</i>



Gambar 2.2. Mencit Putih
Sumber : Dokumentasi Pribadi

Pemilihan jenis kelamin jantan karena mencit jantan memiliki sistem hormonal dan faktor psikologis yang lebih stabil dibandingkan mencit berjenis kelamin betina sehingga dapat mempengaruhi hasil penelitian (Name *et al.*, 2024).

Mencit (*Mus musculus*) adalah salah satu hewan yang sering digunakan dalam penelitian laboratorium. Penggunaan mencit sebagai model hewan percobaan sangat populer dengan laporan menunjukkan bahwa sekitar 40% dari semua penelitian hewan menggunakan mencit (Paturrahman *et al.*, 2021). Beberapa alasan mengapa mencit banyak dipakai dalam penelitian antara lain:

1. Siklus Hidup Relatif Pendek

Mencit memiliki siklus hidup yang cepat memungkinkan peneliti untuk melakukan eksperimen dalam waktu singkat dan menghasilkan hasil dengan lebih efisien. Mencit dewasa dapat menghasilkan keturunan dalam waktu yang tergolong cepat sangat berguna untuk penelitian genetika dan studi pewarisan (Nahari *et al.*, 2020).

2. Jumlah Anak per Kelahiran Banyak

Mencit dapat melahirkan banyak anak dalam satu kali kelahiran sehingga meningkatkan jumlah subjek penelitian. Ini sangat berguna untuk melakukan studi populasi dan eksperimen genetika (Imaduddin, 2015).

3. Variasi Sifat Tinggi

Mencit memiliki variasi genetika yang dapat diperoleh dari berbagai strain yang memungkinkan peneliti untuk memilih hewan dengan karakteristik fisiologis yang spesifik sesuai kebutuhan penelitian (Salsabila *et al.*, 2021).

Mencit memiliki ciri fisiologi dan biokimia yang hampir menyerupai manusia sehingga menjadikannya model yang relevan dalam penelitian kesehatan. Mencit dewasa memiliki kemampuan unik seperti melompat vertikal hingga 25 cm yang menunjukkan adaptabilitas fisiknya (Salsabila *et al.*, 2021). Selain itu, mencit menjadi subjek penting dalam pemodelan berbagai penyakit manusia

karena kesamaan dalam sistem reproduksi, pernapasan dan peredaran darah (Paturrahman *et al.*, 2021).

1. Ciri-ciri mencit betina

- a. Mencit betina dapat dikenali dengan jelas karena jarak yang berdekatan antara lubang anus dan lubang genitalnya. Ini merupakan salah satu cara paling sederhana untuk membedakan antara mencit jantan dan betina (Paturrahman *et al.*, 2021).
- b. Mencit betina memiliki lima pasang kelenjar susu yang berfungsi untuk menyusui anak-anaknya. Ini adalah fitur morfologis penting yang membedakan mencit betina dari jantan yang tidak memiliki struktur ini (Nahari *et al.*, 2020)

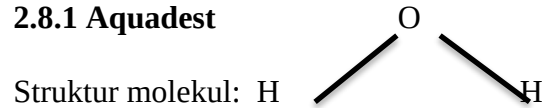
2. Ciri-Ciri Mencit Jantan

- a. Testis pada mencit jantan terlihat jelas saat mereka matang secara seksual berukuran relatif besar dan biasanya tidak tertutup oleh rambut. Testis ini dapat ditarik masuk ke dalam tubuh sebagai respons terhadap suhu lingkungan (Imaduddin, 2015). Hal ini menunjukkan adaptasi untuk menjaga sperma tetap dalam suhu optimum untuk fertilisasi.
- b. Mencit jantan lebih sering digunakan dalam penelitian karena aktivasinya yang lebih tinggi dan stabilitas hormonal yang lebih baik bila dibandingkan dengan mencit betina. Mencit jantan tidak terpengaruh oleh fluktuasi hormon yang dapat membawa ketidakpastian dalam hasil percobaan (Julyeda *et al.*, 2021). Sebaliknya mencit betina mengalami fluktuasi hormonal yang dapat mempengaruhi psikologis dan kondisi mereka selama percobaan (Susilo *et al.*, 2019). sehingga mencit jantan

memberikan kestabilan yang lebih untuk penelitian.

2.8 Uraian Bahan

2.8.1 Aquadest



Rumus Molekul : H_2O

BM : 18,2

Pemerian : Cairan jernih tidak berwarna, tidak berbau, tidak berasa.

Khasiat : Pembawa

Penyimpanan : Wadah tertutup baik

Stabilitas : Stabilitas dalam bentuk fisik (es, air, dan uap). Air harus dalam wadah yang sesuai. Pada saat penyimpanan dan penggunaannya harus terlindungi dari kontaminasi partikel- partikel ion dan bahan organik yang dapat menaikkan konduktivitas dan jumlah karbonorganik.

Konsentrasi : 2-4%

OOT : Dalam formula air dapat bereaksi dengan bahan eksipient lainnya yang mudah terhidrolisis.

2.8.2 Na CMC

Rumus struktur : $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n\text{-CH}_2\text{-COONa}$.

Pemerian : Serbuk atau granul, putih sampai krem, higroskopis mudah terdispersi di dalam air membentuk larutan koloida, tidak larut dalam etanol, eter, dan pelarut organik lain.

Kegunaan : Basis gel, basis suspensi, peningkat viskositas.

Konsentrasi (Gel : 2-6%

- Stabilitas : Larutan stabil pada pH 2-10, pengendapan terjadi pada pH dibawah 2. Viskositas larutan berkurang dengan cepat jika pH di atas 10 menunjukkan viskositas dan stabilitas maksimum pada pH 7-9.
- OOT : Inkompatibel dengan larutan asam kuat dan dengan larutan garam besi dan eberapa logam seperti aluminium, merkuri, dan zink juga xanthan gom.
- Penyimpanan : dalam wadah tertutup rapat.

2.9 Penelitian terdahulu

Berikut adalah tabel tinjauan literatur mengenai penelitian daun awar-awar (*Ficus septica*):

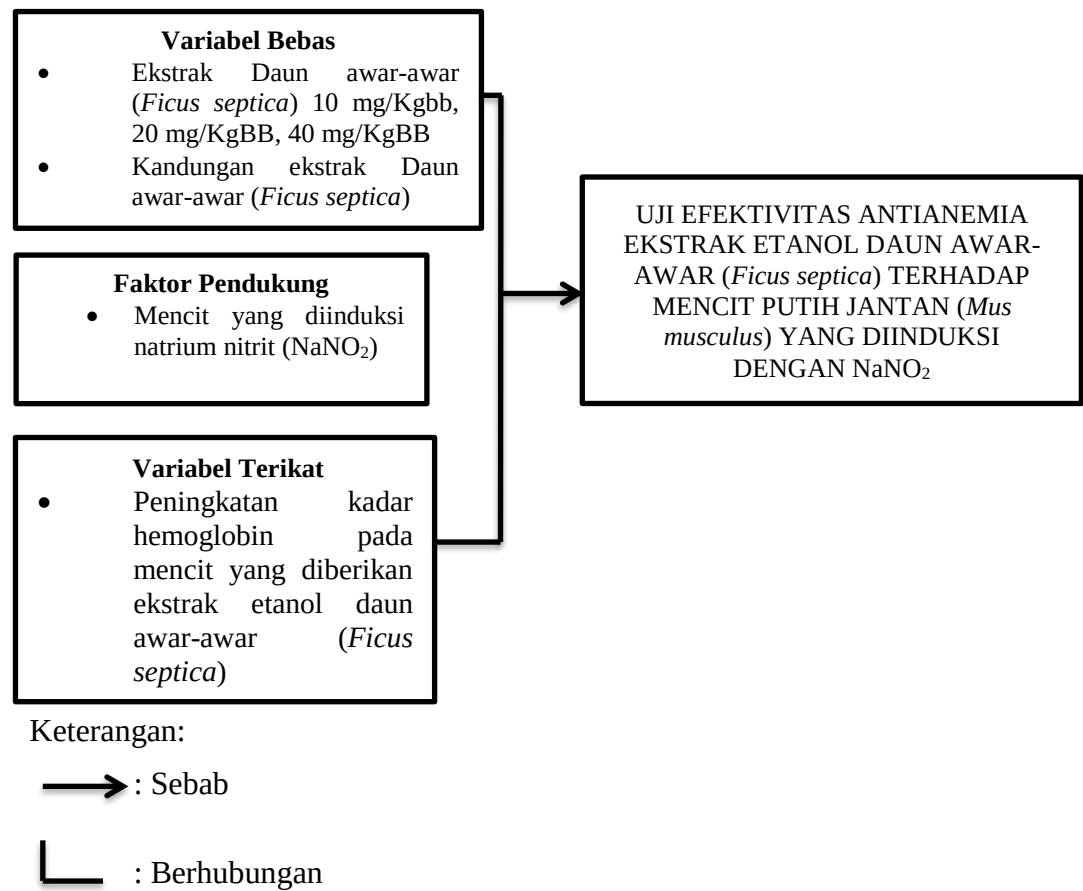
No.	Judul Penelitian dan Nama Peneliti	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	Peningkatan Sistem Imun Oleh Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Awar-Awar (<i>Ficus Septica</i> Burm. F) Dan Ekstrak Etanol Daun Kelor (<i>Moringa Oleifera</i>) Sebagai Ko-Kemoterapi Kanker Pada Tikus Putih Betina Galur Sprague Dawley Yang Diinduksi Doksorubisin (Nugroho et al., 2012)	Penelitian eksperimental in vivo pada tikus putih betina galur Sprague Dawley yang diinduksi doxorubicin. Kombinasi ekstrak etanol daun awar-awar dan daun kelor diberikan secara oral dengan dosis 1,25 g/kgBB dan 1,75 g/kgBB. Pengambilan darah dilakukan pada hari ke-0 dan ke-7 untuk pemeriksaan limfosit CD3+ dan CD8+.	Kombinasi ekstrak etanol daun awar-awar dan daun kelor dapat meningkatkan sistem imun secara relatif kecil yang tidak berbeda signifikan secara statistik ($p>0,05$). Pemberian dosis tunggal ekstrak etanol daun kelor 500 mg/kgBB memiliki aktivitas imunostimulator terhadap CD3+ dan CD8+ yang lebih efektif dibandingkan dengan pemberian dosis tunggal ekstrak etanol daun awar-awar 750 mg/kgBB.
2	Immunomodulatory Effects of Hexane Insoluble Fraction of <i>Ficus septica</i> Burm. F. in Doxorubicin-treated Rats (Nugroho et al., 2012)	Penelitian eksperimental in vivo pada tikus yang dirawat dengan doxorubicin. Fraksi hexane insoluble (HIFFS) dari ekstrak etanol daun <i>Ficus septica</i> diberikan secara oral. Parameter yang diukur meliputi jumlah sel darah putih, limfosit, dan biomarker imunomodulasi.	Fraksi HIFFS dari daun <i>Ficus septica</i> menunjukkan efek imunomodulator yang signifikan dalam meningkatkan jumlah sel darah putih dan limfosit pada tikus yang dirawat dengan doxorubicin, sehingga dapat melindungi dari myelosuppression yang diinduksi kemoterapi.
3	Antiangiogenic Activity of	Penelitian eksperimental in	Fraksi HIFFS dan tylophorine

	n-hexane Insoluble Fraction and Its Tylophorine Component from <i>Ficus septica</i> Leaves in Chicken Chorioallantoic Membrane Induced by bFGF (Nurhasanah et al., 2023)	vivo pada membran chorioallantoic ayam (CAM) yang diinduksi basic fibroblast growth factor (bFGF). Fraksi n-hexane insoluble (HIFFS) dan komponen tylophorine dari ekstrak etanol daun <i>Ficus septica</i> diuji. Parameter yang diukur meliputi pembentukan pembuluh darah baru dan ekspresi faktor angiogenik.	menunjukkan aktivitas antiangiogenik yang signifikan dalam menghambat pembentukan pembuluh darah baru pada model CAM, dengan efek yang dosis-dependen. Tylophorine sebagai komponen aktif utama berkontribusi pada aktivitas antiangiogenik ekstrak.
4	The Synergistic Effect of Doxorubicin and Ethanolic Extracts of <i>Caesalpinia sappan</i> L. Wood and <i>Ficus septica</i> Burm. f. Leaves on Viability, Cell Cycle Progression, and Apoptosis Induction of MCF-7 Cells (Haryanti et al., 2017)	Penelitian eksperimental in vitro pada sel kanker payudara MCF-7. Ekstrak etanol daun <i>Ficus septica</i> dikombinasikan dengan doxorubicin. Parameter yang diukur meliputi viabilitas sel, siklus sel, dan induksi apoptosis menggunakan MTT assay dan flow cytometry.	Ekstrak etanol daun <i>Ficus septica</i> menunjukkan efek sitotoksik dengan IC ₅₀ 282 µg/mL. Kombinasi ekstrak dengan doxorubicin menunjukkan efek sinergis dalam menghambat pertumbuhan sel MCF-7 dan menginduksi apoptosis melalui akumulasi sel pada fase subG1 dan G2/M.
5	Cytotoxic Phenanthroindolizidine Alkaloids from the Roots of <i>Ficus septica</i> (Damu et al., 2009)	Penelitian eksperimental in vitro pada sel kanker gastrik (NUGC) dan nasofaring (HONE-1). Isolasi dan identifikasi alkaloid phenanthroindolizidine dari akar <i>Ficus septica</i> dilakukan. Parameter yang diukur meliputi aktivitas sitotoksik terhadap berbagai lini sel kanker.	Dua puluh alkaloid phenanthroindolizidine berhasil diisolasi dari akar <i>Ficus septica</i> , termasuk sepuluh senyawa baru (ficuseptine E-N). Semua senyawa yang diuji menunjukkan aktivitas sitotoksik yang kuat terhadap sel kanker gastrik dan nasofaring, dengan 13a R-antofine menunjukkan efektivitas tertinggi dengan ED ₅₀ < 0,1 µg/mL.
6	Cytotoxic Effect and Constituent Profile of Alkaloid Fractions from Ethanolic Extract of <i>Ficus septica</i> Burm. f. Leaves on T47D Breast Cancer Cells (Nugroho et al., 2015)	Penelitian eksperimental in vitro pada sel kanker payudara T47D. Ekstrak etanol daun <i>Ficus septica</i> difraksionasi menggunakan partisi etil asetat untuk memperoleh fraksi alkaloid. Parameter yang diukur meliputi profil alkaloid menggunakan TLC dan aktivitas sitotoksik menggunakan MTT assay.	Dua fraksi alkaloid etil asetat (fraksi A dan B) berhasil diperoleh dari ekstrak etanol daun <i>Ficus septica</i> . Kedua fraksi menunjukkan aktivitas sitotoksik terhadap sel T47D dengan profil alkaloid yang berbeda, menunjukkan bahwa alkaloid adalah komponen aktif utama yang bertanggung jawab terhadap efek sitotoksik ekstrak.
7	<i>Ficus</i> plants: State of the art from a phytochemical, pharmacological, and toxicological perspective (Salehi et al., 2020)	Penelitian review komprehensif menganalisis profil fitokimia, aktivitas farmakologis, dan aspek toksikologi dari genus <i>Ficus</i> . Analisis literatur dari berbagai database (Science	Genus <i>Ficus</i> menunjukkan berbagai aktivitas farmakologis termasuk antioksidan, sitotoksik, antimikroba, anti-inflamasi, antidiabetik, antiulcer, dan antikonvulsan. <i>Ficus septica</i>

		Direct, Scopus, PubMed) dilakukan untuk mengidentifikasi studi-studi relevan.	khususnya mengandung alkaloid phenanthroindolizidine dan senyawa fenolik yang berkontribusi pada aktivitas biologis yang beragam.
8	Alleviative Effect of Ficus formosana Extract on Peripheral Neuropathy in Ovariectomized Diabetic Mice (Ko et al., 2023)	Penelitian eksperimental in vivo pada model mencit diabetes ovariektomi. Ekstrak Ficus formosana diberikan secara oral selama periode perlakuan. Parameter yang diukur meliputi gejala neuropati perifer, kadar glukosa darah, dan biomarker inflamasi.	Ekstrak Ficus formosana menunjukkan efek alleviative terhadap neuropati perifer pada mencit diabetes ovariektomi melalui penurunan biomarker inflamasi dan perbaikan fungsi saraf. Polyphenol dan flavonoid dalam ekstrak berkontribusi pada aktivitas terapeutik.
9	Antimalarial Phenanthroindolizidine Alkaloids from Ficus septica (Kubo et al., 2016)	Penelitian eksperimen in vitro pada strain Plasmodium falciparum 3D7. Alkaloid phenanthroindolizidine yang diisolasi dari Ficus septica diuji terhadap parasit malaria. Parameter yang diukur meliputi IC50 terhadap pertumbuhan parasit.	Tiga alkaloid phenanthroindolizidine (senyawa 2-4) menunjukkan aktivitas antimalarial yang signifikan terhadap strain P. falciparum 3D7 dengan IC50 0,028-0,42 μ M, sementara senyawa baru (senyawa 1) menunjukkan aktivitas antimalarial yang moderat.
10	Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Awar-awar Ficus septica Burm F. Sebagai Antipiretik Terhadap Tikus Putih Rattus norvegicus (Tawi et al., 2019)	Penelitian eksperimental in vivo pada tikus putih Rattus norvegicus yang diinduksi demam. Ekstrak etanol daun awar-awar dengan konsentrasi 40% diberikan secara oral. Parameter yang diukur meliputi suhu tubuh tikus pada interval waktu tertentu.	Ekstrak etanol daun awar-awar konsentrasi 40% memiliki efektivitas sebagai antipiretik yang lebih efektif dalam menurunkan suhu tubuh tikus dibandingkan dengan kontrol negatif, menunjukkan potensi ekstrak sebagai agen antipiretik.

Penelitian-penelitian di atas menunjukkan berbagai potensi farmakologis dari daun awar-awar, termasuk aktivitas antibakteri, antiinflamasi, antipiretik, dan kemopreventif, serta kemampuannya.

2.10 Kerangka Konsep



Gambar 2.9 Kerangka Konsep

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimental dengan rancangan *pre test-post test control grup design*, yang memungkinkan pengujian hubungan kausal secara sistematis antara pemberian ekstrak etanol daun awar-awar (*Ficus septica*) dan respons hematologis pada mencit putih jantan (*Mus musculus*) yang diinduksi natrium nitrit (NaNO_2). Dalam desain ini variabel bebas berupa pemberian ekstrak etanol daun awar-awar (*Ficus septica*) dengan variasi dosis yaitu 10 mg/KgBB, 20 mg/KgBB, 40 mg/KgBB, sementara variabel terikat yakni indikator hematologis seperti kadar hemoglobin. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Farmakologi dan Laboratorium Bahan Alam Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) dengan tahapan prosedur yaitu: pengambilan, pemilihan dan pengumpulan sampel daun awar-awar (*Ficus septica*), pembuatan simplisia daun awar-awar (*Ficus septica*), ekstraksi simplisia daun awar-awar (*Ficus septica*) dengan metode maserasi, pemilihan hewan uji, adaptasi, perlakuan hewan uji, pengamatan dan analisis data.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 4 bulan di Laboratorium Farmakologi dan Laboratorium Bahan alam Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong (UNIMUDA).

3.2.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Bahan Alam dan di Laboratorium Farmakologi Farmasi Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong.

3.3 Variabel Penelitian

3.3.1 Variabel Penelitian

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah ekstrak etanol daun awar-awar (*Ficus septica*) yang dibuat dalam 3 kelompok dosis yaitu 10 mg/kgBB, 20 mg/kgBB, 40 mg/kgBB.

3.3.2 Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah Efektivitas antianemia yang dihasilkan oleh ekstrak etanol daun awar-awar (*Ficus septica*).

3.4 Populasi dan sampel

1) Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah daun awar-awar (*Ficus septica*) yang diperoleh dari jalan unipa Tugu merah, Sorong Papua Barat Daya.

2) Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu daun awar-awar segar, berwarna hijau, tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda serta tidak rusak.

3.5 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Aluminium foil, ayakan, Blender, Beaker glass, Batang pengaduk, Cawan porselin, Easy Touch testing system, Gelas ukur, Hot Plate, kanula, Kapas alkohol, Kertas saring, kandang

mencit, labu ukur, oven, Pipet tetes, Spuit, Sudip, Stick Hb, stopwatch, Toples kaca, timbangan mencit, Timbangan analitik, Waterbath.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Daun Awar-Awar (*Ficus septica*), Etanol 70%, Mencit (*Mus musculus*) jantan, Aquades, Tablet (Fe), CMC Na 0,5%, Serbuk NaNO₂.

3.6 Prosedur Penelitian

3.6.1 Pembuatan Serbuk Simplisia Daun awar-awar (*Ficus septica*)

Daun Awar-Awar (*Ficus Septica*) segar yang diambil di kabupaten sorong sebanyak 759 gr. Kemudian daun awar-awar dicuci bersih dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada daun. Selanjutnya daun awar-awar dirajang dan dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 50°C karena suhu untuk mengeringkan bahan simplisia berada pada kisaran 30°-90°C. Sampel yang sudah kering diblender sampai halus lalu di ayak menggunakan ayakan.

3.6.2 Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Awar-Awar (*Ficus septica*)

Pembuatan ekstrak daun awar-awar (*Ficus septica*) menggunakan metode maserasi. Sampel berupa serbuk simplisia daun awar-awar (*Ficus septica*) Sebanyak 250 gram dan di masukkan kedalam toples kaca. Kemudian direndam dengan pelarut etanol 70% perbandingan (1:5) sampai sampel terendam secara keseluruhan kemudian sampel ditutup menggunakan aluminium foil. Perendaman dilakukan selama 3 hari dan terlindung dari cahaya matahari. Selama perendaman dilakukan pengadukan setiap hari searah jarum jam. Setelah 3 hari, dilakukan penyaringan menggunakan kertas saring menghasilkan filtrat dan residu. Filtrat hasil dari maserasi dipekatkan

menggunakan waterbath pada suhu 50°C sampai diperoleh ekstrak kental.

$$\text{Rendamen} = \frac{\text{Bobot simplisia (gr)}}{\text{Bobot ekstrak (gr)}} \times 100\% = \dots$$

3.6.3 Skrining Fitokimia

Bahan penelitian adalah daun awar-awar, kemudian dibersihkan dengan air mengalir hingga bersih, lalu dikeringkan menggunakan oven. Kemudian dilakukan penguapan menggunakan waterbath pada suhu 50°C hingga diperoleh ekstrak kental.

a) Uji Alkaloid

Ekstrak pekat sampel lalu ditambahkan pereaksi Mayer, Bouchardat, dan Dragendorff. Filtrat dibagi menjadi tiga bagian . ketika ekstrak ditambahkan dengan pereaksi Mayer, endapan putih, coklat kehitaman, dan kuning jingga terbentuk (Annisa *et al.*, 2022).

b) Uji Flavonoid

Sejumlah 1 mg ekstrak etanol ditempatkan pada plat tetes lalu dimasukkan 10 tetes metanol diaduk menggunakan spatula sampai larut, selanjutnya ditambahkan 6 potong pita Mg dan HCl pekat 4 tetes ke dalam campuran. Timbulnya warna kuning, biru, jingga maupun menunjukkan hasil positif (Annisa *et al.*, 2022).

c) Uji Saponin

Sebanyak 1 mg ekstrak etanol padat diletakkan pada tabung reaksi, lalu menambahkan 5 ml aquades dan di goyangkan selama 1 menit. Jika terbentuk buih, ditambah 4 tetes larutan

HCl 1ml. jika tidak ada buih, dilanjutkan pemanasan kurang lebih 3 menit. Kemudian dibiarkan dingin lalu dikocok kuat terbentuknya buih (Annisa *et al.*, 2022).

d) Uji Tanin

Sebanyak 0,5 gram ekstrak daun awar-awar dimasukkan ke dalam tabung reaksi dididihkan selama 3 menit dalam 10 ml aquades. Ambil 2 ml larutan lalu diteteskan 5-10 tetes FeCl₃. Hasil positif menunjukkan terbentuknya warna biru atau kehitaman (Annisa *et al.*, 2022).

3.6.4 Pembuatan Larutan CMC Na 0,5%

Sebanyak 500 mg serbuk CMC 0,5% ditaburkan dalam beaker glass dan dimasukkan aquadest sebanyak 100 ml kemudian dipanaskan menggunakan hot plate, diaduk sampai mengembang dan homogen. Suspensi CMC juga digunakan sebagai larutan stock dan diambil 10 ml untuk setiap kelompok perlakuan.

3.6.5 Prosedur Pembuatan Larutan NaNO₂

Pembuatan larutan NaNO₂ untuk perlakuan dalam patologi anemia yaitu dengan ketentuan LD 50 rata – rata NaNO₂ secara oral pada tikus adalah 250 mg/kg berat badan. Pada penelitian ini, berat badan mencit 20 g, sehingga konsentrasi NaNO₂ yang efektif sebagai patologi anemia untuk setiap ekor yakni 2,5 mg/mL aquades. Kemudian dibuat larutan NaNO₂ yang ditimbang adalah 62,5 mg. Dosis NaNO₂ yang diberikan sebanyak 0,4 mL/20 g BB/hari (Pradawahyuningtyas *et al.*, 2020).

3.6.6 Prosedur Perlakuan Patologis Anemia

Perlakuan patologis yang diberikan yaitu melalui pemberian NaNO_2 dengan dosis 0,4 mL/20 g BB/hari. Perlakuan ini diberikan selama 7 hari hingga kondisi anemia tercapai.

3.6.7 Prosedur Pembagian Kelompok Perlakuan

Kelompok perlakuan dibagi menjadi 5 kelompok dan perlakuan dilakukan selama 14 hari sejak tercapainya kondisi anemia. kelompok perlakuan yaitu:

Kelompok + : Tablet tambah darah (30 mg).

Kelompok - : CMC 0,5%.

K III : ekstrak daun awar-awar dosis 10 mg/kgBB.

K IV : ekstrak daun awar-awar dosis 20 mg/kgBB.

K V : ekstrak daun awar-awar dosis 40 mg/kgBB.

3.6.8 Prosedur Pengambilan Darah

Pengambilan sampel darah mencit dilakukan setelah mencit dipuaskan dari pakan selama 8 jam namun tetap diberikan air minum. Hal ini dilakukan karena eritrosit dan hemoglobin akan mengalami peningkatan apabila dipuaskan selama 17-20 jam (Basuki *et al.*, 2023). Pengambilan darah dengan cara ekor mencit diusapkan dengan alkohol swab lalu ekor mencit di sayat dengan pisau steril, setelah itu ekor dipegang agar tidak bergerak sampai darah yang diujung ekor keluar. Darah yang keluar kemudian diteteskan ke strip Hb, selanjutnya ujung ekor mencit tersebut diusapkan kembali menggunakan alkohol swab sambil ditekan agar darah dari ekor tidak keluar terus

3.6.9 Penyiapan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah Mencit jantan Putih (*Mus musculus*) usia 2-3 bulan, sebanyak 20 ekor yang di bagi menjadi 5 kelompok perlakuan yaitu: Kelompok I : Kontrol positif (tablet tambah darah), Kelompok II : Kontrol negatif (Na-CMC 0,5%), Kelompok III : ekstrak daun awar-awar dosis 10 mg/kgBB, Kelompok IV : ekstrak daun awar-awar dosis 20 mg/kgBB, Kelompok V : ekstrak daun awar-awar dosis 40 mg/kgBB.

Setiap kelompok terdiri dari 4 ekor mencit (*Mus musculus*) dengan berat badan 20-30 gram. sebelum dilakukan pengujian mencit diadaptasikan selama 7 hari. Selanjutnya hewan uji ditimbang berat badan awal dan pengambilan darah awal hewan uji. Setelah itu penginduksian pada mencit dengan menggunakan Natrium Nitrit (NaNO_2) dengan dosis 0,4 mg/KgBB per hari selama 7 hari jika mencapai kondisi anemia, jika tidak mencapai dilakukan penginduksian lagi selama 7 hari hingga tercapainya kondisi anemia..

Kemudian dilakukan pengambilan darah hari ke-1 mencit(*Mus musculus*) melalui ekor untuk mengukur kadar Hb sebelum dan setelah diinduksikan Natrium Nitrit (NaNO_2) menggunakan Hb meter. Setelah diambil darahnya Hanya mencit dengan HB kurang dari 12 g/dl yang digunakan sebagai kelompok mencit anemia. Cara mengetahui hewan uji mengalami kenaikan Hb dengan melakukan pengukuran kadar Hb sesudah dan sebelum penginduksian Natrium nitrit (NaNO_2) dan dilihat perbandingan hasil pemeriksaan Hb Mencit. Kemudian pemberian ekstrak etanol daun awar-awar (*Ficus septica*) selama 14 hari pada mencit yang mengalami kenaikan Hb dan

pengukuran Hb dilakukan pada hari ke-1, hari ke-7 dan hari ke-14,

Pengukuran Hb darah mencit menggunakan Hb meter.

3.6.10 Perhitungan dosis

3.6.11 Perhitungan dosis Na-CMC 0,5%

Perhitungan volume maksimal pemberian sediaan secara oral pada tikus 5 ml dan untuk mencit 1 ml (BPOM, 2019).

Na-CMC 0,5% dibuat dengan melarutkan 0,5 gram Na-CMC dalam 100 ml aquades panas hingga homogen. Na-CMC 0,5% sebagai kontrol negatif.

3.6.12 Ekstrak Etanol Daun Awar-Awar (*Ficus septica*)

Pada penelitian ini menggunakan tiga dosis berbeda, yaitu:

Dosis : 10 mg/kgBB

Dosis : 20 mg/kgBB

Dosis : 40 mg/kgBB

BB standar mencit : 20 gr

Perhitungan pemilihan dosis pada penelitian ini dengan cara mengikuti referensi dari jurnal sebelumnya dengan menggunakan dosis 10mg/kgBB; 20mg/kgBB; 40mg/kgBB (Tawi *et al.*, 2019).

a) Dosis suplemen (Fe)

Dosis yang di berikan adalah hasil konversi dosis manusia ke mencit yaitu 0,0026 g.

$$\text{Fe (30g)} = 0,0026 \times 60 \text{ mg} = 0,156 \text{ mg/10g}$$

Jumlah suplemen (Fe) yang di berikan dengan volume yang dibuat 20 ml adalah:

$$= 20\text{ml}/1\text{ml} \times 0,156 \text{ mg}$$

$$= 3,12 \text{ mg} = 0,00312 \text{ g}$$

b) Dosis Volume Pemberian (BB= 20g)

$$= \frac{\text{BB mencit}}{\text{BB standar mencit}} \times \text{volume pemberian maksimal}$$

$$= \frac{20\text{g}}{30\text{g}} \times 1\text{ml}$$

$$= 0,6 \text{ ml}$$

c) Dosis NaNO₂

Pada penelitian ini, berat badan mencit 20g sehingga konsentrasi NaNO₂ efektif sebagai patologi anemia untuk setiap ekornya yaitu 2,5mg/mL aquades. Kemudian dibuat larutan NaNO₂ dalam 25ml aquades dengan jumlah serbuk NaNO₂ yang ditimbang adalah 6,25mg. Dosis NaNO₂ yang akan diinduksikan sebanyak 0,4 ml/20g BB/hari (Pradawahyuningtyas *et al.*, 2020)

Dengan menginduksikan NaNO₂ selama 7 hari, pada 20 hewan uji mencit:

$$= \frac{100 \text{ ml}}{25 \text{ ml}} \times 6,25 \text{ mg}$$

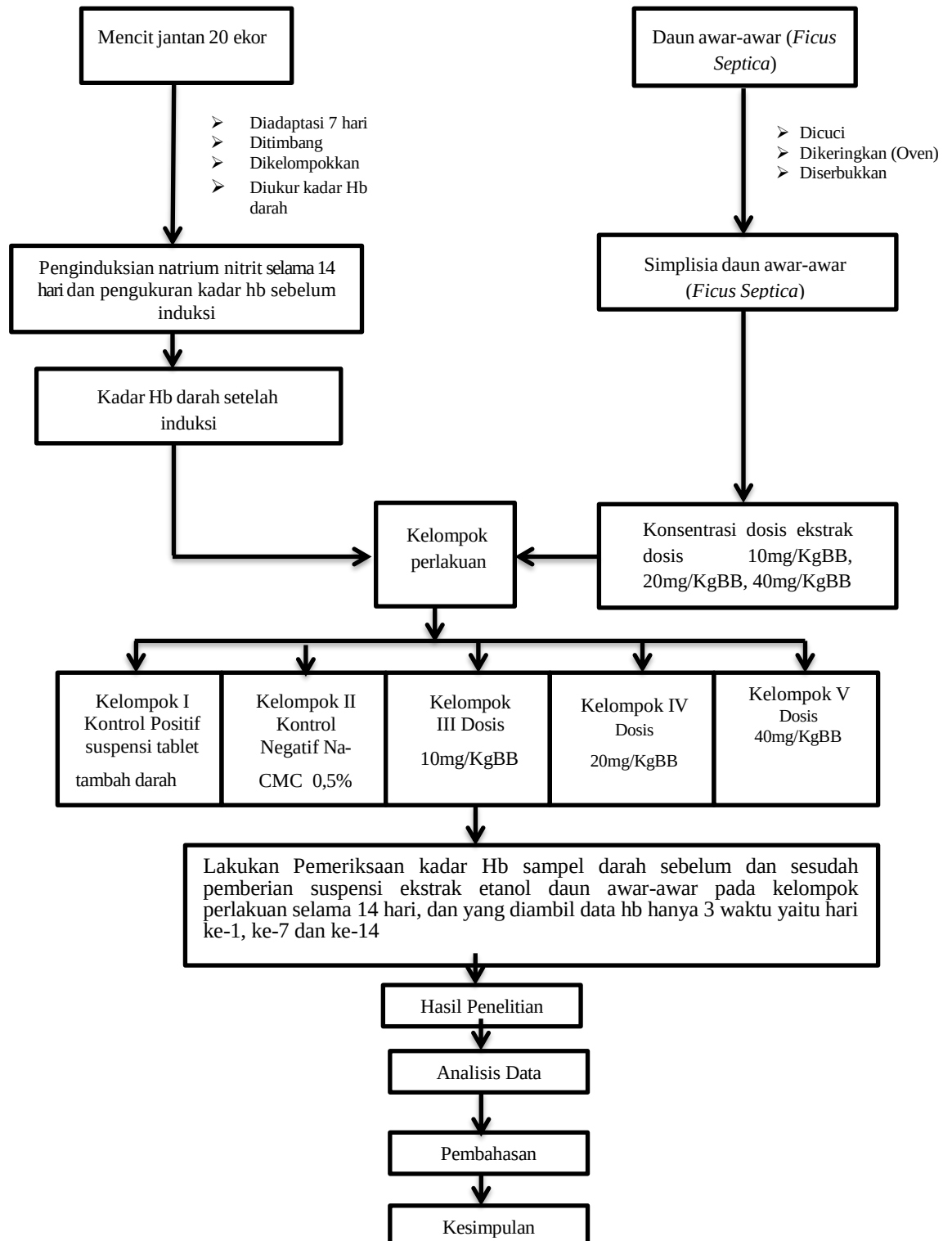
$$= 250\text{mg} = 0.25 \text{ g}$$

3.7 Teknik Analisis Data

Penelitian ini merupakan studi eksperimental yang dirancang untuk mengevaluasi efektivitas ekstrak etanol daun awar-awar (*Ficus septica*) terhadap peningkatan kadar hemoglobin dan jumlah eritrosit pada mencit putih jantan (*Mus musculus*) yang diinduksi NaNO₂. Analisis data diawali dengan Uji normalitas dan Uji homogenitas. Selanjutnya untuk melihat perbedaan sebelum (pre) dan sesudah (post) menggunakan Uji *Paired samples t-test*,

Kemudian pemeriksaan kadar Hb dianalisis menggunakan *Analysis of varians* (ANOVA) dan uji lanjutan yaitu Uji *Independent sample t-test* untuk melihat perbandingan hasil setiap kelompok.

3.8 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Sampel daun awar-awar (*Ficus septica*) seberat 759 gram diekstraksi dengan metode maserasi menghasilkan ekstrak sebanyak 43,34 gram. Hasil rendemen ekstrak etanol daun awar-awar (*Ficus septica*) pada table dibawah ini:

Tabel 4.1 Hasil rendemen daun awar-awar (*Ficus septica*)

Sampel	Berat sampel (gr)	Berat ekstrak (gr)	Rendemen (%)
Daun awar-awar	759	43,34	17,51

Skrining fitokimia merupakan tahap lanjutan yang penting dalam mengidentifikasi keberadaan senyawa metabolit sekunder dalam bahan tanaman yang berpotensi memberikan efek farmakologis. Dalam penelitian ini skrining dilakukan terhadap ekstrak etanol daun awar-awar (*Ficus septica*) untuk mendeteksi kandungan senyawa aktif seperti flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin. Hasil skrining fitokimia disajikan pada tabel 4.2 dibawah ini:

Tabel 4.2 Skrining Fitokimia Senyawa

Senyawa	Pereaksi	Hasil	Referensi	Keterangan
Flavonoid	Pb (II) asetat	Timbulnya warna kuning	(Farida & Suyanto, 2021)	+
Alkaloid	Dragendrof	Tidak Terbentuk endapan putih hingga warna jingga	(Rahmawati et al., 2022)	-
Tanin	Fe (III) cl	Tidak Terbentuknya warna biru tua atau hitam kehijauan	(Rahmawati et al., 2022)	-
Saponin		Tidak Terbentuknya buih stabil	(Farida & Suyanto, 2021)	-

Keterangan:

+ = positif mengandung senyawa

- = negatif tidak mengandung senyawa

Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak mengandung senyawa flavonoid sedangkan komponen alkaloid, saponin dan tanin tidak terdeteksi. Keberadaan flavonoid mengindikasikan potensi terapeutik dari ekstrak terutama dalam aktivitas antioksidan dan antianemia. Senyawa ini diketahui memiliki kemampuan dalam menstabilkan membran sel, menangkal radikal bebas serta mendukung proses hematopoiesis di dalam tubuh. Temuan ini menjadi landasan penting untuk analisis lanjutan terkait mekanisme kerja serta efektivitas ekstrak dalam model uji biologis.

Tabel 4.3 Pengaruh pemberian NaNO_2 Pada Hb Mencit Putih

Kelompok	Pre-Induksi Hb (mg/dl)	Post-Induksi Hb (mg/dl)	Selisih (mg/dl)	P-Value
Kelompok-1 (Kontrol Positif)	15.35±1.79	10.10±0.71	3.82±1.95	0.008*
Kelompok-2 (Kontrol Negatif)	15.85±0.96	11.10±0.84	4.60±2.18	0.006*
Kelompok-3 (EDAA 10 mg/KgBB)	15.47±0.59	9.85±1.46	6.00±1.29	0,002*
Kelompok-4 (EDAA 20 mg/KgBB)	15.25±0.91	8.80±1.39	6.80±1.23	0.010*
Kelompok-5 (EDAA 40 mg/KgBB)	14.32±1.18	10.12±0.98	5.12±1.57	0.004*

Keterangan : uji statistik menggunakan *paired – sampels t-test* dengan nilai signifikan $P < 0,05$, EDAA: Ekstrak Daun Awar-Awar, Selisih: perbedaan antara sebelum dan sesudah induksi NaNO_2 , *: P Value.

Berdasarkan Hasil uji *paired – sampels t-test* pada semua kelompok mengalami penurunan kadar hemoglobin yang signifikan secara statistik (* $P < 0,05$).

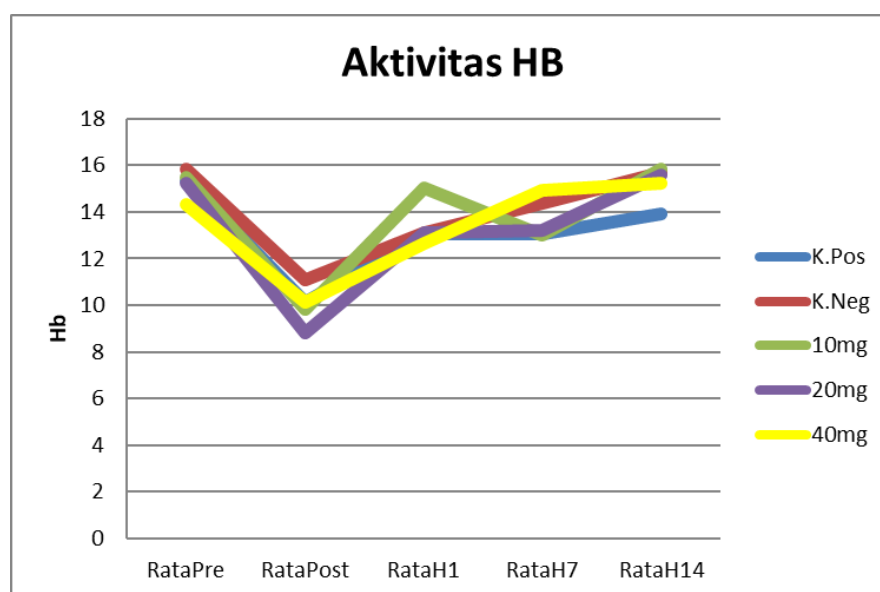
Tabel 4.4 Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Awar-Awar (*Ficus septica*) pada peningkatan Hb Mencit Putih

Variabel	Kelompok-1 (Kontrol Positif)	Kelompok-2 (Kontrol Negatif)	Kelompok-3 (EDAA 10 mg/KgBB Treatment)	Kelompok-4 (EDAA 20 mg/KgBB Treatment)	Kelompok-5 (EDAA 40 mg/KgBB Treatment)
Pre-treatment Hb (mg/dl)	10.10±0.71	11.10±0.84	9.85±1.46	8.80±1.39	10.12±0.98
Post-treatment Hb (mg/dl)					
Hari ke-1	13.05±0.96*	13.07±2.17*	15.02±1.76*	13.10±3.56*	12.65±1.67*
Hari ke-7	13.05±1.03*	14.35±2.74*	12.97±1.57*	13.22±1.62*	14.92±1.63*
Hari ke-14	13.92±1.31*	15.70±2.37*	15.85±0.79*	15.60±1.55*	15.25±2.18*
Selisih(mg/dl)					
Hari ke-1	2.95±0.34 ^b	1.97±1.72 ^a	5.17±2.42 ^a	4.30±2.34 ^b	2.52±2.09 ^{ab}
Hari ke-7	2.95±1.42 ^b	3.25±2.09 ^a	3.12±2.28 ^{ab}	4.42±0.88 ^b	4.80±1.57 ^b
Hari ke-14	3.82±1.95 ^b	4.60±2.18 ^a	6.00±1.29 ^{ab}	6.80±1.23 ^b	5.12±1.57 ^b

Nilai dinyatakan sebagai Mean ± SD, n= 4, EDAA : Ekstrak Daun Awar-Awar. *P < 0,05 Paired sampels t-test, **P< 0,05 Independent-sampel t-test. ^aVS. Kontrol positif, ^bVS. Kontrol negatif

Berdasarkan Hasil uji *Independent Sample t-test* pada semua kelompok perbedaannya tidak signifikan secara statistik (P > 0,05).

Gambar 4.1 Grafik Peningkatan Kadar Hb



Berdasarkan hasil grafik diatas menunjukkan bahwa kelompok kontrol positif mengalami peningkatan kadar Hb yang konsisten. Sebaliknya, kontrol

negatif menunjukkan peningkatan ringan, dan ketiga kelompok perlakuan dengan ekstrak etanol daun awar-awar (*Ficus septica*) menunjukkan pola peningkatan Hb yang relatif serupa dan tidak signifikan dibandingkan kontrol positif, serta tidak terdapat perbedaan mencolok antar dosis. Hal ini mengindikasikan bahwa ekstrak etanol daun awar-awar (*Ficus septica*) tidak efektif dalam meningkatkan kadar hemoglobin, dan tidak menunjukkan hubungan dosis respon yang jelas.

4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh ekstrak kental 43,34 gram dengan rendemen 17,51% pada **tabel 4.1**. Semakin tinggi jumlah rendemen yang diperoleh maka semakin banyak senyawa aktif yang terkandung dalam sampel tersebut. Rendemen ekstrak yang dikatakan baik jika hasil yang diperoleh lebih dari 10% (Rahadyana *et al.*, 2024).

Skrining fitokimia merupakan salah satu cara yang dilakukan untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder suatu bahan alam. Hal yang dapat mempengaruhi proses skrining fitokimia adalah pemilihan pelarut dan metode ekstraksi. Pelarut yang tidak sesuai memungkinkan senyawa aktif yang diinginkan tidak dapat ditarik secara baik dan sempurna (Vifta *et al.*, 2018). Identifikasi fitokimia pada **tabel 4.2** menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun awar-awar mengandung senyawa flavonoid dengan timbulnya warna kuning menunjukkan adanya flavonoid (Farida & Suyanto, 2021). Ekstrak etanol daun awar-awar tidak mengandung senyawa alkaloid yaitu tidak terbentuknya endapan putih hingga warna jingga (Rahmawati *et al.*, 2022). Senyawa tanin tidak terdeteksi pada ekstrak etanol daun awar-awar ditandai dengan tidak terbentuknya warna biru tua atau hitam kehijauan (Rahmawati *et al.*, 2022). Dan senyawa saponin tidak

terdeteksi yaitu ditandai dengan tidak terbentuknya buih stabil (Farida & Suyanto, 2021).

Anemia merupakan kondisi dimana kadar hemoglobin dalam darah kurang dari 11 gr/dl (Nuryanti *et al.*, 2022). Pembagian anemia menurut (Nuryanti *et al.*, 2022) sesuai hasil pemeriksaan laboratorium yaitu anemia ringan jika hemoglobin 9-10 gr/dl, anemia sedang jika hemoglobin 7-8 gr/dl dan anemia berat jika hemoglobin < 7 gr/dl. Parameter ini digunakan untuk menilai tingkat keparahan anemia pada hewan uji. Sebelum dilakukan pengujian pemberian ekstrak selama 14 hari, mencit diberikan natrium nitrit (NaNO_2) sebagai bahan penginduksi anemia agar kadar hemoglobin menurun. Hewan uji yang digunakan pada pengujian ini adalah mencit jantan. Pemilihan jenis kelamin jantan karena mencit jantan memiliki sistem hormonal dan faktor psikologis yang lebih stabil dibandingkan mencit berjenis kelamin betina sehingga dapat mempengaruhi hasil penelitian (Name *et al.*, 2024).

Uji efektivitas antianemia ekstrak etanol daun awar-awar dilakukan untuk mengetahui efek antianemia dari ekstrak etanol daun awar-awar (*Ficus septica*). Analisis data pada penelitian ini dianalisis secara statistika, diawali dengan uji normalitas dan uji homogenitas. Tujuan uji normalitas langkah awal yang penting sebelum menerapkan analisis statistik parametrik, seperti analisis varians (ANOVA) dan regresi (nasar *et al.*, 2024) ketika data terdistribusi normal, hasil dari analisis dapat dipercaya dan lebih mudah diinterpretasikan. Uji homogenitas analisis kesamaan varians antar kelompok, jika varians antar kelompok tidak homogen hasil analisis dapat menjadi bias atau tidak valid.

Tabel 4.3 menunjukkan hasil uji *Paired sampel t-test* terhadap kadar

hemoglobin sebelum dan sesudah induksi natrium nitrit (NaNO_2) pada lima kelompok perlakuan. Secara umum, seluruh kelompok mengalami penurunan kadar Hb yang signifikan secara statistik ($P < 0,05$) yang mengindikasikan bahwa pemberian natrium nitrit memberikan efek hematotoksik terhadap hewan uji. Penginduksian natrium nitrit berhasil memicu stres oksidatif yang berdampak pada sistem hematologi mencit. Natrium nitrit diketahui dapat menghasilkan radikal bebas seperti nitrit dan peroksinitrit yang mampu mengoksidasi hemoglobin menjadi methemoglobin, sehingga mengurangi kapasitas pengangkutan oksigen dalam darah.

Berdasarkan hasil uji pada **Tabel 4.4** menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun awar-awar yang mengandung flavonoid pada berbagai dosis tidak memberikan efek signifikan terhadap peningkatan kadar hemoglobin (Hb) pada mencit. Hal ini terbukti dari hasil uji *independent sampel t-test* yang seluruhnya menghasilkan nilai $p > 0,05$ pada semua kelompok eksperimen sehingga secara statistik tidak terdapat perbedaan bermakna antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan dalam hal peningkatan kadar Hb. Temuan ini menunjukkan bahwa ekstrak daun awar-awar belum efektif untuk meningkatkan kadar hemoglobin (Hb).

Ketidakefektifan ini dapat dipengaruhi oleh sejumlah faktor salah satunya adalah interaksi antara flavonoid dan zat gizi lain dalam pakan. Pada penelitian ini pemberian pakan berupa biji jagung kering tanpa takaran yang jelas kemungkinan menyebabkan variabilitas asupan nutrisi termasuk zat besi dan protein yang tidak terstandar antar mencit. Selain kandungan nutrisinya yang rendah biji jagung juga mengandung serat dan fitat yang diketahui dapat menghambat penyerapan zat besi

di usus, sehingga menurunkan bioavailabilitas besi yang dibutuhkan untuk sintesis hemoglobin (Harahap, Syahputra, & Amri, 2019; Hurrell & Egli, 2010).

Gambar 4.1 menyajikan grafik peningkatan kadar Hb menunjukkan pola perubahan pada setiap kelompok perlakuan dari waktu ke waktu. Pada kelompok kontrol positif terlihat adanya kenaikan kadar Hb yang cukup konsisten sejak awal hingga hari ke-14 menandakan efektivitas perlakuan standar dalam meningkatkan kadar Hb. Sebaliknya, kelompok kontrol negatif memperlihatkan kenaikan Hb yang relatif kecil namun tetap menunjukkan tren peningkatan, kemungkinan dipengaruhi oleh faktor pakan. Kelompok perlakuan dengan ekstrak etanol daun awar-awar (*Ficus septica*) pada dosis 10 mg/KgBB, 20 mg/KgBB, 40mg/KgBB menunjukkan pola yang hampir sama terdapat sedikit kenaikan Hb dari waktu ke waktu tetapi tidak signifikan bila dibandingkan dengan kontrol positif. Selain itu, tidak terlihat adanya perbedaan yang jelas antar dosis sehingga tidak menunjukkan hubungan dosis respon. Secara keseluruhan grafik meskipun terdapat kenaikan kadar Hb pada semua kelompok, peningkatan tersebut tidak dapat dikaitkan dengan efektivitas ekstrak etanol daun awar-awar (*Ficus septica*) melainkan dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti pola makan.

Dalam penelitian ini pemberian makanan berupa biji jagung tanpa takaran yang seragam pada setiap kelompok dapat menjadi faktor utama yang mempengaruhi hasil peningkatan kadar hemoglobin (Hb) pada semua kelompok perlakuan. Biji jagung memang menyediakan sumber energi dan nutrisi namun asupan tanpa kontrol takaran menyebabkan variabilitas konsumsi zat gizi seperti zat besi atau protein antar individu mencit tidak terstandar sehingga terdapat kemungkinan kelompok kontrol secara tidak sengaja memperoleh asupan yang

lebih baik dibanding kelompok perlakuan. Kondisi ini mengakibatkan sulitnya memastikan apakah peningkatan Hb yang terjadi benar-benar disebabkan oleh perlakuan (ekstrak daun awar-awar atau obat tambah darah) atau lebih dipengaruhi oleh asupan makanan pokok yang tidak terkontrol. Selain itu, jagung mengandung serat dan senyawa fitat yang dapat menghambat penyerapan mineral termasuk zat besi, sehingga kontribusi terhadap variasi status Hb antar hewan uji semakin besar (Harahap, Syahputra, & Amri, 2019).

Mekanisme kerja flavonoid sendiri dalam menaikkan kadar Hb mencit bersifat tidak langsung. Flavonoid yang terkandung dalam ekstrak daun awar-awar berperan sebagai antioksidan yang melindungi sel darah merah dari kerusakan oksidatif dan dapat memperpanjang usia eritrosit. Di samping itu, beberapa jenis flavonoid juga dapat mendukung proses eritropoiesis (pembentukan sel darah merah) secara tidak langsung. Namun senyawa flavonoid dan polifenol terutama dalam jumlah besar diketahui mampu membentuk kompleks dengan ion logam seperti besi di usus yang menyebabkan penurunan bioavailabilitas dan penyerapan zat besi dari makanan (Hurrell & Egli, 2010; Harahap et al., 2019).

Efektivitas flavonoid dalam meningkatkan kadar hemoglobin (Hb) sangat dipengaruhi oleh interaksi berbagai faktor seperti nutrisi, fisiologis dan lingkungan pada hewan uji. Salah satu faktor utama yang menjadi perhatian adalah asupan zat gizi melalui pakan seperti pemberian biji jagung kering tanpa takaran yang jelas. Hal ini menyebabkan variasi asupan zat besi dan protein yang tidak seragam antar kelompok sehingga kelompok kontrol bisa saja menerima asupan zat besi dan nutrisi lebih optimal secara tidak sengaja dibandingkan

kelompok perlakuan. Selain itu, kandungan serat dan fitat dalam pakan berbahan jagung dapat menghambat penyerapan zat besi di saluran cerna, menurunkan bioavailabilitas besi dan mengurangi efek positif flavonoid terhadap peningkatan Hb (Harahap et al., 2019; Hurrell & Egli, 2010).

Efek ini menjadi lebih bermakna ketika makanan pokok yang dikonsumsi mencit juga bersumber dari tumbuhan dan tinggi kandungan fitat sebagaimana pada jagung sehingga proses peningkatan kadar Hb oleh flavonoid menjadi kurang optimal. Hal tersebut sejalan dengan beberapa penelitian yang menunjukkan pemberian ekstrak tumbuhan atau bahan makanan nabati yang kaya polifenol tidak selalu menghasilkan peningkatan signifikan kadar Hb pada mencit maupun manusia jika faktor asupan dan penyerapan zat besi belum terkontrol dengan baik (Harahap et al., 2019;).

Oleh karena itu, kombinasi antara asupan makanan pokok yang tidak terkontrol, kandungan fitat pada jagung, serta potensi efek penghambatan flavonoid terhadap penyerapan zat besi sangat mungkin menjadi penyebab hasil peningkatan Hb pada kelompok kontrol justru lebih baik daripada kelompok perlakuan dalam penelitian ini.

Daun awar-awar (*Ficus septica*) mengandung berbagai senyawa kimia yang memiliki potensi aktivitas biologis. Berdasarkan kajian yang ada daun, buah dan akar awar-awar dapat dikategorikan mengandung saponin, flavonoid, alkaloid, tanin dan senyawa fenolik yang saling berinteraksi untuk memberikan manfaat kesehatan (Hakim *et al.*, 2015).

Flavonoid memiliki kemampuan untuk mengikat radikal bebas dan mengurangi stres oksidatif yang dapat merusak sel darah merah. Flavonoid dapat

bereaksi dengan radikal bebas sehingga membantu mencegah kerusakan yang disebabkan oleh reaktivitas berlebihan dalam sel (Imaduddin, 2015).

Flavonoid berperan penting terhadap kadar hemoglobin senyawa flavonoid dapat meningkatkan eritropoiesis (proses pembentukan eritrosit) dalam sumsum tulang belakang dan memiliki efek immunostimulan. Flavonoid ini menjaga heme ion tetap dalam bentuk ferro yang berhubungan dengan produksi methemoglobin sehingga flavonoid sangat berperan dalam mengatasi anemia (Ardiansyah *et al.*, 2022).

Senyawa-senyawa tertentu terutama flavonoid telah terbukti memiliki efek positif sebagai agen antianemia. Berikut ini adalah penjelasan tentang mekanisme kerja flavonoid dan senyawa lainnya dalam mendukung kesehatan sel darah merah dan mencegah anemia.

Flavonoid memiliki kemampuan untuk bertindak sebagai antioksidan yang kuat yang berfungsi menangkap radikal bebas seperti radikal hidroksil dan superoksida (Paturrahman *et al.*, 2021). Dengan mengurangi stres oksidatif flavonoid dapat melindungi lipid membran sel darah merah dari kerusakan yang dapat menyebabkan hemolisis (penghancuran sel darah merah). Penelitian oleh Henneberg *et al.*, (2013) menunjukkan bahwa flavonoid dapat mengurangi produksi *Reactive Oxygen Species* (ROS) dalam konteks anemia sel sabit membantu menyelamatkan integritas sel darah merah (Nahari *et al.*, 2020).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis data yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun awar-awar (*Ficus septica*) mengandung senyawa flavonoid.
2. Ekstrak etanol daun awar-awar (*Ficus septica*) tidak efektif dalam meningkatkan kadar hemoglobin pada mencit putih jantan.
3. Tidak terdapat perbedaan efektivitas antar variasi dosis ekstrak etanol daun awar-awar 10 mg/KgBB, 20 mg/KgBB, 40 mg/KgBB terhadap peningkatan kadar hemoglobin.

5.2 Saran

Untuk peningkatan penelitian selanjutnya yaitu memperluas parameter pengujian efektivitas antianemia. Tidak hanya mengandalkan kadar hemoglobin tetapi menambahkan pengukuran lain seperti jumlah eritrosit dan hematokrit. Serta disarankan penelitian lanjutan ekstrak daun awar-awar (*Ficus septica*) pada aktivitas farmakologi lainnya agar mengetahui manfaat potensi pengobatan lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Qubaeissy, K. Y. C., Muhialdin, A. S., & Muhsin, Z. N. (2023). Relation Between Iron Deficiency Anemia and Rheumatoid Arthritis. *Texa. Jour. Of Medi. Scie.*, 19, 13–20. <https://doi.org/10.62480/tjms.2023.vol19.pp13-20>
- Andini, A. P., & Susilawati, E. H. (2023). Asuhan Kebidanan Pada Ibu Dengan Mioma Uteri Dan Anemia : Laporan Kasus Kesehatan Reproduksi. *Jurnal Kesehatan Siliwangi*, 3(3), 699–704. <https://doi.org/10.34011/jks.v3i3.1322>
- Annisa, N., & Najib, S. Z. (2022). Skrining Fitokimia Dan Penetapan Kadar Total Fenol. *Indonesian Journal of Pharmaceutical and Herbal Medicine*, 1(2), 96–104.
- Ardiansyah, S., Sielvi, H., Handayani, L., & Wulandari, F. E. (2022). Effect Of Infused White Dragon Fruit (*Hylocereus undatus*) Pell On Hemoglobin Level, Eritrosit Count, And Hematocrit Levels In Anemia White Rats. *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)*, 5(2), 98–103. <https://doi.org/10.21070/medicra.v5i2.1643>
- Ashar, M., Mulyana, Y. P., Triwulandari, N., Alumi, N., Ulfa, H. M., Yakin, M., Azma, N. L., Ferawati, H., Nurzakiah, N., N., R. P. D. K., Gangga, E. J. P., Muarif, F., & Sholihah, D. A. (2023). Penyuluhan Kesehatan: Cegah Stunting Dengan Bebas Anemia Pada Ibu Hamil Di Desa Donorojo. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Progresif Humanis Brainstorming*, 6(4), 1309–1314. <https://doi.org/10.30591/japhb.v6i4.5940>
- Basuki, D. R., Prihardini, & Hesturini, R. J. (2023). Aktivitas Antianemia Ekstrak Etanol Daun Bayam Merah (*Amaranthus Tricolor L.*) Pada Mencit Yang Diinduksi NaNO₂. *Jurnal Sintesis*, 4(1), 16–25.
- BPOM. (2019). Rancangan Peraturan BPOM (Badan Pengawasan Obat dan Makanan) tahun 2022 Tentang Pedoman Uji Farmakodinamik Praktlinik Obat Tradisional. *Peraturan BPOM*, November.
- Chakraborty, A., Uddin, T. M., Zidan, B. M. R. M., Mitra, S., Das, R., Nainu, F., Dhama, K., Roy, A., Hossain, M. J., Khusro, A., & Emran, T. B. (2022). Allium Cepa: A Treasure of Bioactive Phytochemicals With Prospective Health Benefits. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2022, 1–27. <https://doi.org/10.1155/2022/4586318>
- Fadlilaturrahmah, F., Wathan, N., Firdaus, A. R., & Arishandi, S. (2020). PENGARUH METODE EKSTRAKSI TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN KADAR FLAVONOID DAUN KAREHO (*Callicarpa Longifolia Lam*). *Pharma Xplore Jurnal Sains Dan Ilmu Farmasi*, 5(1), 23–33. <https://doi.org/10.36805/farmasi.v5i1.977>
- Farida, D. O., & Suyanto, S. (2021). SKRINING FITOKIMIA, KANDUNGAN FLAVONOID TOTAL, DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL TUMBUHAN *Selaginella doederleinii*. *Jurnal Kimia Riset*, 6(2), 141–153.
- Favara, G., Maugeri, A., Lio, R. M. S., Barchitta, M., & Agodi, A. (2024). Exploring Gene–Diet Interactions for Mother–Child Health: A Systematic Review of Epidemiological Studies. *Nutrients*, 16(7), 994. <https://doi.org/10.3390/nu16070994>
- Fitriana, S. N., Mali, M., Andarini, S., Sutrisno, S., Indrawan, I. W. A., Tantrini, G. N., & Wardani, D. S. (2023). Evaluation of Subacute Toxicity of Flavonoid From *Phaleria Macrocarpa* Fruit Extract in Mice. *Journal of Advanced Zoology*, 44(3), 846–852. <https://doi.org/10.17762/jaz.v44i3.1157>
- Ha, J., Doğuer, Ç., Wang, X., Flores, S. R., & Collins, J. F. (2016). High-Iron

- Consumption Impairs Growth and Causes Copper-Deficiency Anemia in Weanling Sprague-Dawley Rats. *Plos One*, 11(8), e0161033. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0161033>
- Hadi, M. A., & Sinaga, R. N. (2020). Pengaruh Pemberian Suplemen Kulit Buah Manggis Terhadap Kadar Eritrosit Dan Hemoglobin Pada Mahasiswa Ikor 2016 Dengan Latihan Fisik Berat. *Jurnal Kesehatan Dan Olahraga*, 4(2), 35. <https://doi.org/10.24114/ko.v4i2.22170>
- Hakim, A., Liliyasi, L., Kadarohman, A., & Syah, Y. M. (2015). Making a Natural Product Chemistry Course Meaningful With a Mini Project Laboratory. *Journal of Chemical Education*, 93(1), 193–196. <https://doi.org/10.1021/ed500930s>
- Hendra, R., Afham, M., & Khodijah, R. (2021). Potensi Penghambatan Sel Kanker Paru Dari Ekstrak Davallia Denticulata. *Jfionline | Print Issn 1412-1107 | E-Issn 2355-696x*, 13(2), 185–190. <https://doi.org/10.35617/jfionline.v13i2.127>
- Huang, N.-C., Hung, W.-T., Tsai, W.-L., Lai, F.-Y., Lin, Y.-S., Huang, M.-S., Chen, J., Lin, W.-Y., Weng, J.-R., & Chang, T.-H. (2017). *Ficus Septica* plant Extracts for Treating Dengue Virus *in Vitro*. *Peerj*, 5, e3448. <https://doi.org/10.7717/peerj.3448>
- Hussein, R. A., & El-Anssary, A. A. (2019). *Plants Secondary Metabolites: The Key Drivers of the Pharmacological Actions of Medicinal Plants*. <https://doi.org/10.5772/intechopen.76139>
- Iju, W. J., Emeka, O. A., Nwogezze, B. C., Richard, O. N., & Chidimma, O. (2022). Histomorphological and Biochemical Evaluation of Oral Administration of Datura Metel Stramonium on the Kidneys of Adult Male Wistar Rats. *International Journal of Health Sciences*, 2948–2962. <https://doi.org/10.53730/ijhs.v6ns7.12304>
- Imaduddin, Z. (2015). Aplikasi Mobile Untuk Deteksi Dan Klasifikasi Daun Secara Real Time. *Jurnal Teknologi Terpadu*, 1(1). <https://doi.org/10.54914/jtt.v1i1.33>
- Jalil, B., Schultz, F., & Heinrich, M. (2023). Where to Begin? The Best Publications for Newcomers to Ethnopharmacology. *Frontiers in Pharmacology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fphar.2023.1141502>
- James, P., Wardle, J., Steel, A., & Adams, J. (2018). Traditional, Complementary and Alternative Medicine Use in Sub-Saharan Africa: A Systematic Review. *BMJ Global Health*, 3(5), e000895. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2018-000895>
- Joosten, E., & Lioen, P. (2014). Iron Deficiency Anemia and Anemia of Chronic Disease in Geriatric Hospitalized Patients: How Frequent Are Comorbidities as an Additional Explanation for the Anemia? *Geriatrics and Gerontology International*, 15(8), 931–935. <https://doi.org/10.1111/ggi.12371>
- Julyeda, N. K. D., Darmayasa, I. B. G., & Hardini, J. (2021). Potential of Awar-Awar Leaf Methanol Extract (*Ficus Septica* Burm. F.) Against *Aspergillus Niger* on Balinese Lontar. *Metamorfosa Journal of Biological Sciences*, 8(2), 268. <https://doi.org/10.24843/metamorfosa.2021.v08.i02.p10>
- Karmilah, K. (2024). Study of Sociological Aspects of Traditional Medicine in Inland Communities in West Java, Indonesia. *Arkus*, 10(1), 516–519. <https://doi.org/10.37275/arkus.v10i1.502>
- Kaur, J., Vyas, M., Singh, J., Prasad, R., & Gupta, J. (2020). Therapeutic Applications of Naringenin, a Flavanone Enriched in Citrus Fruits, For Disorders Beyond Diabetes. *Phyton*, 89(4), 795–803. <https://doi.org/10.32604/phyton.2020.09420>
- Kayombo, E. J., Uiso, F. C., & Mahunnah, R. L. A. (2012). Experience on Healthcare

- Utilization in Seven Administrative Regions of Tanzania. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 8(1). <https://doi.org/10.1186/1746-4269-8-5>
- Kurniawati, E., Fitria, F., & Saputra, C. A. (2023). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Aktivitas Antioksidan Kentos Kelapa (*Cocos Nucifera* L.) Dengan Metode DPPH. *Jurnal Dunia Farmasi*, 7(3), 173–184. <https://doi.org/10.33085/jdf.v7i3.5785>
- Kusumaningrum, Y. D. (2023). *Anemia Pada Penyakit Kanker*. <https://doi.org/10.55981/brin.906.c807>
- Lisnawati, N., Marcellia, S., & Tutik, T. (2022). FORMULASI SEDIAAN GEL HAND SANITIZER EKSTRAK DAUN NANGKA (*Artocarpus Heterophyllus* L.) SEBAGAI ANTIBAKTERI *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 9(1). <https://doi.org/10.33024/jikk.v9i1.5829>
- Madeddu, C., Neri, M., Sanna, E., Oppi, S., & Macciò, A. (2021). Experimental Drugs for Chemotherapy- And Cancer-Related Anemia. *Journal of Experimental Pharmacology, Volume 13*, 593–611. <https://doi.org/10.2147/jep.s262349>
- Malesza, I., Bartkowiak-Wieczorek, J., Winkler-Galicki, J., Nowicka, A., Dzięciołowska, D., Błaszczyk, M., Gajniak, P., Słowińska, K., Niepolski, L., Walkowiak, J., & Mądry, E. (2022). The Dark Side of Iron: The Relationship Between Iron, Inflammation and Gut Microbiota in Selected Diseases Associated With Iron Deficiency Anaemia—A Narrative Review. *Nutrients*, 14(17), 3478. <https://doi.org/10.3390/nu14173478>
- Mameledzija, M., Nasrallah, E., & Hartrich, M. (2013). Hypotension Unresponsive to Fluid Resuscitation: A Case Report. *Western Journal of Emergency Medicine*, 0(0). <https://doi.org/10.5811/westjem.55896>
- Mashoto, K. O. (2024). Protection of Rights of Knowledge Holders and Practitioners of Traditional Medicine in Tanzania. *East African Health Research Journal*, 8(2), 280–291. <https://doi.org/10.24248/eahrj.v8i2.791>
- Moshi, C. C., Katana, D., Mwana, E. K., Kejo, D., Mzimhiri, R., & Azizi, K. (2025). Association of Nutritional Status With Food Group Consumption and Complementary Feeding Practices in 6 to 23 Month Old Children: A Community-Based Cross-Sectional Study. *Sage Open Pediatrics*, 12. <https://doi.org/10.1177/30502225251336873>
- Msomi, N. Z., & Simelane, M. (2019). *Herbal Medicine*. <https://doi.org/10.5772/intechopen.72816>
- Mujinja, P., & Saronga, H. P. (2021). Traditional and Complementary Medicine in Tanzania: Regulation Awareness, Adherence and Challenges. *International Journal of Health Policy and Management*. <https://doi.org/10.34172/ijhpm.2021.51>
- Muktiarti, D., Wahidiat, P. A., Nainggolan, I. M., & Setianingsih, I. (2016). Thalassemia Alfa Mayor Dengan Mutasi Non-Delesi Heterozigot Ganda. *Sari Pediatri*, 8(3), 244. <https://doi.org/10.14238/sp8.3.2006.244-50>
- Muliani. (2011). *Prinsip dan Praktik Hewan Percobaan Mencit (Mus musculus) 01302024* (Issue February). <https://www.researchgate.net/publication/378012780>
- Nahari, R. V, Editya, A. S., & Alfita, R. (2020). Ekstraksi Fitur Daun Tembakau Berbasis Discrete Cosine Transform (DCT). *Journal of Applied Informatics and Computing*, 4(1), 8–12. <https://doi.org/10.30871/jaic.v4i1.1756>
- Name, P., Count, W., Count, C., Count, P., Size, F., Date, S., & Date, R. (2024). *Jurnal penelitian Rahmayantii (1). docx Rahmayanti 4446 Words 26529 Characters 16 Pages 10 % Overall Similarity The combined total of all matches , including*

overlapping sources , for each database . Excluded from Similarity Report Publications database. 1.

- Nidianti, E., Nugraha, G., Aulia, I. A. N., Syadzila, S. K., Suciati, S. S., & Utami, N. D. (2019). Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Dengan Metode POCT (Point of Care Testing) Sebagai Deteksi Dini Penyakit Anemia Bagi Masyarakat Desa Sumbersono, Mojokerto. *Jurnal Surya Masyarakat*, 2(1), 29. <https://doi.org/10.26714/jsm.2.1.2019.29-34>
- Nugraha, G. (2023). *Memahami Anemia Secara Mendasar*. <https://doi.org/10.55981/brin.906.c799>
- Nuryanti, Y., Mansa, G., & Pratiwi, N. (2022). Pemanfaatan bahan lokal untuk memperbaiki anemia pada remaja putri. *Jurnal Keperawatan*, 14, 999–1008.
- Paturrahman, A. A., & Wijaya, I. G. P. S. (2021). Analisis Pengenalan Pola Daun Berdasarkan Fitur Canny Edge Detection Dan Fitur GLCM Menggunakan Metode Klasifikasi K-Nearest Neighbor (kNN). *Journal of Computer Science and Informatics Engineering (J-Cosine)*, 5(1), 68–76. <https://doi.org/10.29303/jcosine.v5i1.388>
- Pradawahyuningtyas, A., Priastomo, M., & Rijai, L. (2020). Uji Aktivitas Antianemia Filtrat Limbah Kentos Kelapa (*Cocos nucifera* Haustorium) Terhadap Mencit Yang Diinduksi N atrium N itrit Anti-anemic Activity of Coconut (*Cocos nucifera*) Haustorium Waste Filtrate In Mice Induced by Sodium Nitrite. 2(2), 16–29.
- Rahadyana, R. Z., Artini, K. S., & Wardani, T. S. (2024). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Bunga Matahari (*Helianthus annuus* L) dengan Menggunakan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picryl Hydrazil). *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5(3), 8049–8056.
- Rahardja, M. B., Sahiratmadja, E., Setiawati, E. P., Panigoro, R., & Surbakti, I. M. (2024). Pengetahuan Tentang Anemia Pada Remaja Dan Dewasa Muda Di Jakarta Dan Jawa Barat: Survei Demografi Dan Kesehatan Indonesia 2017. *Journal of the Indonesian Medical Association*, 74(2), 71–78. <https://doi.org/10.47830/jinma-vol.74.2-2024-392>
- Rahma, C., Fadillah, M., Syam, N., & Rinawati, R. (2024). Phytochemical Screening of Coconut Pistil Extract (*Pistillum Cocos Nucifera*) as Traditional Medicine. *Jurnal Pembelajaran Dan Biologi Nukleus*, 10(1), 122–131. <https://doi.org/10.36987/jpbn.v10i1.5221>
- Rahmawati, D., Samodra, G., & Fitriana, A. S. (2022). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze). *In Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 385–389. <https://prosiding.uhb.ac.id/index.php/SNPPKM/article/view/1093>
- Rau, C., Tsai, C.-H., Chou, S.-E., Su, W.-T., Hsu, S.-Y., & Hsieh, C. (2023). The Addition of the Geriatric Nutritional Risk Index to the Prognostic Scoring Systems Did Not Improve Mortality Prediction in Trauma Patients in the Intensive Care Unit. *Emergency Medicine International*, 2023, 1–8. <https://doi.org/10.1155/2023/3768646>
- Restuti, A. N. S., Yulianti, A., & Lindawati, D. (2020). Jurnal Gizi Indonesia. *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal of Nutrition)*, 8(2), 79–84.
- Rooney, D., Conway, M. C., O’Keeffe, L. M., McDonnell, C., Bartels, H. C., Yelverton, C. A., Segurado, R., Mehegan, J., & McAuliffe, F. M. (2023). Dietary Intakes of Iron, Folate, and Vitamin B12 During Pregnancy and Correlation With Maternal Hemoglobin and Fetal Growth: Findings From the ROLO Longitudinal Birth Cohort

- Study. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 309(1), 183–193. <https://doi.org/10.1007/s00404-023-06916-x>
- Rosalia, E., Marcellia, S., & Ulfa, A. M. (2022). Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Lotion Dari Ekstrak Daun Kopi Robusta (*Coffea Canephora*) Menggunakan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrihidazil). *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 8(4). <https://doi.org/10.33024/jikk.v8i4.4836>
- Rusdi, M., Mukhriani, M., & Paramitha, A. T. (2018). Uji Penurunan Kolesterol Pada Mencit (*Mus musculus*) Secara In-Vivo Menggunakan Ekstrak Etanol Akar Parang Romang (*Boehmeria virgata* (Forst.) Guill). *Jurnal Farmasi UIN Alauddin Makassar*, 6(1), 39–46.
- Sadnyana, P. S., Safa'at, R., Madjid, A., & Yuliaty, Y. (2023). Legal Protection of Traditional Medicine Practitioners in Indonesia. *Journal of Public Administration Finance and Law*, 27, 389–396. <https://doi.org/10.47743/jopafll-2023-27-31>
- Safitri, R. H., & Susanti, R. E. E. (2023). The Analisis Kandungan Boraks Pada Camilan Ringan Di Kampus UNIBA Menggunakan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.). *Jurnal Crystal Publikasi Penelitian Kimia Dan Terapannya*, 5(1), 40–44. <https://doi.org/10.36526/jc.v5i1.2598>
- Salim, M. A., Ranjitkar, S., Hart, R., Khan, T., Ali, S., Kiran, C., Parveen, A., Batool, Z., Bano, S., & Xu, J. (2019). Regional Trade of Medicinal Plants Has Facilitated the Retention of Traditional Knowledge: Case Study in Gilgit-Baltistan Pakistan. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s13002-018-0281-0>
- Salsabila, D. U., Faqiha, S. A. Z., Anggraeni, A. D., & Ikawati, M. (2021). Review Potensi Daun Awar-Awar Sebagai Agen Ko-Kemoterapi Antimetastasis Kanker Payudara. *JPSCR Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 6(3), 295. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v6i3.45180>
- Sari, D. H., & Tanfidiyah, N. (2022). Pendampingan Sosialisasi Cemarkam Khamr Dan Alkohol Dalam Makanan Sebagai Persiapan Menghadapi Sertifikasi Halal. *Dimas Jurnal Pemikiran Agama Untuk Pemberdayaan*, 22(2), 217–238. <https://doi.org/10.21580/dms.2022.222.10838>
- Sasidharan, P., Chidambaram, Y., Kumar, B., Velammal, P., & Kumar, S. (2023). Anemia Types in Hypothyroid Patients in a Coimbatore Tertiary Care Hospital: A Prospective Observational Study. *Endocrine Regulations*, 57(1), 114–120. <https://doi.org/10.2478/enr-2023-0014>
- Surtimanah, T. (2023). Determinan Gejala Anemia Pada Remaja Putri. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (Mppki)*, 6(6), 1179–1186. <https://doi.org/10.56338/mppki.v6i6.3449>
- Susilo, T., Kusuma, Y. R., & Pramu, P. (2019). Efek Pemberian Ekstrak Awar Awar (*Ficus septica*) Terhadap Gejala Klinis Scabies Pada Kelinci. *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian*, 14(25), 129. <https://doi.org/10.36626/jppp.v14i25.57>
- Syamsuddin, N. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun TOBO-TOBO (*Ficus septica* Burm) Terhadap.
- Szakiel, A., Pączkowski, C., & Henry, M. (2010). Influence of Environmental Abiotic Factors on the Content of Saponins in Plants. *Phytochemistry Reviews*, 10(4), 471–491. <https://doi.org/10.1007/s11101-010-9177-x>

- Tandi, E. A., Purwanti, R., & Kemila, M. (2021). Kadar Air Ekstrak Herba Sambiloto (*Andrographis paniculata*) Pada Variasi Suhu Pengeringan. *Jurnal Permata Indonesia*, 12(1). <https://doi.org/10.59737/jpi.v12i1.4>
- Tawi, G., Maarisit, W., Datu, O., & Lengkey, Y. (2019). Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Awar-awar *Ficus septica* Burm F. Sebagai Antipiretik Terhadap Tikus Putih *Rattus novergicus*. *Biofarmasetikal Tropis*, 2(1), 1–9. <https://doi.org/10.55724/jbiofartrop.v2i1.32>
- Tayefi, M., Ebrahimi, M., Soflaei, S. S., Saljoughian, S., Jaber, N., Khadem-Rezaian, M., Rahmani, F., Moohebat, M., Esmaily, H., Parizadeh, S. M. R., Heidari-Bakavoli, R., Safarian, M., Nematy, M., Azarpazhooh, M. R., Ferns, G. A. F. A., & Ghayour-Mobarhan, M. (2023). Prevalence and Risk Factors of Anemia in the MASHAD Cohort Study. *Archives of Iranian Medicine*, 26(6), 310–315. <https://doi.org/10.34172/aim.2023.47>
- Tuna, I. D., Wowor, P. M., & Awaloei, H. (2016). Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Awar-Awar (*Ficus Septica burm.f*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Eschericia Coli*. *Jurnal E-Biomedik*, 4(2). <https://doi.org/10.35790/ebm.4.2.2016.14656>
- Vifta, R. L., & Advistasari, Y. D. (2018). Skrining Fitokimia, Karakterisasi, dan Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* B.) Pytochemical Screening, Characterization, and Determination of Total Flavonoids Extracts and Fractions of Parijoto Fruit. *Prosiding Seminar Nasional Unimus*, 1, 8–14.
- Yasmeen, T., Ali, J., Khan, K., & Siddiqui, N. (2019). Frequency and Causes of Anemia in Lymphoma Patients. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 35(1). <https://doi.org/10.12669/pjms.35.1.91>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Kode etik (Etical Clirens)



**KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU FARMASI MAKASSAR**
THE HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
SEKOLAH TINGGI ILMU FARMASI MAKASSAR

**SURAT KETERANGAN
ETHICAL APPROVAL**

Nomor: 04.100/KOMETIK/STIFA/IV/2025

Komisi Etik Penelitian Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar, menyatakan dengan ini bahwa penelitian dengan judul:

The Health Research Ethical Committee of Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar states hereby that the following proposal:

**"UJI AKTIVITAS ANTIANEMIA EKSTRAK ETANOL DAUN AWAR-AWAR (*Ficus septica*)
TERHADAP MENCIT PUTIH JANTAN (*Mus musculus*)"**

Nomor Protokol Protocol number	: 122408366
Lokasi Penelitian Location	: Laboratorium Farmakologi Farmasi, Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong
Waktu Penelitian Time schedule	: 21 Februari - 20 Mei 2025 21 st Feb until 20 th May 2025
Responden/Subyek Penelitian Respondent/Research Subject	: Hewan Uji Animal Experiment
Peneliti Utama Principal Investigator	: KHAIRUN NISA Mahasiswa Program Studi Farmasi, Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong NIM: 144820120067

Telah melalui prosedur kaji etik dan dinyatakan layak untuk dilaksanakan

Demikianlah surat keterangan lolos kaji etik ini dibuat untuk diketahui dan dimaklumi oleh yang berkepentingan dan berlaku sejak tanggal 16 April 2025 sampai dengan 15 April 2026

This ethical approval is issued to be used appropriately and understood by all stakeholders and valid from the 16th April 2025 until 15th April of 2026.

Makassar, April 16th 2025
Chairman,

Signed by LUKMAN (LUKMAN/STIFA/1010)

Signed at Apr 16, 2025

apt. Lukman, M.Farm.
NIDN 0913078704

Bersama ini menyatakan bahwa dengan dikeluarkannya surat lolos etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan STIFA Makassar, maka saya **berkewajiban**:

1. Menyerahkan Laporan hasil penelitian **dan atau** Publikasi dari hasil penelitian
2. Menyerahkan laporan Serious Adverse Event (SAE) ke komisi etik dalam 27 jam dan dilengkapi dalam 7 hari serta laporan Suspected Unexpected Serious Adverse Reaction (SUSAR) dalam 72 jam setelah peneliti utama menerima laporan.
3. Melaporkan penyimpangan dari protokol yang telah disetujui (Protocol deviation/violation)
4. Mematuhi semua peraturan yang berlaku



Lampiran 2. Rendemen ekstrak daun awr-awar

Sampel	Berat sampel (gr)	Berat ekstrak (gr)	Rendemen (%)
Daun awar-awar	759	43,34	17,51

Lampiran 3. Perhitungan Dosis

a) Dosis (10 mg/kgBB)

$$= \frac{10 \text{ mg}}{1000 \text{ mg}} \times 20\text{g}$$

$$= \frac{0,2 \text{ mg}}{1000 \text{ mg}} \times 20\text{g}$$

$$= 0,004 \text{ g}/0,4 \text{ mg}$$

Volume maksimal yang diberikan untuk mencit 20g = 1ml

Volume yang di buat 100 ml, jumlah ekstrak etanol daun awar- awar

(*Fiscus septica*) yang ditimbang:

$$= \frac{100 \text{ ml}}{1\text{ml}} \times 0,4 \text{ mg}$$

$$= 40 \text{ mg} \rightarrow 0,4 \text{ g}$$

Kemudian disuspensikan dengan Na-CMC 0,5% sampai 100 ml dalam beker gelas, lalu di aduk hingga homogen menurut (Rusdi et al., 2018).

1. Dosis volume pemberian (BB= 20 g)

$$= \frac{\text{BB mencit}}{\text{BB standar mencit}} \times \text{volume pemberian maksimal}$$

$$= \frac{20 \text{ g}}{30 \text{ g}} \times 1 \text{ ml}$$

$$= 0,6 \text{ ml}$$

2. Dosis volume pemberian (BB=21 g)

$$= \frac{\text{BB mencit}}{\text{BB standar mencit}} \times \text{volume pemberian maksimal}$$

$$= \frac{21 \text{ g}}{30 \text{ g}} \times 1 \text{ ml}$$

$$= 0,7 \text{ ml}$$

3. Dosis volume pemberian (BB= 26 g)

$$= \frac{\text{BB mencit}}{\text{BB standar mencit}} \times \text{volume pemberian maksimal}$$

$$= \frac{26 \text{ g}}{30 \text{ g}} \times 1 \text{ ml}$$

$$= 0,8 \text{ ml}$$

4. Dosis volume pemberian (BB= 25 g)

$$= \frac{\text{BB mencit}}{\text{BB standar mencit}} \times \text{volume pemberian maksimal}$$

$$= \frac{25 \text{ g}}{30 \text{ g}} \times 1 \text{ ml}$$

$$= 0,8 \text{ ml}$$

b) Dosis (20 mg/kgBB)

$$= \frac{20 \text{ mg}}{1000 \text{ mg}} \times 20 \text{ g}$$

$$= \frac{0,4 \text{ mg}}{1000 \text{ mg}} \times 20 \text{ g}$$

$$= 0,008 \text{ g} / 0,8 \text{ mg}$$

Volume maksimal yang diberikan untuk mencit 20g = 1ml

Volume yang di buat 20 ml, Jumlah ekstrak etanol daun awar- awar

(*Fiscus septica*) yang ditimbang :

$$= \frac{20 \text{ ml}}{1 \text{ ml}} \times 0,8 \text{ mg}$$

$$= 16 \text{ mg} \rightarrow 0,016 \text{ g}$$

1. Dosis volume pemberian (BB=28 g)

$$= \frac{\text{BB mencit}}{\text{BB standar mencit}} \times \text{volume pemberian maksimal}$$

$$= \frac{28 \text{ g}}{30 \text{ g}} \times 1 \text{ ml}$$

$$= \mathbf{0,9 \text{ ml}}$$

2. Dosis volume pemberian (BB=24 g)

$$= \frac{\text{BB mencit}}{\text{BB standar mencit}} \times \text{volume pemberian maksimal}$$

$$= \frac{24 \text{ g}}{30 \text{ g}} \times 1 \text{ ml}$$

$$= \mathbf{0,8 \text{ ml}}$$

3. Dosis volume pemberian (BB=30 g)

$$= \frac{\text{BB mencit}}{\text{BB standar mencit}} \times \text{volume pemberian maksimal}$$

$$= \frac{30 \text{ g}}{30 \text{ g}} \times 1 \text{ ml}$$

$$= \mathbf{1 \text{ ml}}$$

4. Dosis volume pemberian (BB=28 g)

$$= \frac{\text{BB mencit}}{\text{BB standar mencit}} \times \text{volume pemberian maksimal}$$

$$= \frac{28 \text{ g}}{30 \text{ g}} \times 1 \text{ ml}$$

$$= \mathbf{0,9 \text{ ml}}$$

c) Dosis (40 mg/kgBB)

$$= \frac{40 \text{ mg}}{1000 \text{ mg}} \times 20 \text{ g}$$

$$= \frac{0,04 \text{ mg}}{1000 \text{ mg}} \times 20 \text{ g}$$

$$= 0,0008 \text{ g} / 0,8 \text{ mg}$$

Volume maksimal yang diberikan untuk mencit 20g = 1ml

Volume yang di buat 20 ml, Jumlah ekstrak etanol daun awar- awar

(*Fiscus septica*) yang ditimbang :

$$= \frac{20 \text{ ml}}{1 \text{ ml}} \times 0,8 \text{ mg}$$

$$= 16 \text{ mg} \longrightarrow 0,16 \text{ g}$$

1. Dosis volume pemberian (BB= 30 g)

$$= \frac{\text{BB mencit}}{\text{BB standar mencit}} \times \text{volume pemberian maksimal}$$

$$= \frac{30 \text{ g}}{30 \text{ g}} \times 1 \text{ ml}$$

$$= \mathbf{1 \text{ ml}}$$

2. Dosis volume pemberian (BB= 28 g)

$$= \frac{\text{BB mencit}}{\text{BB standar mencit}} \times \text{volume pemberian maksimal}$$

$$= \frac{28 \text{ g}}{30 \text{ g}} \times 1 \text{ ml}$$

$$= \mathbf{0,9 \text{ ml}}$$

3. Dosis volume pemberian (BB= 26 g)

$$= \frac{\text{BB mencit}}{\text{BB standar mencit}} \times \text{volume pemberian maksimal}$$

$$= \frac{26 \text{ g}}{30 \text{ g}} \times 1 \text{ ml}$$

$$= \mathbf{0,8 \text{ ml}}$$

4. Dosis volume pemberian (BB= 24 g)

$$= \frac{\text{BB mencit}}{\text{BB standar mencit}} \times \text{volume pemberian maksimal}$$

$$= \frac{24 \text{ g}}{30 \text{ g}} \times 1 \text{ ml}$$

$$= \mathbf{0,8 \text{ ml}}$$

d) Dosis suplemen (Fe)

Dosis yang di berikan adalah hasil konversi dosis manusia ke mencit yaitu 0,0026 g.

$$\text{Fe (30g)} = 0,0026 \times 60 \text{ mg} = 0,156 \text{ mg/10g}$$

Jumlah suplemen (Fe) yang di berikan dengan volume yang dibuat 20 ml adalah:

$$= 20\text{ml}/1\text{ml} \times 0,156 \text{ mg}$$

$$= 3,12 \text{ mg} = 0,00312 \text{ g}$$

1. Dosis volume pemberian (BB= 30 g)

$$= \frac{\text{BB mencit}}{\text{BB standar mencit}} \times \text{volume pemberian maksimal}$$

$$= \frac{30 \text{ g}}{30 \text{ g}} \times 1 \text{ ml}$$

$$= \mathbf{1 \text{ ml}}$$

2. Dosis volume pemberian (BB= 30 g)

$$= \frac{\text{BB mencit}}{\text{BB standar mencit}} \times \text{volume pemberian maksimal}$$

$$= \frac{30 \text{ g}}{30 \text{ g}} \times 1 \text{ ml}$$

$$= \mathbf{1 \text{ ml}}$$

3. Dosis volume pemberian (BB= 25 g)

$$= \frac{\text{BB mencit}}{\text{BB standar mencit}} \times \text{volume pemberian maksimal}$$

$$= \frac{25 \text{ g}}{30 \text{ g}} \times 1 \text{ ml}$$

$$= \mathbf{0,8 \text{ ml}}$$

4. Dosis volume pemberian (BB= 20 g)

$$= \frac{\text{BB mencit}}{\text{BB standar mencit}} \times \text{volume pemberian maksimal}$$

$$= \frac{20 \text{ g}}{30 \text{ g}} \times 1 \text{ ml}$$

$$= \mathbf{0,6 \text{ ml}}$$

e) Dosis Na-CMC 0,5%

Na-CMC 0,5% dibuat dengan melarutkan 0,5 gram Na-CMC dalam 100 ml aquades panas hingga homogen. Na-CMC 0,5% sebagai kontrol negatif.

1. Dosis volume pemberian (BB = 24)

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{BB mencit}}{\text{BB standar mencit}} \times \text{volume pemberian maksimal} \\
 &= \frac{24 \text{ g}}{30 \text{ g}} \times 1 \text{ ml} \\
 &= \mathbf{0,8 \text{ ml}}
 \end{aligned}$$

2. Dosis volume pemberian (BB = 30)

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{BB mencit}}{\text{BB standar mencit}} \times \text{volume pemberian maksimal} \\
 &= \frac{30 \text{ g}}{30 \text{ g}} \times 1 \text{ ml} \\
 &= \mathbf{1 \text{ ml}}
 \end{aligned}$$

3. Dosis volume pemberian (BB = 30)

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{BB mencit}}{\text{BB standar mencit}} \times \text{volume pemberian maksimal} \\
 &= \frac{30 \text{ g}}{30 \text{ g}} \times 1 \text{ ml} \\
 &= \mathbf{1 \text{ ml}}
 \end{aligned}$$

4. Dosis volume pemberian (BB = 24)

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{BB mencit}}{\text{BB standar mencit}} \times \text{volume pemberian maksimal} \\
 &= \frac{24 \text{ g}}{30 \text{ g}} \times 1 \text{ ml} \\
 &= \mathbf{0,8 \text{ ml}}
 \end{aligned}$$

Lampiran 4. Gambar Sampel dan Alat



Gambar 5. Daun Awar-awar (*Fiscus septica*)



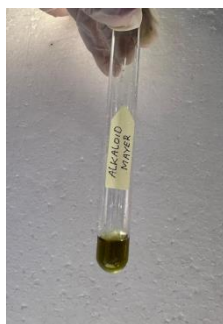
Gambar 6. Serbuk Daun Awar-awar (*Fiscus septica*)



Gambar 7. Ekstrak Daun Awar-awar (*Fiscus septica*)



Gambar 8. Hasil skrining fitokimia senyawa flavonoid



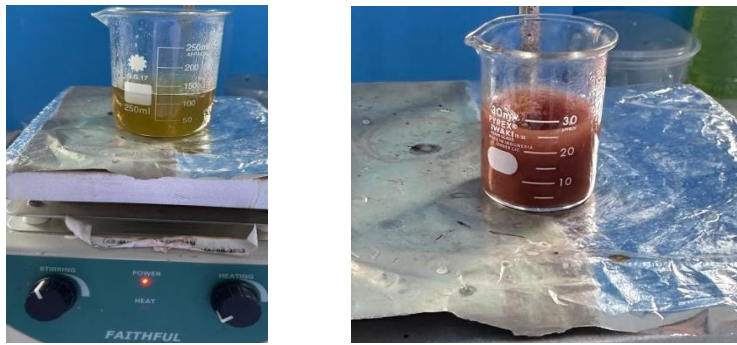
Gambar 8. Hasil skrining fitokimia senyawa alkaloid



Gambar 8. Hasil skrining fitokimia senyawa tanin



Gambar 8. Hasil skrining fitokimia senyawa saponin



Gambar 9. Pembuatan suspensi



Gambar 10. Pembagian Kelompok Hewan Uji



Gambar 11. Alat Hb meter

Lampiran 5. Hasil Pengujian

Klp	Replikasi	Pre_Induksi	Post_Induksi	Kadar Hb Post_Induksi			Kenaikan (%)
				H-1	H-7	H-14	
K(+)	1	17,1	10	13,1	14,3	14,6	11,45%
	2	16,1	9,9	12,4	13,5	14,9	20,16%
	3	15,3	11,1	14,4	12,1	12	-16,67%
	4	12,9	9,4	12,3	12,3	14,2	15,45%
Rata-rata		15,35	10,10	13,05	13,05	13,93	12,93%
K(-)	1	17	11,6	15,2	14,6	16,6	9,21%
	2	16,3	10	10,2	10,4	16,1	57,84%
	3	15	11,9	12,7	16,4	17,8	40,16%
	4	15,1	10,9	14,2	16	12,3	-13,38%
Rata-rata		15,85	11,10	13,08	14,35	15,70	14,70%
K1	1	15,5	11,2	16,3	13,3	16,8	3,07%
	2	16,3	10,7	14,7	11,1	15,1	2,72%
	3	15	7,9	16,5	12,6	15,3	-7,27%
	4	15,1	9,6	12,7	14,9	16,2	27,56%
Rata-rata		15,48	9,8	15,05	12,98	15,85	14,85%
K2	1	15,5	8,1	9,5	11,8	15,8	66,32%
	2	16,3	7,2	10,6	12	14,2	33,96%
	3	14,1	9,7	15,8	15,2	14,7	-6,96%
	4	15,1	10,2	16,5	13,9	17,7	7,27%
Rata-rata		15,25	8,80	13,10	13,23	15,60	14,60%
K3	1	14,4	9,7	14,6	13,9	12,5	-14,38%
	2	12,8	9,1	11,2	13,8	14,8	32,14%
	3	15,7	10,3	13,5	17,3	16	18,52%
	4	14,4	11,4	11,3	14,7	17,7	56,64%
Rata-rata		14,33	10,13	12,65	14,93	15,25	14,25%

Lampiran 6. Analisis Data

Lampiran 6.1 Uji Paired sampel T test

Kelompok perlakuan

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Pre_Induksi1	13.9000	4	1.56418	.78209
Post_Induksi1	14.7000	4	3.45929	1.72964
Pair 2 Pre_Induksi7	15.6000	4	2.15097	1.07548
Post_Induksi7	14.9750	4	2.15155	1.07577
Pair 3 Pre_Induksi14	15.3500	4	1.79165	.89582
Post_Induksi14	10.1000	4	.71647	.35824

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Pre_Induksi1 - Post_Induksi1	-.80000	2.27743	1.13871	-4.42389	2.82389	-.703	3	.533
Pair 2 Pre_Induksi7 - Post_Induksi7	.62500	.55000	.27500	-.25017	1.50017	2.273	3	.108
Pair 3 Pre_Induksi14 - Post_Induksi14	5.25000	1.68226	.84113	2.57315	7.92685	6.242	3	.008

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Pre_Induksi1	14.1750	4	2.47572	1.23786
Post_Induksi1	13.7750	4	2.14379	1.07189
Pair 2 Pre_Induksi7	15.8500	4	.96782	.48391
Post_Induksi7	15.2750	4	.93941	.46971
Pair 3 Pre_Induksi14	15.8500	4	.96782	.48391
Post_Induksi14	11.1000	4	.84459	.42230

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Pre_Induksi1 - Post_Induksi1	.40000	4.05709	2.02855	-6.05574	6.85574	.197	3	.856
Pair 2 Pre_Induksi7 - Post_Induksi7	.57500	.22174	.11087	.22217	.92783	5.186	3	.014
Pair 3 Pre_Induksi14 - Post_Induksi14	4.75000	1.39642	.69821	2.52798	6.97202	6.803	3	.006

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Pre_Induksi1	16.3250	4	2.12818	1.06409
Post_Induksi1	16.3750	4	3.14894	1.57447
Pair 2 Pre_Induksi7	15.2500	4	.91469	.45735
Post_Induksi7	14.7500	4	.74162	.37081
Pair 3 Pre_Induksi14	15.4750	4	.59090	.29545
Post_Induksi14	9.8500	4	1.46173	.73087

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Pre_Induksi1 - Post_Induksi1	-.05000	3.80219	1.90110	-6.10014	6.00014	-.026	3	.981
Pair 2 Pre_Induksi7 - Post_Induksi7	.50000	.21602	.10801	.15626	.84374	4.629	3	.019
Pair 3 Pre_Induksi14 - Post_Induksi14	5.62500	1.14710	.57355	3.79971	7.45029	9.807	3	.002

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Pre_Induksi1	15.2750	4	1.17011	.58506
Post_Induksi1	13.4750	4	1.55430	.77715
Pair 2 Pre_Induksi7	14.3250	4	1.18708	.59354
Post_Induksi7	13.6250	4	.78049	.39025
Pair 3 Pre_Induksi14	15.2500	4	.91469	.45735
Post_Induksi14	8.8000	4	1.39284	.69642

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)	
		Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference					
				Lower	Upper				
Pair 1	Pre_Induksi1 - Post_Induksi1	1.80000	.70711	.35355	.67484	2.92516	5.091	3	.015
Pair 2	Pre_Induksi7 - Post_Induksi7	.70000	.48305	.24152	-.06863	1.46863	2.898	3	.063
Pair 3	Pre_Induksi14 - Post_Induksi14	6.45000	2.20076	1.10038	2.94810	9.95190	5.862	3	.010

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pre_Induksi1	16.6000	4	.60553	.30277
	Post_Induksi1	14.9000	4	1.79258	.89629
Pair 2	Pre_Induksi7	13.3250	4	.76757	.38379
	Post_Induksi7	12.9000	4	.90554	.45277
Pair 3	Pre_Induksi14	14.3250	4	1.18708	.59354
	Post_Induksi14	10.1250	4	.98107	.49054

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Pre_Induksi1 - Post_Induksi1	1.70000	1.54704	.77352	-.76169	4.16169	2.198	3	.115
Pair 2 Pre_Induksi7 - Post_Induksi7	.42500	.17078	.08539	.15325	.69675	4.977	3	.016
Pair 3 Pre_Induksi14 - Post_Induksi14	4.20000	1.06145	.53072	2.51100	5.88900	7.914	3	.004

Lampiran 6.52 Uji *Independent sampel T test*

Kelompok perlakuan k+ & k-

Group Statistics

	Kelompok_Perlakuan	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SelisihPost1	K+	4	2.9500	.34157	.17078
	K-	4	1.9750	1.72506	.86253
SelisihPost7	K+	4	2.9500	1.42009	.71005
	K-	4	3.2500	2.09523	1.04762
SelisihPost14	K+	4	3.8250	1.95683	.97841
	K-	4	4.6000	2.18632	1.09316

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
SelisihPost 1	Equal variances assumed	55.408	.000	1.109	6	.310	.97500	.87928	-1.17651	3.12651
	Equal variances not assumed			1.109	3.235	.343	.97500	.87928	-1.71175	3.66175
SelisihPost 7	Equal variances assumed	.647	.452	-.237	6	.821	-.30000	1.26557	-3.39674	2.79674
	Equal variances not assumed			-.237	5.276	.822	-.30000	1.26557	-3.50273	2.90273
SelisihPost 14	Equal variances assumed	.032	.863	-.528	6	.616	-.77500	1.46707	-4.36479	2.81479

Equal variance s not assume d			- .528	5.92 8	.616	-.77500	1.46707	- 4.3754 3	2.8254 3
---	--	--	-----------	-----------	------	---------	---------	------------------	-------------

Kelompok perlakuan K+ & 10 mg

Group Statistics

	Kelompok_Perlakuan	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SelisihPost1	K+	4	2.9500	.34157	.17078
	10 mg	4	5.1750	2.42676	1.21338
SelisihPost7	K+	4	2.9500	1.42009	.71005
	10 mg	4	3.1250	2.28674	1.14337
SelisihPost14	K+	4	3.8250	1.95683	.97841
	10 mg	4	6.0000	1.29615	.64807

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Differenc e	Std. Error Differenc e	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
SelisihPost1	Equal variance s assume d	4.25 2	.08 5	- 1.81 6	6	.119	-2.22500	1.22534	- 5.2233 0	.77330
	Equal variance s not assume d			- 1.81 6	3.11 9	.164	-2.22500	1.22534	- 6.0418 7	1.5918 7

SelisihPost7	Equal variance	2.500	.165	-.130	6	.901	-.17500	1.34590	3.46831	3.11831
	s assumed									
	Equal variance			-.130	5.014	.902	-.17500	1.34590	3.63178	3.28178
	s not assumed									
SelisihPost14	Equal variance	.646	.452	1.853	6	.113	-2.17500	1.17358	5.04665	.69665
	s assumed									
	Equal variance			1.853	5.208	.121	-2.17500	1.17358	5.15599	.80599
	s not assumed									

Kelompok perlakuan K+ & 20 mg

Group Statistics					
	Kelompok Perlakuan	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SelisihPost1	K+	4	2.9500	.34157	.17078
	20 mg	4	4.3000	2.34236	1.17118
SelisihPost7	K+	4	2.9500	1.42009	.71005
	20 mg	4	4.4250	.88459	.44230
SelisihPost14	K+	4	3.8250	1.95683	.97841
	20 mg	4	6.8000	1.23558	.61779

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
SelisihPost 1	Equal variances assumed	15.410	.008	-1.141	6	.298	-1.35000	1.18357	4.24609	1.54609
	Equal variances not assumed			-1.141	3.128	.334	-1.35000	1.18357	5.03123	2.33123
SelisihPost 7	Equal variances assumed	.395	.553	1.763	6	.128	-1.47500	.83654	3.52193	.57193
	Equal variances not assumed			1.763	5.023	.138	-1.47500	.83654	3.62237	.67237
SelisihPost 14	Equal variances assumed	.889	.382	2.571	6	.042	-2.97500	1.15713	5.80640	.14360
	Equal variances not assumed			2.571	5.064	.049	-2.97500	1.15713	5.93822	.01178

Kelompok perlakuan K+ & 40 mg

Group Statistics

	Kelompok Perlakuan	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SelisihPost1	K+	4	2.9500	.34157	.17078
	40 mg	4	2.5250	2.09503	1.04752
SelisihPost7	K+	4	2.9500	1.42009	.71005
	40 mg	4	4.8000	1.57692	.78846
SelisihPost14	K+	4	3.8250	1.95683	.97841
	40 mg	4	5.1250	1.57560	.78780

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
SelisihPost1	Equal variances assumed	4.920	.068	.400	6	.703	.42500	1.06135	-2.17202	3.02202
	Equal variances not assumed			.400	3.159	.714	.42500	1.06135	-2.85831	3.70831
SelisihPost7	Equal variances assumed	.026	.878	-1.744	6	.132	-1.85000	1.06105	-4.44630	.74630

	Equal variance s not assume d			- 1.74 4	5.93 5	.132	-1.85000	1.06105	- 4.4531 7	.75317
SelisihPost1 4	Equal variance s assume d	.217	.65 8	- 1.03 5	6	.341	-1.30000	1.25615	- 4.3736 9	1.7736 9
	Equal variance s not assume d			- 1.03 5	5.73 9	.342	-1.30000	1.25615	- 4.4079 3	1.8079 3

Kelompok perlakuan K- & K+

Group Statistics

	Kelompok Perlakuan	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SelisihPost1	K-	4	1.9750	1.72506	.86253
	K+	4	2.9500	.34157	.17078
SelisihPost7	K-	4	3.2500	2.09523	1.04762
	K+	4	2.9500	1.42009	.71005
SelisihPost14	K-	4	4.6000	2.18632	1.09316
	K+	4	3.8250	1.95683	.97841

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
SelisihPost 1	Equal variances assumed	55.408	.000	-1.109	6	.310	-.97500	.87928	3.12651	1.17651
	Equal variances not assumed			-1.109	3.235	.343	-.97500	.87928	3.66175	1.71175
SelisihPost 7	Equal variances assumed	.647	.452	.237	6	.821	.30000	1.26557	2.79674	3.39674
	Equal variances not assumed			.237	5.276	.822	.30000	1.26557	2.90273	3.50273
SelisihPost 14	Equal variances assumed	.032	.863	.528	6	.616	.77500	1.46707	2.81479	4.36479
	Equal variances not assumed			.528	5.928	.616	.77500	1.46707	2.82543	4.37543

Kelompok perlakuan K- & 10 mg

Group Statistics

	Kelompok Perlakuan	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SelisihPost1	K-	4	1.9750	1.72506	.86253
	10 mg	4	5.1750	2.42676	1.21338
SelisihPost7	K-	4	3.2500	2.09523	1.04762
	10 mg	4	3.1250	2.28674	1.14337
SelisihPost14	K-	4	4.6000	2.18632	1.09316
	10 mg	4	6.0000	1.29615	.64807

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
SelisihPost1	Equal variances assumed	.110	.752	2.150	6	.075	-3.20000	1.48871	6.84274	.44274
	Equal variances not assumed			2.150	5.415	.080	-3.20000	1.48871	6.94026	.54026
SelisihPost7	Equal variances assumed	.244	.639	.081	6	.938	.12500	1.55074	3.66952	3.91952

	Equal variance s not assume d			.081	5.95 5	.938	.12500	1.55074	- 3.6765 3	3.9265 3
SelisihPost1 4	Equal variance s assume d	.84 0	.39 5	- 1.10 2	6	.313	-1.40000	1.27083	- 4.5096 0	1.7096 0
	Equal variance s not assume d			- 1.10 2	4.87 7	.322	-1.40000	1.27083	- 4.6917 1	1.8917 1

Kelompok perlakuan K- & 20 mg

Group Statistics

	Kelompok_Perlakuan	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SelisihPost1	K-	4	1.9750	1.72506	.86253
	20 mg	4	4.3000	2.34236	1.17118
SelisihPost7	K-	4	3.2500	2.09523	1.04762
	20 mg	4	4.4250	.88459	.44230
SelisihPost14	K-	4	4.6000	2.18632	1.09316
	20 mg	4	6.8000	1.23558	.61779

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Differenc e	Std. Error Differenc e	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper

SelisihPost1	Equal variance s assume d	.965	.36 4	- 1.59 8	6	.161	-2.32500	1.45452	- 5.8840 8	1.2340 8
	Equal variance s not assume d			- 1.59 8	5.51 5	.165	-2.32500	1.45452	- 5.9614 2	1.3114 2
SelisihPost7	Equal variance s assume d	2.14 7	.19 3	- 1.03 3	6	.341	-1.17500	1.13716	- 3.9575 2	1.6075 2
	Equal variance s not assume d			- 1.03 3	4.03 7	.359	-1.17500	1.13716	- 4.3210 1	1.9710 1
SelisihPost1 4	Equal variance s assume d	1.08 1	.33 9	- 1.75 2	6	.130	-2.20000	1.25565	- 5.2724 7	.87247
	Equal variance s not assume d			- 1.75 2	4.73 9	.143	-2.20000	1.25565	- 5.4819 8	1.0819 8

Kelompok K- & 40 mg

Group Statistics

	Kelompok_Perlakuan	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SelisihPost1	K-	4	1.9750	1.72506	.86253
	40 mg	4	2.5250	2.09503	1.04752
SelisihPost7	K-	4	3.2500	2.09523	1.04762
	40 mg	4	4.8000	1.57692	.78846
SelisihPost14	K-	4	4.6000	2.18632	1.09316
	40 mg	4	5.1250	1.57560	.78780

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variance		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
SelisihPost1	Equal variance assumed	.007	.935	-.405	6	.699	-.55000	1.35693	-3.87028	2.77028
	Equal variance not assumed			-.405	5.787	.700	-.55000	1.35693	-3.90014	2.80014
SelisihPost7	Equal variance assumed	.393	.554	-1.182	6	.282	-1.55000	1.31117	-4.75832	1.65832

	Equal variance s not assume d			- 1.18 2	5.57 3	.285	-1.55000	1.31117	- 4.8188 5	1.7188 5
SelisihPost1 4	Equal variance s assume d	.37 4	.56 3	-.390	6	.710	-.52500	1.34745	- 3.8220 9	2.7720 9
	Equal variance s not assume d			-.390	5.45 4	.712	-.52500	1.34745	- 3.9037 6	2.8537 6

Kelompok perlakuan 10 mg & K+

Group Statistics

	Kelompok Perlakuan	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SelisihPost1	10 mg	4	5.1750	2.42676	1.21338
	K+	4	2.9500	.34157	.17078
SelisihPost7	10 mg	4	3.1250	2.28674	1.14337
	K+	4	2.9500	1.42009	.71005
SelisihPost14	10 mg	4	6.0000	1.29615	.64807
	K+	4	3.8250	1.95683	.97841

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
SelisihPost1	Equal variances assumed	4.252	.085	1.816	6	.119	2.22500	1.22534	-.77330	5.22330
	Equal variances not assumed			1.816	3.119	.164	2.22500	1.22534	1.59187	6.04187
SelisihPost7	Equal variances assumed	2.500	.165	.130	6	.901	.17500	1.34590	3.11831	3.46831
	Equal variances not assumed			.130	5.014	.902	.17500	1.34590	3.28178	3.63178
SelisihPost14	Equal variances assumed	.646	.452	1.853	6	.113	2.17500	1.17358	-.69665	5.04665
	Equal variances not assumed			1.853	5.208	.121	2.17500	1.17358	-.80599	5.15599

Kelompok perlakuan 10 mg & K-

Group Statistics

	Kelompok_Perlakuan	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SelisihPost1	10 mg	4	5.1750	2.42676	1.21338
	K-	4	1.9750	1.72506	.86253
SelisihPost7	10 mg	4	3.1250	2.28674	1.14337
	K-	4	3.2500	2.09523	1.04762
SelisihPost14	10 mg	4	6.0000	1.29615	.64807
	K-	4	4.6000	2.18632	1.09316

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variance		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
SelisihPost1	Equal variance assumed	.110	.752	2.150	6	.075	3.20000	1.48871	-.44274	6.84274
	Equal variance not assumed			2.150	5.415	.080	3.20000	1.48871	-.54026	6.94026
SelisihPost7	Equal variance assumed	.244	.639	-.081	6	.938	-.12500	1.55074	3.91952	3.66952

	Equal variance s not assume d			-0.081	5.95 5	.938	-.12500	1.55074	- 3.9265 3	3.6765 3
SelisihPost1 4	Equal variance s assume d	.84 0	.39 5	1.10 2	6	.313	1.40000	1.27083	- 1.7096 0	4.5096 0
	Equal variance s not assume d			1.10 2	4.87 7	.322	1.40000	1.27083	- 1.8917 1	4.6917 1

Kelompok perlakuan 10 mg & 20 mg

Group Statistics

	Kelompok Perlakuan	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SelisihPost1	10 mg	4	5.1750	2.42676	1.21338
	20 mg	4	4.3000	2.34236	1.17118
SelisihPost7	10 mg	4	3.1250	2.28674	1.14337
	20 mg	4	4.4250	.88459	.44230
SelisihPost14	10 mg	4	6.0000	1.29615	.64807
	20 mg	4	6.8000	1.23558	.61779

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
SelisihPost1	Equal variances assumed	.053	.826	.519	6	.622	.87500	1.68640	3.25148	5.00148
	Equal variances not assumed			.519	5.992	.622	.87500	1.68640	3.25273	5.00273
SelisihPost7	Equal variances assumed	8.487	.027	-1.060	6	.330	-1.30000	1.22594	4.29975	1.69975
	Equal variances not assumed			-1.060	3.878	.350	-1.30000	1.22594	4.74632	2.14632
SelisihPost14	Equal variances assumed	.050	.830	-.893	6	.406	-.80000	.89536	2.99086	1.39086
	Equal variances not assumed			-.893	5.986	.406	-.80000	.89536	2.99208	1.39208

Kelompok perlakuan 10 mg & 40 mg

Group Statistics

	Kelompok Perlakuan	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SelisihPost1	10 mg	4	5.1750	2.42676	1.21338
	40 mg	4	2.5250	2.09503	1.04752
SelisihPost7	10 mg	4	3.1250	2.28674	1.14337
	40 mg	4	4.8000	1.57692	.78846
SelisihPost14	10 mg	4	6.0000	1.29615	.64807
	40 mg	4	5.1250	1.57560	.78780

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Differenc e	Std. Error Differenc e	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
SelisihPost1	Equal variance s assume d Equal variance s not assume d	.043	.843	1.653	6	.149	2.65000	1.60299	-1.27238	6.57238
				1.653	5.875	.150	2.65000	1.60299	-1.29272	6.59272
SelisihPost7	Equal variance s assume d	1.698	.240	-1.206	6	.273	-1.67500	1.38887	-5.07344	1.72344

	Equal variance s not assume d			- 1.20 6	5.32 7	.279	-1.67500	1.38887	- 5.1802 8	1.8302 8
SelisihPost1 4	Equal variance s assume d	.103	.75 9	.858	6	.424	.87500	1.02011	- 1.6211 2	3.3711 2
	Equal variance s not assume d			.858	5.78 5	.425	.87500	1.02011	- 1.6437 8	3.3937 8

Kelompok perlakuan 20 mg & K+

Group Statistics

	Kelompok Perlakuan	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SelisihPost1	20 mg	4	4.3000	2.34236	1.17118
	K+	4	2.9500	.34157	.17078
SelisihPost7	20 mg	4	4.4250	.88459	.44230
	K+	4	2.9500	1.42009	.71005
SelisihPost14	20 mg	4	6.8000	1.23558	.61779
	K+	4	3.8250	1.95683	.97841

Independent Samples Test

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper

SelisihPost 1	Equal variance s assume d Equal variance s not assume d	15.41 0	.00 8	1.14 1	6	.298	1.35000	1.18357	- 1.5460 9	4.2460 9
				1.14 1	3.12 8	.334	1.35000	1.18357	- 2.3312 3	5.0312 3
SelisihPost 7	Equal variance s assume d Equal variance s not assume d	.395	.55 3	1.76 3	6	.128	1.47500	.83654	- .57193	3.5219 3
				1.76 3	5.02 3	.138	1.47500	.83654	- .67237	3.6223 7
SelisihPost 14	Equal variance s assume d Equal variance s not assume d	.889	.38 2	2.57 1	6	.042	2.97500	1.15713	.14360	5.8064 0
				2.57 1	5.06 4	.049	2.97500	1.15713	.01178	5.9382 2

Kelompok perlakuan 20 mg & K-

Group Statistics

	Kelompok_Perlakuan	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SelisihPost1	20 mg	4	4.3000	2.34236	1.17118
	K-	4	1.9750	1.72506	.86253
SelisihPost7	20 mg	4	4.4250	.88459	.44230
	K-	4	3.2500	2.09523	1.04762
SelisihPost14	20 mg	4	6.8000	1.23558	.61779
	K-	4	4.6000	2.18632	1.09316

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
SelisihPost1	Equal variances assumed	.965	.364	1.598	6	.161	2.32500	1.45452	1.23408	5.88408
	Equal variances not assumed			1.598	5.515	.165	2.32500	1.45452	1.31142	5.96142
SelisihPost7	Equal variances assumed	2.147	.193	1.033	6	.341	1.17500	1.13716	1.60752	3.95752

	Equal variance s not assume d			1.03 3	4.03 7	.359	1.17500	1.13716	- 1.9710 1	4.3210 1
SelisihPost1 4	Equal variance s assume d	1.08 1	.33 9	1.75 2	6	.130	2.20000	1.25565	- .87247	5.2724 7
	Equal variance s not assume d			1.75 2	4.73 9	.143	2.20000	1.25565	- 1.0819 8	5.4819 8

Kelompok perlakuan 20 mg & 10 mg

Group Statistics

	Kelompok Perlakuan	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SelisihPost1	20 mg	4	4.3000	2.34236	1.17118
	10 mg	4	5.1750	2.42676	1.21338
SelisihPost7	20 mg	4	4.4250	.88459	.44230
	10 mg	4	3.1250	2.28674	1.14337
SelisihPost14	20 mg	4	6.8000	1.23558	.61779
	10 mg	4	6.0000	1.29615	.64807

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
SelisihPost1	Equal variances assumed	.053	.826	-.519	6	.622	-.87500	1.68640	5.00148	3.25148
	Equal variances not assumed			-.519	5.992	.622	-.87500	1.68640	5.00273	3.25273
SelisihPost7	Equal variances assumed	8.487	.027	1.060	6	.330	1.30000	1.22594	1.69975	4.29975
	Equal variances not assumed			1.060	3.878	.350	1.30000	1.22594	2.14632	4.74632
SelisihPost14	Equal variances assumed	.050	.830	.893	6	.406	.80000	.89536	1.39086	2.99086
	Equal variances not assumed			.893	5.986	.406	.80000	.89536	1.39208	2.99208

Kelompok perlakuan 20 mg & 40 mg

Group Statistics

	Kelompok Perlakuan	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SelisihPost1	20 mg	4	4.3000	2.34236	1.17118
	40 mg	4	2.5250	2.09503	1.04752
SelisihPost7	20 mg	4	4.4250	.88459	.44230
	40 mg	4	4.8000	1.57692	.78846
SelisihPost14	20 mg	4	6.8000	1.23558	.61779
	40 mg	4	5.1250	1.57560	.78780

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variance		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
SelisihPost1	Equal variance assumed	.287	.612	1.130	6	.302	1.77500	1.57129	-2.06981	5.61981
	Equal variance not assumed			1.130	5.927	.302	1.77500	1.57129	-2.08135	5.63135
SelisihPost7	Equal variance assumed	.589	.472	-.415	6	.693	-.37500	.90404	-2.58711	1.83711

	Equal variance s not assume d			- .415	4.71 8	.696	-.37500	.90404	- 2.7413 3	1.9913 3
SelisihPost1 4	Equal variance s assume d	.24 5	.63 9	1.67 3	6	.145	1.67500	1.00115	- .77471	4.1247 1
	Equal variance s not assume d			1.67 3	5.67 7	.148	1.67500	1.00115	- .80887	4.1588 7

Kelompok perlakuan 40 mg & K+

Group Statistics

	Kelompok Perlakuan	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SelisihPost1	40 mg	4	2.5250	2.09503	1.04752
	K+	4	2.9500	.34157	.17078
SelisihPost7	40 mg	4	4.8000	1.57692	.78846
	K+	4	2.9500	1.42009	.71005
SelisihPost14	40 mg	4	5.1250	1.57560	.78780
	K+	4	3.8250	1.95683	.97841

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
SelisihPost1	Equal variances assumed	4.920	.068	-.400	6	.703	-.42500	1.06135	3.02202	2.17202
	Equal variances not assumed			-.400	3.159	.714	-.42500	1.06135	3.70831	2.85831
SelisihPost7	Equal variances assumed	.026	.878	1.744	6	.132	1.85000	1.06105	-.74630	4.44630
	Equal variances not assumed			1.744	5.935	.132	1.85000	1.06105	-.75317	4.45317
SelisihPost14	Equal variances assumed	.217	.658	1.035	6	.341	1.30000	1.25615	1.77369	4.37369
	Equal variances not assumed			1.035	5.739	.342	1.30000	1.25615	1.80793	4.40793

Kelompok perlakuan 40 mg & K-

Group Statistics

	Kelompok_Perlakuan	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SelisihPost1	40 mg	4	2.5250	2.09503	1.04752
	K-	4	1.9750	1.72506	.86253
SelisihPost7	40 mg	4	4.8000	1.57692	.78846
	K-	4	3.2500	2.09523	1.04762
SelisihPost14	40 mg	4	5.1250	1.57560	.78780
	K-	4	4.6000	2.18632	1.09316

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
SelisihPost1	Equal variances assumed	.007	.935	.405	6	.699	.55000	1.35693	-2.77028	3.87028
	Equal variances not assumed			.405	5.787	.700	.55000	1.35693	-2.80014	3.90014
SelisihPost7	Equal variances assumed	.393	.554	1.182	6	.282	1.55000	1.31117	-1.65832	4.75832

	Equal variance s not assume d			1.18 2	5.57 3	.285	1.55000	1.31117	- 1.7188 5	4.8188 5
SelisihPost1 4	Equal variance s assume d	.37 4	.56 3	.390	6	.710	.52500	1.34745	- 2.7720 9	3.8220 9
	Equal variance s not assume d			.390	5.45 4	.712	.52500	1.34745	- 2.8537 6	3.9037 6

Kelompok perlakuan 40 mg & 10 mg

Group Statistics

	Kelompok Perlakuan	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SelisihPost1	40 mg	4	2.5250	2.09503	1.04752
	10 mg	4	5.1750	2.42676	1.21338
SelisihPost7	40 mg	4	4.8000	1.57692	.78846
	10 mg	4	3.1250	2.28674	1.14337
SelisihPost14	40 mg	4	5.1250	1.57560	.78780
	10 mg	4	6.0000	1.29615	.64807

Independent Samples Test

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper

SelisihPost1	Equal variance s assume d	.043	.84 3	- 1.65 3	6	.149	-2.65000	1.60299	- 6.5723 8	1.2723 8
	Equal variance s not assume d			- 1.65 3	5.87 5	.150	-2.65000	1.60299	- 6.5927 2	1.2927 2
SelisihPost7	Equal variance s assume d	1.69 8	.24 0	1.20 6	6	.273	1.67500	1.38887	- 1.7234 4	5.0734 4
	Equal variance s not assume d			1.20 6	5.32 7	.279	1.67500	1.38887	- 1.8302 8	5.1802 8
SelisihPost1 4	Equal variance s assume d	.103	.75 9	- .858	6	.424	-.87500	1.02011	- 3.3711 2	1.6211 2
	Equal variance s not assume d			- .858	5.78 5	.425	-.87500	1.02011	- 3.3937 8	1.6437 8

Kelompok perlakuan 40 mg & 20 mg

Group Statistics

	Kelompok_Perlakuan	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SelisihPost1	40 mg	4	2.5250	2.09503	1.04752
	20 mg	4	4.3000	2.34236	1.17118
SelisihPost7	40 mg	4	4.8000	1.57692	.78846
	20 mg	4	4.4250	.88459	.44230
SelisihPost14	40 mg	4	5.1250	1.57560	.78780
	20 mg	4	6.8000	1.23558	.61779

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
SelisihPost1	Equal variances assumed	.287	.612	-1.130	6	.302	-1.77500	1.57129	5.61981	2.06981
	Equal variances not assumed			-1.130	5.927	.302	-1.77500	1.57129	5.63135	2.08135
SelisihPost7	Equal variances assumed	.589	.472	.415	6	.693	.37500	.90404	1.83711	2.58711

	Equal variance s not assume d			.415	4.71 8	.696	.37500	.90404	- 1.9913 3	2.7413 3
SelisihPost1 4	Equal variance s assume d	.24 5	.63 9	- 1.67 3	6	.145	-1.67500	1.00115	- 4.1247 1	.77471
	Equal variance s not assume d			- 1.67 3	5.67 7	.148	-1.67500	1.00115	- 4.1588 7	.80887

Kelompok perlakuan 1

Statistics							
	Pre_Treat ment	Post_Treat ment1	Post_Treat ment7	Post_Treatm ent14	SelisihP ost1	SelisihP ost7	SelisihPo st14
N Valid	4	4	4	4	4	4	4
Missi ng	0	0	0	0	0	0	0
Mean	10.1000	13.0500	13.0500	13.9250	2.9500	2.9500	3.8250
Std. Deviasi	.71647	.96782	1.03763	1.31498	.34157	1.42009	1.95683

Kelompok perlakuan 2

Statistics							
	Pre_Treat ment	Post_Treat ment1	Post_Treat ment7	Post_Treatm ent14	SelisihP ost1	SelisihP ost7	SelisihPo st14
N Valid	4	4	4	4	4	4	4
Missi ng	0	0	0	0	0	0	0
Mean	11.1000	13.0750	14.3500	15.7000	1.9750	3.2500	4.6000
Std. Deviasi	.84459	2.17466	2.74408	2.37627	1.72506	2.09523	2.18632

Kelompok perlakuan 3

Statistics							
	Pre_Treatment	Post_Treatment1	Post_Treatment7	Post_Treatment14	Selisihost1	Selisihost7	Selisihost14
N Valid	4	4	4	4	4	4	4
Missing	0	0	0	0	0	0	0
Mean	11.1000	13.0750	14.3500	15.7000	1.9750	3.2500	4.6000
Std. Deviation	.84459	2.17466	2.74408	2.37627	1.72506	2.09523	2.18632

Kelompok perlakuan 4

Statistics							
	Pre_Treatment	Post_Treatment1	Post_Treatment7	Post_Treatment14	Selisihost1	Selisihost7	Selisihost14
N Valid	4	4	4	4	4	4	4
Missing	0	0	0	0	0	0	0
Mean	8.8000	13.1000	13.2250	15.6000	4.3000	4.4250	6.8000
Std. Deviation	1.39284	3.56183	1.62147	1.55134	2.34236	.88459	1.23558

Kelompok perlakuan 5

Statistics							
	Pre_Treatment	Post_Treatment1	Post_Treatment7	Post_Treatment14	Selisihost1	Selisihost7	Selisihost14
N Valid	4	4	4	4	4	4	4
Missing	0	0	0	0	0	0	0
Mean	10.1250	12.6500	14.9250	15.2500	2.5250	4.8000	5.1250
Std. Deviation	.98107	1.67829	1.63376	2.18556	2.09503	1.57692	1.57560

Daftar Riwayat Hidup
RIWAYAT HIDUP

KHAIRUN NISA, lahir di sorong pada tanggal 24 april 2002 , anak keempat dari 5 bersaudara, dari pasangan Ayahanda Ade Supriatna, S.Tr.Kep., dan Ibunda Mujuna Saban (almh). Penulis menempu Pendidikan Sekolah Dasar pada tahun 2009 di Madrasah Ibtidaiyah Muhammadiyah 01 Klamalu, Kabupaten Sorong dan tamat pada tahun 2014, kemudian melanjutkan Pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) Madrasah Tsanawiyah Negeri Mariai dan tamat pada tahun 2017, kemudian melanjutkan Pendidikan pada Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 5 Kabupaten Sorong dan tamat pada tahun 2020. Pada tahun 2020, penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong (UNIMUDA), Fakultas Farmasi, Program Studi Farmasi S-1.

Lampiran Lembar Bimbingan



Lembar Bimbingan Skripsi

Nama : KHAIRUN NISA
 NIM : 144820120067
 Pembimbing I : A.M. Muslih, S.Farm., M.Si
 Judul Skripsi : UJI AKTIVITAS ANTIANEMIA EKSTRAK ETANOL DAUN
 AWAR-AWAR (*Ficus septica*) TERHADAP MENCIT PUTIH JANTAN
 (*Mus musculus*)

No	Hari/Tanggal	Pokok Bahasan	Paraf Dosen Pembimbing
1.	Kamis, 03 - Juli - 2025	Konsul BAB IV dan V Hasil dan Pembahasan	<i>Am</i>
2.	Senin, 07 - Juli - 2025	Revisi BAB IV dan V Hasil dan Pembahasan	<i>Am</i>
3.	Selasa, 08 - Juli - 2025	Konsul rumah jurnal	<i>Am</i>
4.	Sabtu, 16 - Agustus - 2025	Konsul BAB IV dan V Hasil dan Pembahasan	<i>Am</i>
5.	Selasa, 26 - Agustus - 2025	Revisi BAB IV dan V Hasil dan Pembahasan	<i>Am</i>
6.	Senin, 8 - September - 2025	Konsul template jurnal	<i>Am</i>
7.	Jum'at, 19 - September - 2025	Konsul template jurnal	<i>Am</i>
8.	Sabtu, 20 - September - 2025	Konsul Revisi BAB IV dan V dan konsul skripsi	<i>Am</i>