

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK KOMBINASI KUNYIT PUTIH
(*Curcuma zedoaria* Rosc.) DAN BENALU (*Dendrophthoe pentandra* (L.)
Miq.) DALAM MENCEGAH KERUSAKAN HEPAR MENCIT YANG DI
INDUKSI ALKOHOL**

**INFLUENCE OF COMBINATION EXTRACTS OF WHITE KUNYIT
(*Curcuma zedoaria* Rosc.) AND THUMP (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.)
IN PREVENTING HEPATIC DAMAGE TO ALCOHOL-INDUCED MICE**



OLEH :

DWI SEKAR WANGI

105131111220

SKRIPSI

Diajukan Kepada Prodi S1 Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Makassar untuk memenuhi sebagai persyaratan guna
memperoleh gelar sarjana Farmasi

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

2024

PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING
PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK KOMBINASI KUNYIT PUTIH
(*Curcuma zedoaria* Rosc.) DAN BENALU (*Dendrophthoe pentandra* (L.)
Miq.) DALAM MENCEGAH KERUSAKAN HEPAR MENCIT YANG DI
INDUKSI ALKOHOL

DWI SEKAR WANGI

105131111220



Skripsi ini telah disetujui dan diperiksa oleh Pembimbing Skripsi

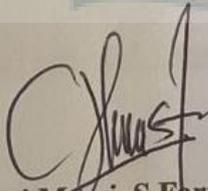
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Makassar

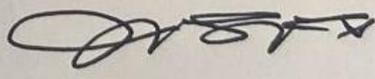
Makassar, 29 Agustus 2024

Menyetujui pembimbing,

Pembimbing I

Pembimbing II


apt. Anshari Masri, S.Farm.,M.Si.


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

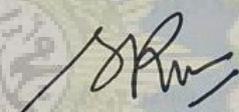
PANITIA SIDANG UJIAN
PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

Skripsi dengan judul “**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK KOMBINASI KUNYIT PUTIH (*Curcuma zedoaria* Rosc.) DAN BENALU (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.) DALAM MENCEGAH KERUSAKAN HEPAR MENCIT YANG DI INDUKSI ALKOHOL**”. Telah diperiksa, disetujui, serta dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar pada :

Hari/Tanggal : Kamis, 29 Agustus 2024
Waktu : 11.00 Wita
Tempat : Aula ruang i Lantai 3 Gedung Farmasi

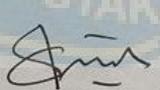


Ketua Tim Penguji :

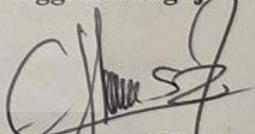

apt. Sri Widyastuti, S.Si.,M.K.M

Anggota Tim Penguji :

Anggota Penguji 1


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

Anggota Penguji 2:


apt. Anshari Masri, S.Farm., M.Si.

Anggota Penguji 3:


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

PERNYATAAN PENGESAHAN

DATA MAHASISWA :

Nama Lengkap : Dwi sekar wangi
Tempat/Tanggal lahir : Limbung, 13 Agustus 2002
Tahun Masuk : 2020
Peminatan : Farmasi
Nama Pembimbing Akademik : apt. Rahmah Mustarin, M.PH.
Nama Pembimbing Skripsi : 1. apt. Anshari Masri, S.Farm.,M.Si.
2. apt. Sulaiman, S.Si.,M.Kes.

JUDUL PENELITIAN :

“PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK KOMBINASI KUNYIT PUTIH (*Curcuma zedoaria* Rosc.) DAN BENALU (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.) DALAM MENCEGAH KERUSAKAN HEPAR MENCIT YANG DI INDUKSI ALKOHOL”.

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

Makassar, 29 Agustus 2024

Mengesahkan,



UNIVERSITAS MUHAMADIYAH
MAKASSAR
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI

apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes.
Ketua Program Studi Sarjana Farmasi

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama Lengkap : Dwi Sekar Wangi
Tempat/Tanggal lahir : Limbung 13 Agustus 2002
Tahun Masuk : 2020
Peminatan : Farmasi
Nama Pembimbing Akademik : apt. Rahmah Mustarin, S.Farm., M.PH.
Nama Pembimbing Skripsi : 1. apt. Anshari Masri, S.Farm.,M.Si.
2. apt. Sulaiman, S.Si.,M.Kes.



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

“PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK KOMBINASI KUNYIT PUTIH (*Curcuma zedoaria* Rosc.) DAN BENALU (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.) DALAM MENCEGAH KERUSAKAN HEPAR MENCIT YANG DI INDUKSI ALKOHOL”.

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

Demikian surat pernyataan ini saya buat sebenar-benarnya.

Makassar, 29 Agustus 2024

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Dwi Sekar Wangi'.

Dwi Sekar Wangi
NIM. 105131111220

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Dwi Sekar Wangi
Ayah : H. Abdul Hakim
Ibu : Hj. Johosia
Tempat, Tanggal Lahir : Limbung 13 Agustus 2002
Agama : Islam
Alamat : Bontomate'ne Desa Gentungang
Nomor Telepon/HP : 0882021474395
Email : dwisekarwangi78@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

SDI BULOGADING II (2007-2013)
SMP NEGERI II BAJENG BARAT (2013-2016)
SMA NEGERI 19 GOWA (2016-2019)

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK KOMBINASI KUNYIT PUTIH
(*Curcuma zedoaria* Rosc.) DAN BENALU (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.)
DALAM MENCEGAH KERUSAKAN HEPAR MENCIT YANG DI INDUKSI
ALKOHOL**

ABSTRAK

Latar belakang : Penyakit hepar di Indonesia sebagian besar masih cukup tinggi, di Indonesia penyakit hati menempati urutan ketiga setelah penyakit jantung dan paru-paru. Beberapa penyebabnya adalah penggunaan obat-obatan. Makanan dan minuman yang mengandung alkohol Hepar sangat rentan terhadap paparan berbagai zat metabolik, racun, mikroba, dan aliran darah yang terkadang dapat menyebabkan kerusakan hepar. Untuk meningkatkan pertahanan terhadap efek radikal bebas pada hepar, dibutuhkan antioksidan dari luar tubuh. Kunyit putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.) dan Benalu (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.) mengandung senyawa kurkumin dan flavonoid yang dapat berperan sebagai antioksidan alami yang mampu menetralkan dan melindungi hepar dari bahan radikal bebas.

Tujuan Penelitian : penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh ekstrak kombinasi kunyit putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.) dan benalu (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.) dengan perbandingan 1:2, 1:2 dan 2:1 yang lebih optimal dalam mencegah kerusakan hepar yang di induksi alkohol.

Metode penelitia : Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium, dengan melakukan uji aktivitas hepaprotektor ekstrak kombinasi kunyit putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.) dan benalu (*dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.) dengan mengetahui kadar Enzim SGOT dan SGPT pada serum mencit yang di induksi alkohol

Hasil : Kombinasi Ekstrak kunyit putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.) dan benalu (*dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.) perbandingan 1:1 dengan dosis 11, 2 mg/20 g BB mencit dapat mencegah kerusakan hepar yang di induksi menggunakan alkohol.

Kata kunci : Hepar, kunyit putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.) dan benalu (*dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.), Alkohol. SGOT,SGPT.

**INFLUENCE OF COMBINATION EXTRACTS OF WHITE KUNYIT
(*Curcuma zedoaria* Rosc.) AND THUMP (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.)
IN PREVENTING HEPATIC DAMAGE TO ALCOHOL-INDUCED MICE**

ABSTRACT

Background: Hepatic disease in Indonesia is still quite high, in Indonesia liver disease ranks third after heart and lung disease. Some of the causes are the use of drugs. Hepar is very vulnerable to exposure to various metabolic substances, toxins, microbes, and blood flow that can sometimes cause hepatic damage. To increase the defense against the effects of free radicals on the hepar, antioxidants from outside the body are needed. White turmeric (*Curcuma zedoaria* Rosc.) and Benalu (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.) contain curcumin and flavonoid compounds that can act as natural antioxidants capable of neutralizing and protecting the liver from free radical material.

Research Objective: This study aims to determine the effect of the combination of white turmeric extract (*Curcuma zedoaria* Rosc.) and benalu (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.) in a ratio of 1:2, 1:2 and 2:1 which is more optimal in preventing alcohol-induced hepatic damage.

Research method: This study is a laboratory experimental study, by testing the hepaprotector activity of the combination extract of white turmeric (*Curcuma zedoaria* Rosc.) and benalu (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.) by knowing the levels of SGOT and SGPT enzymes in the serum of alcohol-induced mice.

Results: The combination of white turmeric extract (*Curcuma zedoaria* Rosc.) and benalu (*dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.) in a ratio of 1: 1 with a dose of 11, 2 mg/20 g BW of mice can prevent hepatic damage induced using alcohol.

Keywords: Hepar, White turmeric (*Curcuma zedoaria* Rosc.) and benalu (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.), Alcohol. SGOT, SGPT

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah puji syukur kita panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang atas segala nikmat dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Pengaruh pemberian Ekstrak Kombinasi Kunyit Putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.) Dan Benalu (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.) Dalam Mencegah Kerusakan Hepar Mencit Yang Di Induksi Alkohol”** .

Terimakasih kepada dua orang hebat yang sangat berjasa serta panutan dalam hidup penulis, Ayahandaku H Abdul hakim dan ibundaku Hj johosia. Terimakasih banyak atas doa cinta dan kasih sayang yang diberikan, serta pengorbanan yang tiada henti. Berkat doa dan semangat yang terus di berikan, penulis berhasil menyelesaikan tugas akhir ini dan dapat melangkah lebih maju dalam menggapai cita – cita.

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

1. Bapak prof. Dr. H. Gagaring Pagalung, M.Si., Ak., C.A selaku Badan Pembina Harian (BPH) Universitas Muhammadiyah Makassar:
2. Bapak Prof. Dr. H. Ambo Asse, M.Ag selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk memperoleh ilmu pengetahuan di Universitas Muhammadiyah Makassar;

3. Ibu Prof. Dr. dr. Suryani As'ad, M.Sc, Sp.GK(K) selaku Dekan FKIK Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberikan sarana dan prasarana sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan ini dengan baik;
4. Bapak apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi Universitas Muhammadiyah Makassar sekaligus pembimbing II yang telah banyak memberikan saran dan arahan dalam penelitian ini;
5. Bapak apt. Anshari Masri, S.Farm., M.Si selaku dosen Pembimbing 1 penelitian yang telah banyak memberikan banyak bimbingan, masukan dan arahan kepada penulis sehingga dapat sampai ditahap ini;
6. Segenap dosen dan staff Program Study Sarjana Farmasi Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah membantu penulis selama menjalani perkuliahan dan menyelesaikan tugas akhir ini;
7. Kepada Ibu katini dan Bapak Ramli rappung yang selalu memberikan motivasi dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini;
8. Terimakasih kepada Achmad Ardiansyah yang tidak pernah lelah menjadi *support system* penulis;
9. Tak terlupakan kepada teman suka dan dukaku para pejuang S.Farm “*Akbar,Riska,Evina*” terimakasih atas dukungan dan bantuan selama proses perkuliahan.
10. Teman-teman Angkatan 2020 terkhusus Claxypharm yang senantiasa selalu mewarnai hari-hari sepanjang proses perkuliahan dan selama penyelesaian skripsi ini.

11. Kepada semua pihak yang tidak dapat di sebut satu persatu yang telah memberikan bantuan, baik itu secara langsung maupun tidak langsung dalam proses penyelesaian tugas akhir ini.
12. Kepada diri sendiri, Terimakasih karena tetap bertahan, dan tidak pernah mengenal kata menyerah, selagi masih ada orang tua yang selalu mendampingi setiap prosesmu semua akan baik-baik saja berkat doa yang diberikan tiada batasnya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jjaauh dari kata sempurna, namun harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan penulis mengharapkan kritik saran dari pembaca untuk menyempurnakannya. Akhir kata, penulis mengucapkan semoga Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang terlibat dalam proses pembuatan skripsi ini.

Makassar, 29 Agustus 2024

Dwi Sekar Wangi

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan penelitian	3
D. Manfaat penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Hepar	5
1. Anatomi Hepar	5
2. Fungsi Hepar.....	6
3. Histologi Hepar	7
4. Zat – Zat Yang Bias Merusak Hepar	10
5. Pemeriksaan Laboratorium Keutuhan Sel Hati.....	10
B. Uraian tanaman Kunyit putih	14
1. Klasifikasi Tanaman.....	14
2. Nama lain.....	14
3. Morfologi tanaman.....	14
4. Kandungan kunyit putih	16
5. Khasiat kunyit putih	16
C. Uraian tanaman Benalu	17
1. Klasifikasi tanaman.....	17
2. Nama lain.....	18

3.	Morfologi tanaman.....	18
4.	Kandungan kimia	18
5.	Manfaat Benalu	19
D.	Uraian hewan percobaan	19
E.	Ekstraksi	20
1.	Metode maserasi	21
2.	Perkolasi.....	21
3.	Refluks	22
4.	Sokletasi.....	22
F.	Skrining fitokimia	22
1.	Alkaloid	23
2.	Flavanoid	23
3.	Tanin.....	24
4.	Saponin	24
G.	Table konversi.....	25
H.	Tinjauan islam.....	25
I.	Kerangka konsep.....	26
BAB III.....		27
METODE KERJA		27
A.	Jenis Penelitian.....	27
B.	Waktu dan Tempat Penelitian	27
C.	Alat dan Bahan.....	27
1.	Alat	27
2.	Bahan	27
D.	Prosedur penelitian.....	28
1.	Pengambilan sampel.....	28
2.	Pengolahan Sampel	28
3.	Pembuatan Ekstrak.....	28
4.	Pembuatan ekstrak kombinasi kunyit putih dan benalu (EKKPB)	28
5.	Skrining Fitokimia	29
6.	Uji aktivitas hepaprotektor	30

BAB IV.....	36
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
A. HASIL PENELITIAN.....	36
B, PEMBAHASAN	40
BAB V	51
KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
A. Kesimpulan	51
B. Saran	51



DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1. Hepar Tampak Anterior dan Permukaan Posterior.....	5
Gambar II. 2. Lobulus Hepa.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar II. 3. Hepatosit.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar II. 4. Kuningit putih.....	14
Gambar II. 5 Benalu.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar IV. 1 diagram nilai rata – rata SGPT pada tiap kelompok	39
Gambar IV. 2 diagram nilai rata – rata SGOT pada tiap kelompok	39



DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Tabel Konversi	25
Tabel IV. 1 Hasil Rendemen ekstrak kunyit putih dan benalu	36
Tabel IV. 2 Skrining Fitokimia.....	36
Tabel IV. 3 Pengamatan makroskopik organ hati.....	37
Tabel IV. 4 Hepatosomatic Index Organ Hati Mencit	38
Tabel IV. 5 Hasil Rata-rata Pemeriksaan SGOT dan SGPT.....	38



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Skema umum	60
Lampiran 2 Skema kerja	61
Lampiran 3 Pembuatan Ekstrak Etanol Benalu Dan Kunyit Putih	62
Lampiran 4 perhitungan	63
Lampiran 5 Pembuatan Ekstrak	68
Lampiran 6 Skrining Fitokimia	72
Lampiran 7 Perlakuan hewan uji	73
Lampiran 8. surat izin penelitian	81





BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyakit hepar di Indonesia sebagian besar masih cukup tinggi. DEPKES (Departemen Kesehatan) 2010, di Indonesia penyakit hati menempati urutan ketiga setelah penyakit jantung dan paru-paru. Beberapa penyebabnya adalah penggunaan obat-obatan. Makanan dan minuman yang mengandung alkohol (Kurniawan *et al.*, 2010).

Hepar merupakan organ metabolisme terbesar yang berperan utama dalam siklus biokimia tubuh. Salah satu fungsi hepar adalah untuk mendetoksifikasi atau membuang zat-zat sisa dalam tubuh dan bahan kimia, serta obat-obatan dan senyawa asing lainnya. Maka dari itu, hepar sangat rentan terhadap paparan berbagai zat metabolik, racun, mikroba, dan aliran darah yang terkadang dapat menyebabkan kerusakan hepar. Untuk meningkatkan pertahanan terhadap efek radikal bebas pada hepar, dibutuhkan antioksidan dari luar tubuh (Utami *et al.*, 2021).

Kunyit putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.) tanaman tahunan dengan ciri khas berbau khas dan rasa tidak enak. Tanaman kunyit putih mengandung senyawa sintetik seperti kurkumin, minyak atsiri, astrigensia, flavanoid, sulfur, gum, resin, tepung, sedikit lemak. Selain itu *Curcuma zedoaria* Rosc juga mengandung alkaloid, fenol, saponin, glikosida, steroid, terpenoid dan bahan-bahan lainnya (Sofiana Putri, 2014).

Kunyit mengandung senyawa aktif kurkumin yang dapat melindungi hepar dari kerusakan dan merupakan salah satu bahan penguat utama (menangkap radikal bebas yang merusak sel-sel tubuh). Banyak penelitian yang menunjukkan efek farmakologis lain dari kurkumin, misalnya antiinflamasi, antioksidan, antikanker, antifertiliti, antiulser, antikoagulan, antimikroba, antihepatotoksik, antirematik dan antidiabetik (Yasyfa *et al.*, 2022).

Benalu (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.) merupakan tanaman semiparasit yang pada awalnya dipandang sebagai tanaman tidak aman karena merugikan tanaman inangnya. Namun benalu berpotensi sebagai tanaman herbal. Secara tradisional, beberapa jenis benalu telah digunakan sejak dahulu untuk mencegah dan mengobati berbagai penyakit seperti, antiradang, antibakteri dan antibengkak. Penelitian lain menyebutkan bahwa benalu digunakan sebagai obat batuk, diuretik, pertumbuhan kanker, dan mencegah kerusakan hepar. Kandungan yang terdapat dalam benalu adalah flavanoid, tanin, asam amino, karbohidrat, alkaloid dan saponin. (Sembiring *et al.*, 2016).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh (Anjani *et al.*, 2022) menyebutkan bahwa senyawa flavonoid dapat berperan sebagai antioksidan alami yang mampu menetralkan dan melindungi hepar dari bahan radikal bebas.

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan pengujian ekstrak kunyit putih dalam mencegah kerusakan hepar. Adapun pada penelitian yang dilakukan oleh (Trisanti *et al.*, 2013) ekstrak benalu yang dapat memberikan efek pada

hepar. Maka pada penelitian kali ini dilakukan kombinasi ekstrak kunyit putih dan benalu untuk mengetahui efek dalam mencegah kerusakan hepar lebih optimal.

Mengetahui adanya efek kunyit putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.) dan benalu (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.) dalam mencegah kerusakan pada hepar dari penelitian sebelumnya. Maka pada penelitian kali ini peneliti bertujuan untuk melakukan eektivitas ekstrak kombinasi kunyit putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.) dan benalu (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.) dengan perbandingan ekstrak 1:1, 1:2 dan 2:1 dan di induksi menggunakan alkohol bertingkat yaitu alkohol 15%, alkohol 20%, alkohol 25%, dan alkohol 30%.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah pemberian ekstrak kombinasi kunyit putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.) dan benalu (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.) dapat mengurangi kerusakan hepar akibat pemberian alkohol pada mencit (*Mus musculus*) jantan?
2. Perbandingan dosis berapa yang mempunyai efek yang lebih optimal dalam mencegah kerusakan hepar yang di induksi alkohol?

C. Tujuan penelitian

1. Untuk mengetahui adanya pengaruh ekstrak kombinasi kunyit putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.) dan benalu (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.) dalam mencegah kerusakan hepar pada mencit (*Mus musculus*) yang di induksi alkohol.

2. Untuk mengetahui perbandingan dosis yang lebih optimal dalam mencegah kerusakan hepar pada mencit (*Mus musculus*).

D. Manfaat penelitian

1. Dapat memberikan informasi mengenai pengaruh pemberian alkohol terhadap kerusakan hepar.
2. Memperoleh pengetahuan mengenai manfaat ekstrak kombinasi kunyit putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.) dan benalu (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.) yang dapat mencegah kerusakan hepar.

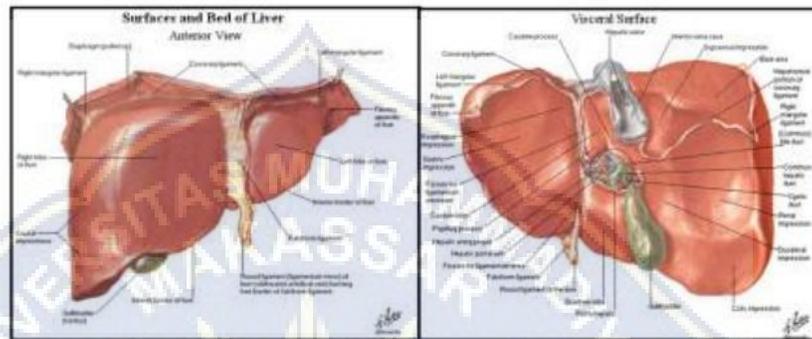


BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Hepar

1. Anatomi Hepar



Gambar II. 1. Hepar Tampak Anterior dan Permukaan Posterior
(Maulina, 2018)

Hepar merupakan organ tubuh yang rentan mengalami kerusakan. Hal ini terjadi karena hepar mempunyai peran penting dalam proses metabolisme, konjugasi dan detoksifikasi, sehingga pemaparan berbagai bahan toksik akan memperparah kerusakan hepar. Kerusakan hepar dapat disebabkan oleh peradangan yang sebagian besar merupakan akibat infeksi virus, paparan alkohol, keracunan obat-obatan atau bahan kimia (Maulina, 2018).

Hepar dibungkus oleh jaringan fibrosa tipis yang tidak elastis yang disebut capsula fibrosa perivascularis (Glisson) dan sebagian tertutupi oleh lapisan peritoneum. Lipatan peritoneum membentuk ligamen

penunjang yang melekatkan hepar pada permukaan inferior diaphragma. Dalam keadaan segar, hepar bewarna merah tua atau kecoklatan yang disebabkan oleh adanya darah yang sangat banyak dalam organ ini.

Hepar memiliki 4 lobus. Dua lobus yang berukuran paling besar dan jelas terlihat adalah lobus kanan yang berukuran lebih besar, sedangkan lobus kiri berukuran lebih kecil dan berbentuk baji. Diantara kedua lobus tersebut terdapat vena portae hepatis, jalur masuk dan keluarnya pembuluh darah, saraf, dan ductus. Lobus kanan terbagi menjadi lobus quadratus dan lobus caudatus karena adanya vesical biliaris, fisura untuk ligamentum teres hepatis, vena cava inferior, dan fisura untuk ligamentum venosum. Hilus hepatis atau porta hepatis terdapat pada permukaan posteroinferior dan terletak di antara lobus caudatus dan lobus quadratus. Bagian atas ujung bebas omentum minus melekat pada pinggir porta hepatis dan terdapat ductus hepaticus dexter dan sinister, cabang dextra dan sinistra arteria hepatica, vena porta, serabut-serabut saraf simpatik dan para simpatik, serta beberapa kelenjar limfe hepar.

2. Fungsi Hepar

Hepar sebagai kelenjar terbesar di dalam tubuh mempunyai fungsi yang sangat bervariasi. Tiga fungsi dasar hepar adalah membentuk dan mensekresikan empedu ke dalam saluran intestinal; berperan pada berbagai metabolisme yang berhubungan dengan karbohidrat, lipid dan

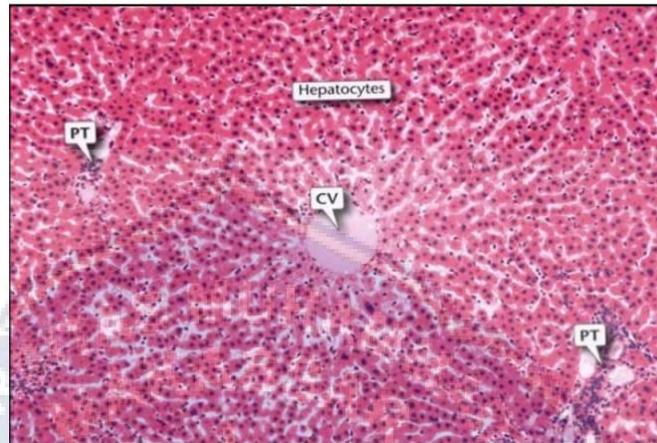
protein; menyaring darah, menyingkirkan bakteri dan benda asing yang masuk ke dalam darah (Maulina, 2018).

Hepar berperan penting dalam metabolisme 3 mikronutrien, yaitu karbohidrat, protein, dan lemak. Monosakarida dari usus halus diubah menjadi glikogen dan disimpan dalam hepar dalam bentuk glikogen. Glikogen hepar merupakan timbunan glukosa dan dimobilisasi jika kadar glukosa darah menurun dibawah normal. Dari depot glikogen ini, glukosa dilepaskan secara konstan ke dalam darah (glikogenolisis) untuk memenuhi kebutuhan tubuh. Sebagian glukosa dimetabolisme dalam jaringan untuk menghasilkan panas dan energi, sisanya diubah menjadi glikogen dan disimpan dalam jaringan subkutan. Hepar juga mensintesis glukosa dari protein dan lemak (Maulina, 2018).

3. Histologi Hepar

Unsur utama struktur hepar adalah sel-hepatosit atau hepatosit. Hepatosit saling bertumpukan dan membentuk lapisan sel, mempunyai satu atau dua inti yang bulat dengan satu atau lebih nukleolus. Hepatosit berkelompok dalam susunan-susunan saling berhubungan sedemikian rupa sehingga membentuk suatu unit struktural, yang dinamakan lobulus hepar. Struktur lobulus dapat dikelompokkan dalam 3 golongan yang berbeda. Pertama yaitu lobulus klasik yang merupakan suatu bangun berbentuk heksagonal dengan vena sentralis sebagai pusat. Kedua, saluran portal, merupakan bangunan berbentuk segitiga dengan vena sentralis sebagai

sudut-sudutnya dan segitiga Kiernan atau saluran portal sebagai pusat. Ketiga, asinus hepar yang merupakan unit terkecil hepar.



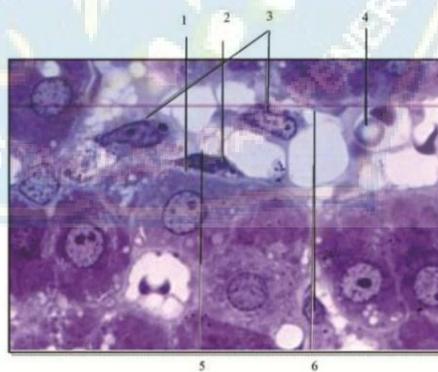
Gambar II. 2. Lobulus Hepar. Keterangan : CV = vena sentralis, PT = saluran portal. Pewarnaan HE, Pembesaran 60x

(Maulina, 2018)

Sel-sel pada asinus hepar dibagi menjadi 3 zona oleh Rappaport berdasarkan sistem aliran darah di dalam lobulus, yaitu: zona 1 yang menerima darah dari arteri hepatica dan vena porta pertama yang disebut zona perifer atau periportal; zona 3 terletak di sekitar vena sentralis, disebut zona sentrilobuler; zona 2 (midzonal) terletak di antara zona 1 dan zona 3. Sel-sel pada zona 1 merupakan sel yang terdekat dengan pembuluh-pembuluh darah, sehingga sel-sel tersebut kaya akan nutrisi dan oksigen, serta sedikit metabolit-metabolit. Sel-sel pada zona 2 menerima darah dengan kandungan nutrisi dan oksigen yang tidak sebanyak pada zona 1. Sel-sel pada zona 3 adalah sel-sel yang paling dekat dengan vena

sentralis, sehingga mengandung sedikit oksigen dan nutrien serta tinggi konsentrasi metabolitnya, akibatnya daerah sekeliling vena sentralis lebih sering mengalami kerusakan (nekrosis) dibanding daerah perifer.

Pada zona 1 paling banyak dijumpai enzim yang terlibat dalam metabolisme oksidatif dan glukoneogenesis, sedangkan sel-sel pada zona 2 memiliki unsur enzim campuran. Sel-sel pada zona 3 mengandung banyak retikulum halus. Membran organel ini kaya akan enzim sitokrom P450 yang terlibat dalam sintesis prostaglandin dan agen biologik aktif lainnya, serta berperan penting dalam katabolisme obat dan senyawa eksogen yang berpotensi toksik. Zona 3 juga banyak mengandung enzim yang terlibat dalam glikolisis dan metabolisme obat dan lipid, sehingga sintesis lipid lebih tinggi pada zona ini dibandingkan zona 1 dan 2. Hal ini menyebabkan kerusakan atau nekrosis dan akumulasi lemak sering terjadi pada zona ini.



Gambar II. 3. Hepatosit. Keterangan: 1= celah Disse, 2= sel endotel, 3= sel Kupffer, 4= eritrosit, 5= hepatosit, 6= sinusoid. Pewarnaan toluidin pararosanilin, pembesaran 1000x (Maulina, 2018).

Hepatosit pada lobulus hepar tersusun radier dari bagian tengah dan berakhir di vena sentralis. Di antara susunan hepatosit tersebut terdapat sinusoid-sinusoid kapiler, dinamakan sinusoid hepar. Sinusoid hepar mengandung sel-sel fagosit dari sel retikuloendotel (sel Kupffer) dan sel-sel endotel.

4. Zat – Zat Yang Bias Merusak Hepar

Dalam penelitian yang dilakukan (Prasetyo *et al.*, 2012) Alkohol dengan pemberian bertingkat dapat menyebabkan kerusakan pada hepar. Adapun zat – zat yang bisa merusak hepar yaitu TTA (Thioacetamide), dalam penelitian yang dilakukan (E. T. Utami *et al.*, 2022) menyatakan bahwa paparan senyawa TTA secara terus menerus dapat menyebabkan kerusakan hepatosit berupa degenerasi parenkimatososa dan nekrosis.

Penyakit hepar yang disebabkan oleh obat-obatan disebut DIH (Drug Induced Hepatitis, DIH dapat disebabkan oleh penggunaan obat seperti Aspirin, Rifanfisin, Artemisin, dan Paracetamol yang di metabolisme di hepar dengan pemakaian jangka panjang atau dengan dosis berlebihan (Kurniawan *et al.*, 2010).

5. Pemeriksaan Laboratorium Keutuhan Sel Hati

Enzim hati digunakan dalam pemeriksaan laboratorium untuk menilai cedera sel hati. Peningkatan enzim hati dapat menggambarkan kerusakan sel hati atau adanya kolestatis. Enzim hati yang disintesis oleh sel hati sendiri adalah AST (Aspartate-Transaminase), ALT (Alanine

Aminotransferase), ALP (Alkaline Phosphatase), GGT (γ -Glutamyltransferase), dan 5'NT (5=Nudeotidase). Lactate dehydrogenase (LDH), AST, dan ALT terdapat dalam sitoplasma. Pada kerusakan sitoplasma sel hati, enzim-enzim ini akan meningkat. Pelepasan enzim oleh sel hepar terjadi dalam berbagai mekanisme. Salah satu mekanismenya adalah terjadinya cedera sel hati yang menyebabkan kerusakan ireversibel disertai kebocoran enzim sitoplasma.

Parameter pemeriksaan hepar menurut (Sulaiman et al., 2012)

a. Aspartate Aminotransferase (AST)

Serum Glutamic-Oxaloacetic Transaminase (SGOT)

AST adalah enzim yang terdapat dalam sel jantung, hati, otot skeletal, ginjal, otak, pankreas, limpa, dan paru. Enzim ini akan dikeluarkan ke sirkulasi apabila terjadi kerusakan atau kematian sel. Tingginya kadar enzim ini berhubungan langsung dengan jumlah kerusakan sel. Kerusakan sel akan diikuti dengan peningkatan kadar AST dalam 12 jam dan tetap meningkat selama 5 hari.

b. Alanine Amino Transferase (ALT)

Serum Glutamic-Pyruvic Transaminase (SGPT)

ALT adalah suatu enzim yang terdapat pada jaringan hati, jantung, otot, dan ginjal. Kadar yang tinggi terdapat pada jaringan hati sedangkan di jantung, otot, dan ginjal, enzim ini terdapat dalam kadar

yang relatif rendah. ALT biasanya meningkat lebih tinggi dari AST pada obstruksi saluran empedu ekstrahepatik akut. Rasio AST: ALT lebih dari 3:1 ditemukan pada penyakit hati alkoholik. Untuk penyakit hati, ALT lebih spesifik daripada AST.

c. Alkaline Phosphatase (ALP)

ALP adalah enzim yang berasal dari jaringan, tulang, hati, dan plasenta. Enzim ini disebut alkalin karena bekerja baik pada pH 9. Kadar ALP tergantung pada umur dan jenis kelamin. Pasca pubertas, ALP terutama berasal dari hati. ALP diperiksa untuk membedakan apakah penyakit berasal dari hati atau tulang. Pada penyakit tulang, enzim ini meningkat sesuai dengan pembentukan sel tulang baru. Pada obstruksi saluran empedu terjadi peningkatan dalam darah karena gangguan ekskresi sehingga pemeriksaan ALP tunggal bisa memberikan kesalahan interpretasi. Peningkatan nilai ALP > 4 kali kemungkinan disebabkan oleh kolestasis, kanker hati, dan penyakit Paget.

d. Glutamyltransferase (γ -Glutamyl Transpeptidase, YGT, GGT)

Enzim GGT terutama terdapat di hati, ginjal dan pankreas. Enzim ini diperiksa untuk menentukan disfungsi sel hati dan mendeteksi penyakit hati yang diinduksi alkohol. GGT ini sangat sensitif terhadap alkohol yang dikonsumsi sehingga dapat digunakan

untuk memantau pengurangan konsumsi alkohol pada pengguna alkohol kronik ataupun pemula. Aktivitas GGT meningkat pada semua bentuk penyakit hati. Tes ini lebih sensitif daripada ALP, ALT, ataupun AST dalam mendeteksi ikterus abstruktif, kolangiti, dan kolesistitis. GGT juga digunakan untuk mencari diagnosis banding penyakit hati pada anak-anak dan wanita hamil dengan peningkatan kadar LDH dan ALP. Selain itu, GGT juga digunakan sebagai penanda kanker prostat dan metastasis kanker payudara dan kolon ke hati.

e. 5'-Nucleotidase (5NT)

5-Nudeotidase dihasilkan oleh bermacam-macam jaringan. Peningkatan enzim ini dikaitkan dengan penyakit hepatobilier. Pemeriksaan 5'NT digunakan untuk konfirmasi apakah ALP yang meningkat berasal dari hati. Namun, nilai 5'NT tidak paralel dengan ALP sehingga pada kadar rendah tidak menyingkirkan kemungkinan penyakit hati.

B. Uraian tanaman Kunyit putih

1. Klasifikasi Tanaman



Gambar II. 4. Kunyit putih (*Curcuma zedoaria* (Berg.) Roscoe
(POM RI, 2007)

(Suriana & Shobarini, 2013) menjelaskan klasifikasi kunyit putih terdiri dari :

Kingdom : Plantae

Kelas : Liliopsida

Ordo : Zingiberales

Family : Zingiberaceae

Genus : *Curcuma*

Spesies : *Curcuma zedoaria* (Berg) Roscoe

2. Nama lain

Temu putih (Indonesia), koneng bodas, koneng tegal (Sunda), kunir putih (Jawa), zedoar (Belanda), yu jin (China), white turmeric (Inggris), zedoarwuzel (Jerman), gulpa hamar (Turki) (Latief, 2012).

3. Morfologi tanaman

Temu putih agak mirip dengan temu lawak, namun rimpangnya berwarna putih. Tumbuhan ini merupakan terna menahun, berwarna hijau,

tinggi batang mencapai 2 m. Batang semu merupakan susunan pelepah daun. Daun berjumlah 4-6 lembar, panjang 30-60 cm, lebar 15 cm. Di dataran rendah jumlah anakan mencapai 11 sedangkan di dataran tinggi hanya 3-4 anakan, dengan bentuk rumpun yang jarang. Bunga muncul dari rimpang dalam tanah, menjulang agak tinggi, dengan tandan bunga yang besar, panjangnya 20-25 cm. Pelepah tangkai bunga berwarna hijau dengan bintik kemerahan. Daun pelindung berbentuk tumpul, panjang 5 cm, warna merah tua atau ungu. Kelopak bunga panjangnya 8-13 cm, diameter 5-8 cm. Kulit rimpang tua berwarna putih kotor, warna daging putih kekuningan, rasa agak pahit, berlendir, sedikit getir. Mahkota bunga membentuk tabung. Buahnya berbentuk bundar bersegi tiga, kulitnya lunak dan tipis. Biji berbentuk lonjong, ujungnya warna putih.

Batang semu temu putri mencapai 40-100 cm, daun bulat lonjong, panjang 15-20 cm, berjumlah 4-6 lembar, warna permukaan hijau pucat. Tandan bunga mencapai panjang 15 cm, warna mahkota kuning pucat, kelopak warna ungu tua atau lembayung. Rimpang dihasilkan hanya sedikit dan berukuran kecil. Belahan rimpang berwarna putih kekuningan, beraroma seperti pasta gigi. Batang temu tis merupakan batang semu dari pelepah daun, tinggi mencapai 50 cm. Rimpang bercabang-cabang, rimpang utama berbentuk kerucut, kulit luar berwarna abu-abu. Jika dibelah, daging rimpang tua berwarna jingga keruh, rimpang muda bagian luarnya agak putih, bagian dalam jingga kemerahan. Tinggi temu glenyeh

mencapai 2 m, pelepah daun ke segala arah. Bunganya mucul dari tengah batang semu, warna putih, dengan pelindung berwarna merah lembayung. Rimpang terbentuk banyak, bercabang, dan daging berwarna jingga kekuningan (Evizal, 2013).

4. Kandungan kunyit putih

Bagian tanaman yang biasa dipakai sebagai obat adalah rimpangnya. Rimpang tanaman temu putih memiliki beberapa kandungan kimia yang memberikan efek farmakologis ketika dikonsumsi atau diaplikasikan sebagai obat luar (Suriana & Shobarini, 2013).

Rimpang temu putih mengandung protein toksis, kurkumin, yang berkhasiat sebagai antioksidasi, 4-hidroksisinamoil, dan minyak atsiri (Latief, 2012).

5. Khasiat kunyit putih

Temu putih telah dikenal sejak lama sebagai salah satu tanaman berkhasiat obat. Ilmu pengobatan Tiongkok mempercayai bahwa temu putih memiliki efek farmakologis mematikan sel-sel kanker. Selain itu, temu putih juga dipercaya berkhasiat dalam mengobati berbagai penyakit yang berkaitan dengan pencernaan, seperti diare, sakit perut, dan lambung (Suriana & Shobarini, 2013)

Adapun efek farmakologi *Curcuma zedoaria* Rhizoma sebagai hepaprotektor dapat menurunkan kadar SGPT, juga dapat mencegah terjadinya sirosis hati dengan kemampuannya menghambat enzim

siklooksigenase, sehingga dapat menghambat terjadinya inflamasi pada hati (POM RI, 2007).

C. Uraian tanaman Benalu

1. Klasifikasi tanaman



Gambar II. 5 Benalu (*Dendrophthoe pentandra*(L))(Hutabarat *et al.*, 2020)

Dendrophthoe pentandra(L) Klasifikasinya sebagai berikut:

Divisio : Magnoliophyta

Classis : Magnoliopsida

Subclass : Rosidae

Ordo : Santalales

Familia : Loranthaceae

Genus : *Dendrophthoe*

Species : *D.pentandra* (L)

2. Nama lain

Nama lain benalu dari daerah melayu yaitu pasilam (Wijayakusuma, 2004), dan dari jawa tengah benalu disebut dengan nama kemdalen (Kusuma & Zaky, 2005).

3. Morfologi tanaman

Berupa tumbuhan perdu, bersifat hemiparasit, agak tegak, bercabang banyak, tinggi 0,5–1,5 m. Daun tersebar atau sedikit berhadapan, menjorong, panjang 6–13 cm dan lebar 1,5–8 cm, pangkal menirus–membaji, ujung tumpul–runcing, panjang tangkai daun 5–20 mm. Perbungaan tandan dengan 6–12 bunga. Bunga dengan 1 braktea di pangkal, biseksual, mahkotabunga terdiri atas 5, panjang 13–26 mm, menyempit membentuk leher, bagian ujung mengganda, mula-mula hijau kemudian hijau kekuningan sampai kuning orange atau merah orange, benang sari 5, kepala sari tumpul serta melekat pada bagian pangkal putik dengan kepala putik membintul. Buah berbentuk bulat telur, panjang, kuning jingga. Berbiji 1, biji ditutupi lapisan lengket (Smith *et al.*, 2017).

4. Kandungan kimia

Dendrophthoe pentandra (L.). merupakan tumbuhan semi-parasit yang secara empiris digunakan sebagai obat tradisional yang mengandung senyawa flavonoid, tanin, alkaloid dan saponin (Tinungki *et al.*, 2018)

5. Manfaat Benalu

Benalu memiliki manfaat seperti antioksidan, antibakteri, antikanker, antiproliferatif, antidiabetik, antihiperlipidemik, antiinflamasi, sitotoksik, imunomodulator, anti penuaan dan hepatoprotektor (Awang *et al.*, 2023).

D. Uraian hewan percobaan

Klasifikasi Mencit menurut (Nugroho, 2018) :

Kingdom : Animalia
Filum : Chordata
Sub filum : Vertebrata
Class : Mamalia
Sub class : Theria
Ordo : Rodentia
Sub ordo : Myomorpha
Famili : Muridae
Sub family : Murinae
Genus : Mus
Species : Mus musculus

Dari klasifikasi mencit di atas dapat diuraikan beberapa ciri pokok dari mencit: Mencit termasuk dalam filum chordate yang artinya mempunyai chorda dorsalis, batang syaraf dorsal tunggal dan mempunyai celah insang pada masa embrionya dan tidak berfungsi sebagai alat pernapasan. Mencit dikelompokkan dalam kelas mamalia. Seperti telah diketahui, mamalia adalah kelompok hewan vertebrata yang menduduki tempat tertinggi dalam perkembangan hewan. Nama mamalia merujuk pada ciri utama anggota

mamalia yaitu adanya kelenjar mammae atau kelenjar air susu yang dapat menghasilkan air susu (pada betina) yang dapat diberikan ke keturunannya.

Ciri lain mencit sebagai kelompok mamalia dan subkelas theria adalah, mempunyai daun telinga (pinna), tengkorak bersendi pada tulang atlas melalui dua condyles occipitalis, gigi-gigi dijumpai ada hewan muda serta tua, eritrosit tidak bernukleus, otak dengan 4 lobus opticus jumlah jari pada tiap 14 kaki tidak lebih dari 5, ginjal tipe metanephros dan bersifat vivipar. Sebagai anggota ordo rodentia, mencit mempunyai ciriciri: jari-jari lima masing-masing bercakar, gigi seri pada rahang atas hanya sepasang membentuk seperti pahat dan tumbuh terus, tanpa taring, testes abdominal, plasenta tipe discoidal (Nugroho, 2018).

E. Ekstraksi

Ekstraksi tumbuhan adalah suatu proses yang bertujuan untuk mengekstraksi komponen-komponen tertentu yang ada pada tumbuhan. Ini adalah operasi pemisahan padat / cair: benda padat (tanaman) ditempatkan dalam kontak dengan cairan (pelarut). Komponen tanaman yang menarik kemudian dilarutkan dan terkandung dalam pelarut. Larutan yang diperoleh adalah ekstrak yang diinginkan. Pelarut pada akhirnya akan dihilangkan untuk mengisolasi ekstrak tumbuhan. Ekstraksi tumbuhan adalah ekstraksi padat/cair, yang pada akhirnya dilanjutkan dengan tahap pemurnian. Dengan demikian didefinisikan sebagai operasi pemisahan satu atau beberapa

konstituen (padat atau cair) yang terkandung dalam benda padat dengan pelarutan dalam cairan (Willian & Pardi, 2022).

1. Metode maserasi

Dalam proses ini, bahan alami atau bubuk kasar sampel ditempatkan dalam wadah bersumbat dengan pelarut dan dibiarkan pada suhu kamar untuk jangka waktu minimal 3 hari dengan sering agitasi sampai zat terlarut telah larut. Proses ini dapat dilakukan berkali-kali, campuran tersebut kemudian disaring, dilakukan filtrasi atau dekantasi. Sampel maserasi yang dijadikan bubuk, bertujuan untuk memperbesar ukuran permukaan sehingga semakin banyak kontak sampel dengan pelarut selama dalam perendaman.

2. Perkolasi

Perkolasi Saat ini, metode maserasi tidak umum digunakan karena ketersediaan metode lain yang lebih layak dan efektif. Ekstraksi dengan maserasi adalah proses sederhana perendaman sampel bubuk (sampel daun) dalam pelarut yang sesuai dalam sistem tertutup, diikuti dengan pengadukan konstan atau terus menerus secara periodik pada suhu kamar diterapkan untuk memisahkan bagian padat dari pelarut. Proses ini dibantu dengan penyaringan, dekantasi, atau klarifikasi. Meskipun ini adalah teknik yang mudah, namun memiliki kekurangan karena memakan waktu dan membutuhkan pelarut dalam volume besar.

3. Refluks

Pada teknik ekstraksi metoda refluks, berbeda dengan teknik yang telah dijelaskan sebelumnya. Teknik maserasi dan perkolasi tergolong teknik ekstraksi dengan metoda ekstraksi cara dingin. Metoda lain yang bisa digunakan adalah ekstraksi cara panas. Sesuai namanya, ekstraksi ini menggunakan aliran panas yang membantu proses penyaringan. Yang tergolong ekstraksi panas adalah metoda refluks, infusa dan soxhlet.

4. Sokletasi

Ekstraksi soxhlet adalah salah satu teknik yang paling populer untuk mengekstraksi analit dari bahan padat. Pretreatment dan persiapan sampel adalah langkah paling kritis dalam proses analisis. Langkah ini paling memakan waktu, terutama untuk sampel padat, karena biasanya memerlukan penanganan yang cukup besar. Salah satu bentuk ekstraksi padat-cair adalah ekstraksi Soxhlet.

F. Skrining fitokimia

Skrining fitokimia merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa metabolit sekunder suatu bahan alam. Skrining fitokimia merupakan tahap pendahuluan yang dapat memberikan gambaran mengenai kandungan senyawa tertentu dalam bahan alam yang akan diteliti. Skrining fitokimia dapat dilakukan, baik secara kualitatif, semi kuantitatif, maupun kuantitatif sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Metode skrining fitokimia secara kualitatif dapat dilakukan

melalui reaksi warna dengan menggunakan suatu pereaksi tertentu. Hal penting yang mempengaruhi dalam proses skrining fitokimia adalah pemilihan pelarut dan metode ekstraksi. Pelarut yang tidak sesuai memungkinkan senyawa aktif yang diinginkan tidak dapat tertarik secara baik dan sempurna (Vifta & Advistasari, 2018).

1. Alkaloid

Alkaloid merupakan golongan senyawa metabolit sekunder yang bersifat basa dengan satu atau lebih atom nitrogen yang umumnya berada dalam gabungan sistem siklik. Alkaloid merupakan zat aktif dari tanaman yang berfungsi sebagai obat dan aktivator kuat bagi sel imun yang dapat menghancurkan bakteri, virus, jamur, dan sel kanker (Maisarah *et al.*, 2023).

2. Flavanoid

Flavonoid adalah senyawa metabolit sekunder yang termasuk dalam kelompok senyawa fenol yang struktur benzenanya tersubstitusi dengan gugus OH. Senyawa ini merupakan senyawa terbesar yang ditemukan di alam dan terkandung baik di akar, kayu, kulit, daun, batang, buah, maupun bunga. Pada umumnya senyawa flavonoid terdapat pada tumbuhan tingkat tinggi. Sekitar 5-10% senyawa metabolit sekunder pada tumbuhan adalah flavonoid (Ningsih *et al.*, 2023) Flavonoid termasuk senyawa yang ada di alam yang dapat berperan dalam meningkatkan sistem imun (Lindawati, 2022).

3. Tanin

Tanin termasuk kedalam senyawa yang sangat kompleks dan tersebar secara merata pada berbagai jenis tanaman, tanin hampir terkandung pada setiap spesies yang terdapat pada tanaman. Tanin biasanya ditemukan pada bagian dari tanaman yang spesifik yaitu pada bagian buah, daun, batang dan kulit pada kayu. Dalam bidang kesehatan tanin memiliki beberapa khasiat seperti sebagai antidiare, antioksidan, antibakteri, dan astringen (Sunani & Hendriani, 2023).

4. Saponin

Pada tanaman, saponin tersebar merata dalam bagian-bagiannya seperti akar, batang, umbi, daun, bijian dan buah. Saponin diketahui mempunyai manfaat sebagai antimikroba, menghambat jamur dan melindungi tanaman dari serangan serangga, menurunkan kolesterol, mempunyai sifat sebagai antioksidan, antivirus, dan anti karsinogenik dan manipulator fermentasi rumen (Rahayu *et al.*, 2023)

G. Table konversi

	Mencit	Tikus	Marmot	Kelinci	Kera	Anjing	Manusia
Mencit (20 g)	1,0	7,0	12,25	27,8	64,1	124,2	387,9
Tikus (200 g)	0,14	1,0	1,74	3,9	9,2	17,8	56,0
Marmot (450 g)	0,08	0,57	1,0	2,25	5,2	10,2	31,15
Kelinci (1,5 kg)	0,04	0,25	0,44	1,0	2,4	4,5	14,2
Kera (4 kg)	0,016	0,11	0,19	0,42	1,0	1,9	6,1
Anjing (12 kg)	0,008	0,06	0,10	0,22	0,521	1,0	3,1
Manusia (70 kg)	0,0026	0,018	0,031	0,07	0,161	0,31	1,0

Tabel II. 1. Tabel Konversi Dosis Manusia dan Antar Jenis Hewan

H. Tinjauan islam

Dalam Al-Qur'an banyak disebutkan mengenai potensi tumbuh-tumbuhan yang dapat dimanfaatkan oleh manusia. Sebagaimana yang telah dijelaskan dalam Q.S Asy-syu'ara / 26; 7

أَوَلَمْ يَدْرُوا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَثْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ

Terjemahnya:

Dan Apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik?

Dari ayat tersebut di atas, dapat dipahami bahwa Allah swt senantiasa mengisyaratkan kepada manusia untuk mengembangkan dan memperluas ilmu pengetahuan khususnya ilmu yang membahas tentang obat yang berasal dari alam, baik dari tumbuh-tumbuhan, hewan maupun mineral. Dimana ketiganya telah dijelaskan di dalam Al-Qur'an mengandung suatu zat/obat

yang dapat digunakan untuk menyembuhkan manusia dari penyakit. Meskipun tidak semua tumbuhan yang diciptakan oleh Allah swt di bumi dapat menyembuhkan penyakit tertentu.

I. Kerangka konsep



Keterangan :

Variabel independent (X)

Variabel dependent (Y)

Variabel antara

BAB III

METODE KERJA

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium. Pada penelitian ini dilakukan perlakuan terhadap sampel yang telah ditentukan yaitu hewan percobaan berupa mencit (*Mus musculus*) jantan di laboratorium.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian akan dilakukan pada bulan Juli Sampai Agustus di laboratorium Farmakologi toksikologi fakultas kedokteran dan ilmu kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

C. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan meliputi kandang mencit, timbangan hewan, alat bedah hewan percobaan (scalpel, pinset, gunting, jarum, dan meja lilin), sonde lambung, gelas ukur, mikropipet, pengaduk, tisu dan kamera.

2. Bahan

Bahan yang digunakan meliputi alkohol 15%, 20%, 25%, 30%, makanan hewan percobaan (pelet), natrium karboksi metil selulosa (Na CMC), etanol 96%, NaCl 0.9 %, Reagen test SGOT-SGPT, kunyit putih dan benalu.

D. Prosedur penelitian

1. Pengambilan sampel

Sampel diperoleh dari, Kecamatan Bajo, Kabupaten Luwu, Provinsi Sulawesi Selatan , sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah rimpang Kunyit putih (*Curcuma zedoaria Rosc.*) dan Benalu (*Dendrophoe pentandra (L.) Miq.*).

2. Pengolahan Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kunyit putih (*Curcuma zedoaria Rosc.*) dan Benalu (*Dendrophoe pentandra (L.) Miq.*). Tahapan pengolahan pada sampel yaitu sortasi basah, dicuci dengan air mengalir dan dipotong-potong kecil, dikeringkan, kemudian disortasi kering dan diperkecil ukuran partikel sampel dengan ukuran mesh 40.

3. Pembuatan Ekstrak

Ekstrak kunyit putih dibuat dengan metode maserasi rimpang segar kunyit dalam alkohol 96%. Maserat diuapkan dengan alat destilasi vakum, kemudian dikentalkan dengan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental dengan bobot tetap. Begitupun dengan pembuatan ekstrak benalu dilakukan dengan cara yang sama.

4. Pembuatan ekstrak kombinasi kunyit putih dan benalu (EKKPB)

Pembuatan ekstrak kombinasi 1;2, yaitu diambil ekstrak kunyit putih 10 gram dan ekstrak benalu 20 gram. Pembuatan ekstrak kombinasi kedua yaitu 1;1, yaitu diambil ekstrak kunyit putih 10 gram dan ekstrak benalu

10 gram. Dan yang ketiga yaitu pembuatan ekstrak kombinasi dengan perbandingan 2;1, yaitu diambil ekstrak kunyit putih 20 gram dan ekstrak benalu 10 gram.

5. Skrining Fitokimia

a. Identifikasi Alkaloid

Sebanyak 0,5 g ekstrak ditambahkan dengan 1 mL HCl 2N dan 9 mL aquades, kemudian dipanaskan selama 2 menit, didinginkan, dan disaring. Filtrat ditambahkan 2 tetes pereaksi Mayer akan memberikan hasil positif dengan terbentuknya endapan putih. Filtrat ditambahkan 2 tetes pereaksi Dragendorff akan memberikan hasil positif dengan terbentuknya endapan jingga. Filtrat ditambahkan 2 tetes pereaksi Buchard hasil positif dengan terbentuknya warna kuning. (Dewi *et al.*, 2021)

b. Identifikasi Flavanoid

Sebanyak 0,5 g ekstrak ditambahkan dengan 5 mL aquadest, kemudian dipanaskan selama 5 menit, dan saring. Filtrat ditambah 0,1 g serbuk mg dan 1 mL HCl pekat kemudian dikocok. Uji positif flavonoid ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah, kuning, atau jingga (Dewi *et al.*, 2021).

c. Identifikasi Saponin

Sebanyak 0,5 g ekstrak ditambahkan dengan 10 mL aquades dan dikocok kuat selama 10 detik. Adanya kandungan saponin ditunjukkan dengan terbentuknya buih yang stabil selama tidak kurang dari 10 menit dan buih setinggi 1 cm sampai 10 cm. Penambahan 1 mL HCL 2N buih tidak hilang (Dewi *et al.*, 2021)

d. Identifikasi Tanin

Sebanyak 0,5 g ekstrak ditambahkan dengan 1 mL FeCl₃ 10%. Terbentuknya warna biru tua, biru kehitaman, atau hitam kehijauan menunjukkan adanya tannin (Dewi *et al.*, 2021).

e. Identifikasi fenol

Sebanyak 0,5 g ekstrak ditambahkan 3-4 tetes FeCl₃ terjadinya perubahan warna hitam kebiruan hingga hitam pekat menunjukkan adanya kandungan fenol (Sulistyarini *et al.*, 2021).

6. Uji aktivitas hepaprotektor (Prasetyo et al., 2012)

a. Persiapan Hewan uji coba

Pada penelitian ini hewan yang di gunakan berupa mencit jantan berusia 2-3 bulan dengan berat badan 20 -30 gram. Teknik sampling yang dipakai adalah incidental sampling. Sampel diperoleh dengan mengambil subjek penelitian secara acak pada populasi yang ada.

Menurut (Prasetyo et al., 2012), jumlah sampel yang digunakan berdasarkan rumus Federer sebagai berikut:

$$(k-1)(n-1) > 15$$

$$(6-1)(n-1) > 15$$

$$5(n-1) > 15$$

$$5n > 15+5$$

$$n > 4$$

$$n \sim 4$$

Keterangan:

k = Jumlah kelompok

n = Jumlah sampel dalam tiap kelompok

Pada penelitian ini, jumlah sampel untuk tiap kelompok ditentukan sebanyak 4 ekor mencit, dan jumlah kelompok mencit sebanyak 6 kelompok yaitu kelompok kontrol normal yaitu Na CMC 0,5%, kelompok 2 yaitu alkohol beringkat (15%, 20%, 25%, dan 30 %) kelompok 3, 4, 5 yaitu EKKPB dengan perbandingan 1:2, 1:1, 2:1 dan kelompok 6 yaitu Ekstrak kunyit putih. Sehingga pada penelitian ini dibutuhkan 24 mencit dari populasi yang ada.

Sebelum perlakuan, mencit diadaptasikan terhadap lingkungan laboratorium selama 7 hari serta diberi makan dan minum secara ad libitum (jumlah pangan yang diberikan tidak dibatasi tapi tetap terukur).

b. Pembuatan larutan stok EKKPB

Dosis EKKPB yang digunakan yaitu 11,2 mg/20 gram BB mencit/hari. Pembuatan larutan stok 50 ml untuk dilakukan dengan cara memasukkan 840 mg ekstrak kombinasi kunyit putih dan benalu (1:2) kedalam labu ukur 50 ml. setelah itu, Na CMC 0,5% di tambahkan kedalam labu ukur 50 ml sampai tanda batas. Larutan tersebut kemudian di homogenkan dengan menggunakan batang pengaduk tanpa pemanasan selama 10 menit sampai terbentuk suspensi. Demikian juga dilakukan pada kelompok ekstrak perbandingan 1:1, 2:1 dan kunyit putih.

c. Perlakuan Hewan uji

★ Perlakuan terhadap lima kelompok dideskripsikan sebagai berikut.

- 1). kelompok kontrol, diberi Na CMC 0,5% 1 mL per oral per mencit.
- 2). Kelompok perlakuan I, diberi alkohol 15% pada hari pertama dan kedua, alkohol 20% pada hari ketiga dan keempat, alkohol 25% pada hari kelima dan keenam, dan alkohol 30% pada hari ketujuh sampai hari kesembilan secara per oral dengan dosis 0,5 mL/20 g BB mencit/hari.
- 3). Kelompok perlakuan II, diberi ekstrak kombinasi kunyit putih dan benalu 1;2 yaitu 11,2 mg/20g BB selama 9 hari. Ekstrak kombinasi kunyit putih dan benalu diberikan 1 jam sebelum pemberian alkohol, selanjutnya mencit diberikan alkohol 15% pada hari

pertama dan kedua, alkohol 20% pada hari ketiga dan keempat, alkohol 25% pada hari kelima dan keenam, dan alkohol 30% pada hari ketujuh sampai hari kesembilan dengan dosis 0,5 mL/20 g BB mencit/hari.

4). Kelompok perlakuan III, diberi ekstrak kombinasi kunyit putih dan benalu 1;1 yaitu 11,2 mg/20g BB selama 9 hari, ekstrak kombinasi kunyit putih dan benalu diberikan 1 jam sebelum pemberian alkohol. Selanjutnya, mencit diberikan alkohol 15% pada hari pertama dan kedua, alkohol 20% pada hari ketiga dan keempat, alkohol 25% pada hari kelima dan keenam, dan alkohol 30% pada hari ketujuh sampai hari kesembilan. dengan dosis 0,5 mL/20 g BB mencit/hari.

5). Kelompok perlakuan IV, diberi ekstrak kombinasi kunyit putih dan benalu 2;1 yaitu 11,2 mg/20g BB selama 9 hari, ekstrak kombinasi kunyit putih dan benalu diberikan 1 jam sebelum pemberian alkohol. Selanjutnya, mencit diberikan alkohol 15% pada hari pertama dan kedua, alkohol 20% pada hari ketiga dan keempat, alkohol 25% pada hari kelima dan keenam, dan alkohol 30% pada hari ketujuh sampai hari kesembilan dengan dosis 0,5 mL/20 g BB mencit/hari.

6). Kelompok perlakuan V, diberi ekstrak kunyit putih yaitu 11,2 mg/20g BB selama 9 hari, ekstrak kombinasi kunyit putih dan

benalu diberikan 1 jam sebelum pemberian alkohol. Selanjutnya, mencit diberikan alkohol 15% pada hari pertama dan kedua, alkohol 20% pada hari ketiga dan keempat, alkohol 25% pada hari kelima dan keenam, dan alkohol 30% pada hari ketujuh sampai hari kesembilan dengan dosis 0,5 mL/20 g BB mencit/hari.

Alasan perlakuan selama 9 hari dikarenakan dalam penelitian ini hanya akan dilihat efek akut ekstrak kombinasi kunyit putih dan benalu terhadap hepar, sedangkan tujuan pemberian alkohol secara bertingkat adalah untuk mengadaptasikan mencit terhadap pemberian alkohol yang dimulai dari dosis rendah sampai dosis tinggi.

d. Pengambilan Serum Darah Mencit

Pengambilan darah mencit melalui mata. Darah dimasukkan ke tabung sentrifuge, lalu disentrifuge pada kecepatan 3000 rpm selama 15 menit. Serum yang telah terpisah diambil, lalu dimasukkan ke dalam tabung lainnya.

e. Pengamatan Organ Hati Hewan Uji

Organ hati mencit yang telah diambil lalu dicuci dengan menggunakan NaCl 0,9%. Selanjutnya dilakukan perhitungan bobot organ untuk mengetahui Hepatosomatik Index (HSI). Perhitungan Hepatosomatic Index (HSI) yaitu sebagai berikut (Andini et al., 2022):

$$\text{HSI} = \frac{\text{Berat organ hati (g)}}{\text{Berat Badan Mencit (g)}} \times 100$$

f. Pengukuran SGPT-SGOT

Pemeriksaan menggunakan alat THERMO SCIENTIFIC INDIKO (full automatic). Sampel di yang akan dianalisis dimuat ke dalam alat melalui rak sampel yang dapat menampung beberapa sampel sekaligus. Sampel di urutkan sesuai kode Lab terkecil, Di pipet sampel pada cup sebanyak 500 μl , kemudia penambahan reagen SGOT-SGPT diatur otomatis, pipet otomatis pada alat mengambil reagen SGOT-SGPT dalam volume yang tepat dan menambahkannya ke sampel. Setelah reagen ditambahkan, campuran sampel-reagen diinkubasi pada suhu yang dikontrol secara otomatis untuk waktu tertentu. Inkubasi memungkinkan reaksi kimia terjadi, yang akan menghasilkan produk reaksi yang dapat diukur. Setelah inkubasi selesai, produk reaksi diukur menggunakan detektor optik yang biasanya berdasarkan prinsip fotometri atau spektrofotometri. Alat ini mengukur absorbansi atau intensitas cahaya yang dilewatkan melalui sampel. Data yang dihasilkan diproses oleh perangkat lunak untuk menghasilkan hasil yang dapat diinterpretasikan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL PENELITIAN

Tabel IV. 1 Hasil Rendemen ekstrak kunyit putih dan benalu

Sampel	Jenis pelarut	Berat simplisia (g)	Berat ekstrak kental (g)	Rendemen %
Kunyit putih	Etanol 96 %	500 gram	118 g	23,6 %
Benalu	Etanol 96 %	500 gram	65,86 g	13,17%

Tabel IV.2 Skrining Fitokimia

Kandungan senyawa	Pereaksi	Hasil uji					Parameret
		Benalu	Kunyit putih	1:1 (K:B)	1:2 (K:B)	2:1 (K:B)	
Alkaloid	Mayer	+	+	+	+	+	Endapan putih
	Buchard	+	-	+	+	-	Kuning
	Dragendrof	+	+	+	+	+	Jingga
Flavanoid	Mg + HCl pekat	+	+	+	+	+	Merah,kuning atau jingga
Saponin	Air suling + HCl ₂ N	+	+	+	+	+	Adanya buih
Tanin	Aquadest FeCl ₃ 1 %	+	+	+	+	+	Biru tua, biru kehitaman dan hitam kehijauan
Fenol	FeCl ₃ 1 %	+	+	+	+	+	Biru tua, biru kehitaman dan hitam kehijauan

Keterangan

+ = Positif mengandung senyawa

- = Negatif mengandung senyawa

Tabel IV. 3 pengamatan makroskopik organ hati

Kelompok	Mencit	Warna hepar	Permukaan hepar
Na CMC 0,5 %	1	Merah kecoklatan	Halus
	2	Merah	Halus
	3	Merah kecoklatan	Halus
	4	Merah kecoklatan	Halus
Alkohol	1	Merah pucat	Halus bintik - bintik
	2	Merah pucat	Halus bintik - bintik
	3	Merah pucat	Halus bintik - bintik
	4	Merah pucat	Halus bintik - bintik
EKKPB 1: 2	1	Merah kecoklatan	Halus
	2	Merah kecoklatan	Halus
	3	Merah	Halus
	4	Merah kecoklatan	Halus
EKKPB 1: 1	1	Merah	Halus
	2	Merah kecoklatan	Halus
	3	Merah kecoklatan	Halus
	4	Merah	Halus
EKKPB 2: 1	1	Merah kecoklatan	Halus bintik - bintik
	2	Merah kecoklatan	Halus bintik - bintik
	3	Merah kecoklatan	Halus bintik - bintik
	4	Merah	Halus bintik - bintik
Ekstrak Knyit Putih	1	Merah	Halus bintik - bintik
	2	Merah kecoklatan	Halus bintik - bintik
	3	Merah	Halus bintik - bintik
	4	Merah kecoklatan	Halus bintik - bintik

Keterangan :

EKKPB 1:2 = Ekstrak kombinasi kunyit putih dan benalu 1:2

EKKPB 1:1 = Ekstrak kombinasi kunyit putih dan benalu 1:1

EKKPB 2:1 = Ekstrak kombinasi kunyit putih dan benalu 2:1

Tabel IV. 4 Hepatosomatic Index Organ Hati Mencit

Kelompok	Rata – rata HSI	Nilai normal
Na CMC 0,5 %	5,05	3-5 g
Alkohol	5,69	
EKKPB 1:2	5,19	
EKKPB 1:1	5,88	
EKKPB 2:1	6,47	
Ekstrak kunyit putih	6,49	

Keterangan:

EKKPB 1:2 = Ekstrak kombinasi kunyit putih dan benalu 1:2

EKKPB 1:1 = Ekstrak kombinasi kunyit putih dan benalu 1:1

EKKPB 2:1 = Ekstrak kombinasi kunyit putih dan benalu 2:1

Tabel IV. 5 Hasil Rata-rata Pemeriksaan SGOT dan SGPT

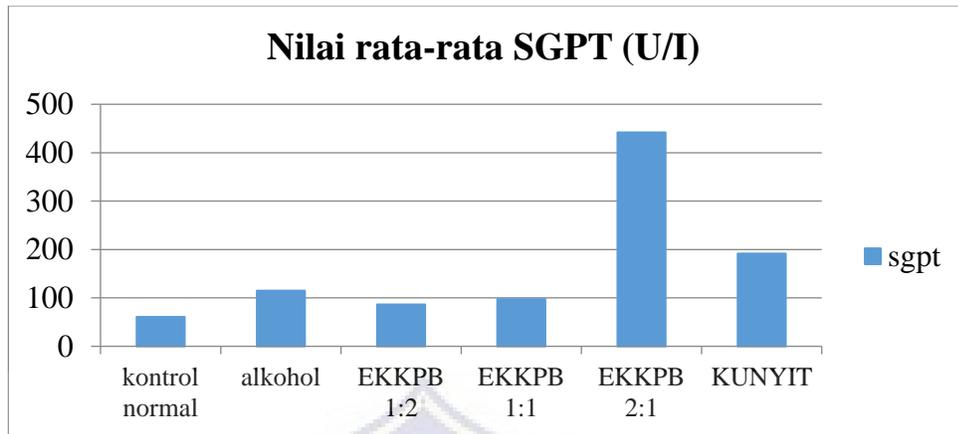
Kelompok	SGOT	SGPT	Normal SGOT (U/I)	Normal SGPT (U/I)
Na CMC 0.5%	159,50	60,75	2,1 - 23,8 U/L	23,2 - 48,8 U/L
Alkohol	259	114,75		
EKKPB 1:2	172,50	86,25		
EKKPB 1:1	135,50	97,25		
EKKPB 2:1	406,00	441,75		
Ekstrak Kunyit putih	1165,75	191,75		

Keterangan :

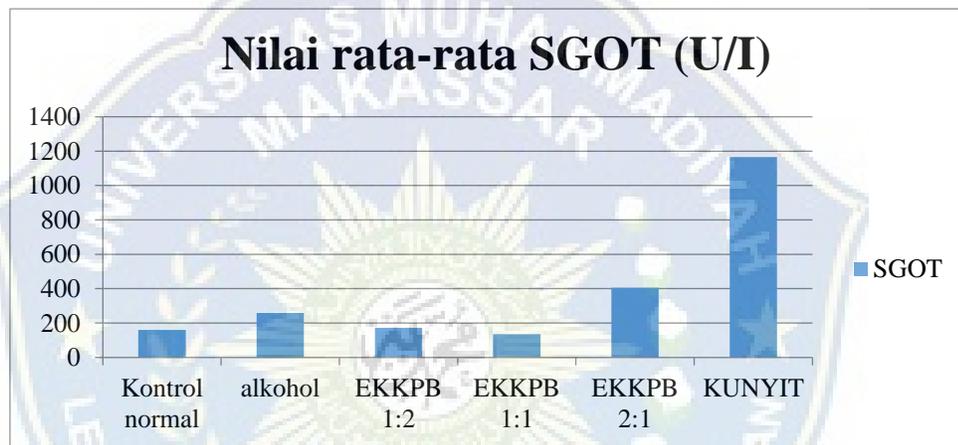
EKKPB 1:2 = Ekstrak kombinasi kunyit putih dan benalu 1:2

EKKPB 1:1 = Ekstrak kombinasi kunyit putih dan benalu 1:1

EKKPB 2:1 = Ekstrak kombinasi kunyit putih dan benalu 2:1



Gambar 4. 1 diagram nilai rata – rata SGPT pada tiap kelompok



Gambar IV. 2 diagram nilai rata – rata SGOT pada tiap kelompok

B, PEMBAHASAN

Hepatoprotektor adalah suatu senyawa yang dapat memberikan perlindungan pada hati dari kerusakan hati. Salah satu cara untuk mengetahui fungsi hati dengan mengukur aktivitas enzim Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) dan Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) (Yusuf, Tee, et al., 2018).

Sampel yang di gunakan dalam penelitian ini yaitu kunyit putih (*Curcuma zedoaria Rosc.*) dan benalu (*Dendrophthoe pentandra (L.) Miq.*) yang di ambil dari, Kecamatan Bajo, Kabupaten Luwu, Provinsi Sulawesi Selatan. Pengambilan sampel di lakukan di kecamatan bajo karena banyaknya tanaman kunyit putih dan benalu mangga serta tanah di kecamatan bajo kabupatn Luwu dikenal memiliki tanah yang subur .

Setelah pengambilan sampel yang dilakukan di Kecamatan Bajo, Sampel kemudian di olah dengan cara dicuci terlebih dahulu menggunakan air mengalir tujuannya untuk memisahkan kotoran yang ada pada sampel, sampel kemudian di rajang kemudian dikeringkan menggunakan lemari pengering tujuannya agar kadar air dalam simplisia berkurang dan pertumbuhan mikroorganismenya seperti bakteri, jamur, dan ragi yang bisa menyebabkan pembusukan dan fermentasi dapat dicegah, sehingga simplisia lebih tahan terhadap kerusakan yang di akibatkan oleh mikroorganismenya, simplisia yang sudah kering kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender untuk memperkecil ukuran partikel, memperluas area permukaan yang

bersinggungan dengan pelarut dan diayak menggunakan ayakan mesh no 40. penggunaan ayakan mesh no 40 bertujuan untuk mendapatkan serbuk simplisia dengan ukuran yang seragam dan halus agar memudahkan penarikan senyawa saat proses ekstraksi (Pujiastuti & Andreana, 2022).

Pembuatan ekstrak kunyit putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.) dan benalu (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.) dilakukan dengan menggunakan metode maserasi dan digunakan pelarut etanol 96%. Menurut (Wendersteyt et al., 2021) maserasi dilakukan dengan menggunakan pelarut etanol 96% lebih mudah berpenetrasi ke dalam dinding sel sampel. Etanol 96% dipilih sebagai pelarut karena bersifat universal, polar, dan mudah didapat. Etanol 96% juga selektif, tidak toksik, absorpsi yang baik, dan kemampuan penyarian yang tinggi.

Metode maserasi dilakukan dengan cara ditimbang serbuk simplisia Kunyit putih sebanyak 500 g begitupun dengan serbuk simplisia benalu ditimbang sebanyak 500 g, kemudian masing masing dimasukkan kedalam toples dan ditambahkan pelarut etanol 96%. proses maserasi dilakukan selama 3 hari sambil sesekali di aduk. Hasil ekstrak kental yang didapatkan yaitu kunyit putih 118 g dan benalu 65,86 g. Dengan masing masing rendemen yang didapatkan yaitu 13,17 % dan 23,6 %.

Dalam penelitian ini dilakukan uji skrining fitokimia ekstrak kunyit putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.) dan benalu (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.) untuk mengetahui senyawa yang terkandung di dalam ekstrak kunyit

putih dan benalu. Dapat dilihat pada tabel 4.2 Setelah dilakukan uji skrining masing masing pada kelima senyawa tersebut didapatkan hasil bahwa ekstrak kunyit putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.), benalu (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.), juga EKKPB 1:2, 1:1, dan 2:1 mengandung senyawa alkaloid, ditandai dengan adanya endapan putih pada saat penambahan reagen mayer, kemudian perubahan warna kuning setelah penambahan pereaksi burchad kecuali pada sampel kunyit putih dan EKKP 2:1, dan perubahan warna jingga setelah penambahan pereaksi dragendrof. Begitupun dengan senyawa flavonoid semua kelompok ekstrak positif mengandung senyawa flavonoid di tandai dengan perubahan warna merah setelah penambahan pereaksi Mg ditambah HCl pekat. Senyawa fenol ditandai dengan perubahan warna ungu kehitaman, pada semua kelompok ekstrak mengalami perubahan warna setelah di berikan pereaksi HCl₂N. Adanya kandungan saponin dan senyawa tannin dengan ditandai terjadinya perubahan warna tua, biru kehitama dan hijau kehitaman dan pada semua kelompok ekstrak mengalami perubahan warna setelah pemberian pereakdi FeCl₃ 1 %. Hal ini berdasarkan hasil penelitian Firmansyah & Jawa La (2022), dimana hasil skrining fitokimia kunyit putih positif mengandung senyawa tersebut. Begitupun dengan penelitian yang di lakukan Ranti (2021) bahwa senyawa yang terkandung pada benalu positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, fenolik, saponin dan tanin

Penambahan HCL bertujuan untuk membentuk garam alkaloid. Penambahan reagen Mayer akan menyebabkan nitrogen pada alkaloid

bereaksi dengan ion logam K^+ dari kalium tetraiodomerkurat (II) membentuk kompleks kalium-alkaloid yang mengendap. Pereaksi Dragendorf terdiri dari bismut nitrat bereaksi dengan kalium iodida akan membentuk endapan bismut (III) iodida, yang kemudian melarut dalam kalium iodida membentuk kompleks kalium tetraiodobismutat yang mengendap (Dewi et al., 2021)

Saponin adalah senyawa yang memiliki gugus hidrofilik dan hidrofobik. Gugus hidrofilik berikatan dengan air, dan gugus hidrofobik berikatan dengan udara sehingga membentuk buih ketika dikocok. Penambahan HCl 2N bertujuan agar tingkat kepolaran bertambah, sehingga gugus hidrofilik memiliki ikatan yang lebih kuat dan busa yang terbentuk stabil. Gugus polar menghadap ke luar dan gugus non polar menghadap ke dalam pada struktur misel dan keadaan ini yang membentuk busa.

Pengujian flavonoid dilakukan dengan menambahkan asam klorida pekat untuk menghidrolisis flavonoid menjadi aglikon dengan memutuskan ikatan O-glikosil, di mana glikosil digantikan oleh proton dari asam. Serbuk magnesium digunakan agar gugus karbonil flavonoid dapat berikatan dengan Mg, membentuk kompleks berwarna kuning atau jingga. Penambahan amil alkohol membantu identifikasi flavonoid dengan membentuk kompleks warna atau endapan, terlihat dari perubahan warna setelah penambahan reagen (Ananta et al., 2024)

Larutan $FeCl_3$ 1% menunjukkan reaksi positif jika terjadi perubahan warna menjadi hijau, ungu, biru, atau hitam. Warna ini terbentuk karena

reaksi 49 antara FeCl_3 dengan senyawa fenolik, di mana ion Fe^{3+} yang mengalami hibridisasi memainkan peran penting (Yusriyani et al., 2023). Pada uji tanin, penambahan reagen besi (III) klorida menyebabkan perubahan warna menjadi hijau kehitaman, yang disebabkan oleh reaksi ion Fe^{3+} dengan tanin, membentuk senyawa kompleks trisianoferitrikalium Ferri (III) (Ananta et al., 2024).

Hewan uji yang digunakan pada penelitian ini yaitu 24 ekor mencit dengan bobot 20-30 g dengan jenis galur Balb/C yang berusia 2-3 bulan. Sebelum dilakukan perlakuan, hewan uji di aklimitisasi selama 7 hari untuk proses penyesuaian lingkungan. Hewan uji di bagi menjadi 6 kelompok masing masing kelompok berjumlah 4 hewan, setiap kelompok berbeda perlakuan. kelompok pertama di berikan Na CMC 0,5 %, dimana Na Cmc sebagai kontrol normal Kelompok kedua Alkohol bertingkat (15%,20%,25%, dan 30 %) tujuan pemberian alkohol secara bertingkat adalah untuk mengadaptasikan mencit terhadap pemberian alkohol yang dimulai dari dosis rendah sampai dosis tinggi., kelompok ketiga di berikan EKKPB 1:2 ditambah alkohol, Kelompok keempat EKKPB 1:1 ditambah alkohol, kelompok lima EKKP 2:1 ditambah alkohol dan kelompok enam di beri perlakuan ekstrak kunyit putih ditambah alkohol.

Hepar disebut sebagai perantara sistem pencernaan dan darah, sebab hepar merupakan organ yang berperan mengolah hasil pencernaan sehingga dapat disimpan untuk digunakan kembali. Hati termasuk organ terberat di

dalam tubuh, sebab memiliki berat sekitar 1,5 kg yang bertekstur lunak dan terletak di bawah diafragma tepatnya di dalam rongga abdomen atas. (Soesilawati, 2020).

Hati terbagi dalam dua belahan utama, lobus kanan dan lobus kiri. Hati mempunyai fungsi yang sangat beraneka ragam. Sirkulasi vena porta yang menyuplai 75% dari suplai asinus memegang peranan penting dalam fisiologi hati, terutama dalam hal metabolisme karbohidrat, protein dan asam lemak (Azmi, 2016).

Dapat dilihat pada tabel 4.3 dapat dilihat Pada kelompok kontrol normal yang di induksikan menggunakan Na CMC 0,5 % di dapatkan hasil warna hepar merah kecoklatan pada mencit 1,3, dan 4 warna merah pada mencit 2, kemudian pada percobaan alkohol bertingkat di dapatkan hasil dari ke empat hewan uji memiliki warna hepar merah pucat, percobaan EKKPB dengan perbandingan 1;2 didapatkan warna hepar pada mencit 1,2, dan 4 berwarna merah kecoklatan dan warna merah pada mencit 3. EKKPB, 1:1 pada mencit 2 dan 3 memiliki warna hepar merah kecoklatan dan pada mencit 1 dan 4 warna hepar berwarna merah. EKKPB 2:1 di dapatkan warna hepar merah pada mencit 4 dan merah kecoklatan pada mencit 1,2,dan 3. Kelompok Ekstrak kunitit putih memiliki warna hepar merah pada mencit 1 dan 3 warna hepar merah kecoklatan pada mencit 2 dan 4.

Hati yang normal memiliki organ dengan warna merah kecokelatan. Hal ini disebabkan karena darah banyak mengalir dengan difasilitasi oleh pembuluh darah (Andini et al., 2022). Sedangkan pada kelompok alkohol bertingkat terlihat bahwa organ hati menciit berwarna merah pucat dengan bentuk organ bintik-bintik. Menurut, (Andini et al., 2022) organ hati yang abnormal (mengalami kerusakan) memiliki permukaan berupa jaringan ikat, kista, bintik-bintik serta mengalami perubahan warna.

Pada tabel 4.4 dapat dilihat nilai HSI yang paling rendah adalah kontrol normal yaitu Na CMC dengan nilai HSI 5,05. Kelompok alkohol dengan nilai HSI 5,69, Kelompok EKKPB 1: 2 dengan nilai HSI 5,19, Kelompok EKKPB 1:1 dengan nilai HSI 5,88, Kelompok EKKPB 2:1 dan kunyit putih dengan nilai HSI yang paling tinggi yaitu untuk EKKPB 2:1 6,47 dan kunyit putih 6,49. Hal ini menunjukkan bahwa dari keempat kelompok ekstrak, kelompok EKKPB 1:2 adalah kelompok dengan nilai HSI yang paling rendah yaitu 5,19

Kerusakan hepar juga dapat dilihat pada nilai HSI (Hepatosomatic Index) dan Aktifitas Enzim SGOT - SGPT. HSI bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian EKKPB terhadap bobot organ hati menciit serta untuk mengetahui perbedaan bobot organ hati menciit normal dengan bobot organ hati menciit yang rusak. Nilai normal HSI dan SGOT-SGPT menurut (Andini et al., 2022) yaitu untuk nilai normal HSI 3 – 5 % , nilai normal SGOT 23,2 – 48,8 U/L dan SGPT 2,1 – 23,8 U/L

Serum Glutamic Pyruvic transaminase (SGPT) atau Alanine aminotransferase (ALT) dan Aspartate aminotransferase (AST) atau Serum Glutamic Oxsaloasetic transaminase (SGOT), merupakan enzim yang keberadaan dan kadarnya dalam darah dijadikan penanda terjadinya gangguan fungsi hati. Enzim tersebut normalnya berada pada sel-sel hati. Kerusakan pada hati akan menyebabkan enzim - enzim hati tersebut lepas ke dalam aliran darah sehingga kadarnya dalam darah meningkat dan menandakan adanya gangguan fungsi hati (Widarti & Nurqaidah, 2019).

Hasil rata rata pemeriksaan SGOT – SGPT dapat dilihat pada tabel 4.5 dimana pada semua kelompok percobaan mengalami kenaikan nilai SGOT – SGPT. Pada kelompok kontrol normal yang di induksi menggunakan Na CMC memiliki nilai SGPT yang paling rendah dari semua kelompok yaitu 60,75 dapat di lihat dari gambar grafik kerusakan hepar yang paling rendah adalah kontrol normal secara fisiologi juga dapat dilihat kelompok na cmc memiliki permukaan hepar yang halus dan warna hepar merah kecoklatan begitupun dengan nilai HSI yang paling rendah adalah Kontrol normal. Hal ini dikarenakan kontrol normal yang di induksi menggunakan Na CMC dimana Na CMC merupakan senyawa yang tidak toksik dan tidak menimbulkan iritan.(Yusuf, Wulaisfan, et al., 2018).

SGOT - SGPT pada kelompok alkohol memili nilai tinggi yaitu 259 dan SGOT 114,47. Diliat pada gambar grafik dimana kelompok alkohol mengalami kenaikan kadar enzim SGOT – SGPT, hal ini menandakan adanya

kerusakan hepar pada mencit yang di induksi dengan alkohol begitupun pada pemeriksaan secara fisiologi organ hepar memiliki warna merah pucat di tandai dengan permukaan berbintik – bintik. Hal ini dikarenakan Penyebab utama terjadinya kerusakan hati adalah efek langsung alkohol terhadap hati, yang meningkat pada saat malnutrisi seperti, defisiensi nutrisi, termasuk tiamin, asam folat, piridoksin, niasin, asam askorbat, dan vitamin A, serta bisa menyebabkan terjadinya defisiensi kalori hingga protein (Ilmiah Kesehatan Sandi Husada & Amirah Salsabila, 2019).

Ekstrak ekstrak kunyit putih (*Curcuma zedoaria Rosc.*) dan benalu (*Dendrophthoe pentandra (L.) Miq.*) pada kelompok perbandingan 1:2 dan 1:1 mempunyai nilai SGOT – SGPT yang lebih rendah dari kelompok ekstrak lainnya, dapat dilihat pada tabel 4.5 dan gravik nilai rata rata SGOT-SGPT, dimana EKKPB 1;2 dan 1:1 pada gravik nilainya menurun. Begitupun dengan warna hepar pada kelompok EKKPB 1:2 1:1 yang berwarna merah kecoklatan dan memiliki permukaan yang halus. Adapun nilai dari perhitungan HSI organ hati mencit yang lebih rendah dari kelompok alkohol. Hal ini menandakan bahwa ekstrak kombinasi kunyit putih dan benalu perbandingan 1:2 dan 2:1 memiliki efektivitas dalam mencegah kerusakan hepar yang di induksi menggunakan alkohol.

Senyawa yang terkandung dalam ekstrak ekstrak kunyit putih (*Curcuma zedoaria Rosc.*) dan benalu (*Dendrophthoe pentandra (L.) Miq.*) memiliki efek sebagai hepaprotektor yaitu senyawa flavonoid dan kurkumin

,dimana kurkumin adalah turunan dari senyawa fenol yang dapat berperan sebagai antioksidan alami yang mampu menetralkan dan melindungi hepar dari bahan radikal bebas.

Untuk EKKPB 2:1 dan ekstrak kunyit benalu mengalami kenaikan kadar Enzim SGOT – SGPT yang tinggi dari semua kelompok perlakuan. Dapat dilihat pada gravik yang menunjukkan adanya kerusakan hepar pada kelompok EKKPB 2:1 dan kunyit putih. Walaupun memiliki warna hepar yang normal yaitu merah kecoklatan tetapi dilihat dari permukaan hepar memiliki bintik – bintik. Begitupun dengan nilai HSI (Hepatosomatic index) kelompok ekstrak 2:1 dan kunyit putih yang memiliki nilai yang paling tinggi dari semua kelompok percobaan.

Dapat di lihat pada gambar grafik nilai rata – rata SGOT dan SGPT EKKPB 2:1 yaitu semakin banyak ekstrak kunyit putih yang di berikan maka semakin tinggi juga kerusakan hepar yang di berikan, hal ini memungkinkan adanya efek toksik pada kunyit putih jika di konsumsi dengan dosis yang tidak tepat. Grafik SGOT - SGPT pada kelompok EKKPB perbandingan 1:2 dan 1;1 menunjukkan bahwa adanya pengurangan dosis ekstrak kunyit putih yang di berikan, maka lebih optimal dalam mencegah kerusakan hepar yang di induksi alkohol.

Peningkatan kadar SGOT atau SGPT serum darah mencit dapat disebabkan karena kemungkinan adanya gabungan senyawa-senyawa aktif

yang bersifat toksik. Menurut (Radiastuti et al., 2021) bahwa senyawa yang bersifat toksik atau racun adalah alkaloid, namun jika dikonsumsi dengan konsentrasi yang sudah dikonversikan dengan tepat akan bermanfaat bagi tubuh, sedangkan jika dikonsumsi dengan dosis yang tidak tepat dapat menyebabkan efek toksik terhadap hati.

Pada penelitian (Andini et al., 2022) Pengolahan data dilakukan dengan analisis statistik One Way ANOVA. Namun terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, hasil pengujian yaitu $\text{sig} > 0,05$. Sehingga dapat dilanjutkan dengan uji analisis statistik ANOVA satu arah dengan hasil pengujian sig.

Tetapi pada penelitian kali ini hanya dilakukan uji normalitas dan homogenitas karena pada pemeriksaan uji normalitas ternyata hasil pengujian tidak signifikan begitupun dengan uji homogenitas sehingga tidak perlu dilakukan uji One Way ANOVA.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian aktivitas hepatoprotektor kombinasi kunyit putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.) dan benalu (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.) terhadap hewan uji mencit (*Mus musculus*) jantan yang di induksi alkohol dapat di peroleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Kombinasi Ekstrak kunyit putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.) dan benalu (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.) dapat mencegah kerusakan hepar yang di induksi menggunakan alkohol pada mencit (*Mus musculus*) jantan.
2. Pemberian ekstrak kombinasi kunyit putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.) dan benalu (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.) pada mencit jantan (*Mus musculus*) yang paling optimal dalam mencegah kerusakan hepar yaitu kelompok 4 dengan perbandingan ekstrak kombinasi 1:1.

B. Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan yang di peroleh, maka saran pada penelitian ini adalah :

1. Perlu di lakukan menambahkan variasi dosis pada ekstrak kombinasi kunyit putih dan benalu dengan perbandingan 1:2, 1:1 dan 2:1.
2. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai efek toksisitas ekstrak kombinasi kunyit putih dan benalu pada hepar.

3. Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya digunakan hewan uji tikus dan menggunakan metode yang lain.



DAFTAR PUSTAKA

- Andini, M., K, F. S., & Rahman, H. (2022). *Uji Hepatoprotektor Ekstrak Etanol Daun Ekor Naga (Epipremnum pinnatum (L .) Engl .) Terhadap Mencit Putih Jantan Yang Diinduksi Paracetamol* 4(1), 104–112.
- Anisa, N. N., Kartika, G. S., Amelia, V., Majid, A., Azizah, W., & Erika, F. (2022). *Jurnal Sains dan Kesehatan (J. Sains Kes.)*. 4(6), 569–576.
- Anjani, M., Muchtaromah, B., & Sjakoer, N. (2022). *Uji Toksisitas Subkronik Kombinasi Daun Benalu Teh dan Benalu Mangga Terhadap Fungsi Hepar Tikus (Rattus norvegicus) .*
- Ananta, M. N. F., Nuralyza, I., Solehah, K., Pratama, I. S., & Aini, S. R. (2024). *Skrining fitokimia ekstrak air dan ekstrak etanol 70% Propolis Trigona sp. asal Lombok Utara*. *Sasambo Journal of Pharmacy*, 5(1), 38–45.
- Awang, M. A., Nik Mat Daud, N. N. N., Mohd Ismail, N. I., Abdullah, F. I., & Benjamin, M. A. Z. (2023). *A Review of Dendrophthoe pentandra (Mistletoe): Phytomorphology, Extraction Techniques, Phytochemicals, and Biological Activities*. 11(8). <https://doi.org/10.3390/pr11082348>
- Azmi, F. (2016). *Anatomi Dan Histologi Hepar*. *Kedokteran*, 20, 147–154.
- Dewi, I. S., Septawati, T., & Rachma, F. A. (2021). *Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit dan Biji Terong Belanda (Solanum betaceum Cav.)*. *Prosiding Seminar Nasional UNIMUS*, 4, 1210–1218.

- Evizal, R. (2013). *Tanaman Rempah Dan Fitofarmaka*
- Firmansyah, T., & Jawa La, E. O. (2022). *Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit Putih Curcuma Zedoaria (Christm.) Roscoe. Acta Holistica Pharmacia*, 4(1), 20–24. <https://doi.org/10.62857/ahp.v4i1.49>
- HAM, M. (2006). *Membuat Reagen Kimia di Laboratorium*.
- Hutabarat, P. W. K., Zulkarnaen, R. N., & Mulyani, M. (2020). *Keanekaragaman Benalu di Ecopark, Cibinong Science Center-Botanic Gardens*. *Al-Kauniyah: Jurnal Biologi*, 13(2), 263–277.
- Ilmiah Kesehatan Sandi Husada, J., & Amirah Salsabila, N. (2019). *Literature Review Apoptosis Sel Hepatosit Sebagai Akibat Dari Metabolisme Alkohol*. 10(2), 151–155.
- Kurniawan, J., Bangsawan, P. I., & Andriani. (2010). *Uji efek hepatoprotektor ekstrak etanol daun lidah buaya* 1–18.
- Kusuma, F., & Zaky, M. (2005). *Tumbuhan Liar Berkhasiat Obat*.
- Latief, A. (2012). *Obat Tradisional*.
- Lindawati, N. Y. (2022). *Analisis Kadar Total Flavanoid Estrak Etanol Adas (Foeniculum vulgare) Secara Spektrofotometri Visibel*. 8(1), 1–11.
- Maisarah, M., Chatri, M., & Advinda, L. (2023). *Characteristics and Functions of Alkaloid Compounds as Antifungals in Plants* 8(2), 231–236.

- Maulina, M. (2018). *Zat-Zat yang Mempengaruhi Histopatologi Hepar*. Unimal Press, 49, 1.
- Ningsih, I. S., Chatri, M., & Advinda, L. (2023). *Flavonoid Active Compounds Found In Plants* 8(2), 126–132.
- Nugroho, R. (2018). *Mengenal Mencit Sebagai Hewan Laboratorium* .
- Ranti, Y. paula. (2021). *Biofarmasetikal Tropis Biofarmasetikal Tropis. The Tropical Journal of Biopharmaceutical*, 2(2), 158–169
- POM RI, B. (2007). *Acuan Sediaan Herbal. In Caesalpinia sappan L.*
- Prasetyo, Y., Suyatmi, S., & Hanim, D. (2012). *The effect of curcumin extract (Curcuma longa) on liver cell damage necrosis of mice after alcohol induction. Biofarmasi Journal of Natural Product Biochemistry*, 10(1), 28–33.
- Pujiastuti, E., & Andreana, D. (2022). *Determination of Total Flavonoid Content of A Peel Ethyl Acetate Extract of Carica papaya L. Menara Jurnal of Health Science*, 1(2), 58–71
- Qomaliyah, E. N., Indriani, N., Rohma, A., & Islamiyati, R. (2023). *Skrining Fitokimia, Kadar Total Flavonoid dan Antioksidan Daun Cocor Bebek* 1–10.
- Radiastuti, N., Garnasih, I., & Saputri, S. Y. (2021). *Efek Toksisitas Subakut Serbuk Biji Pepaya (Carica papaya) Varietas 'Bangkok' dan 'California' Pada Mencit Jantan (Mus musculus) Galur Swiss Webster. Al-Kaunyah: Jurnal Biologi*, 14(2), 254–263.

- Rahayu, I., Pratiwi, E., & Abidin, Z. (2023). *Penetapan Kadar Senyawa Saponin Pada Batang dan Daun Beberapa Tanaman Pada Family Asteraceae*. 1(3), 18–21.
- Sembiring, H. B., Lenny, S., & Marpaung, L. (2016). *Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavanoida Dari Daun Benalu Kakao (Dendrophthoe pentandra (L.) Miq.)*. *Chimica et Natura Acta*, 4(3), 117.
- Smith, V., Devane, D., Begley, C. M., Clarke, M., Hastono, S. P. (2017). *Keanekaragaman Tumbuhan Benalu Pada Mangga Podang (Mangifera indica L) Di Kecamatan Mojo Kabupaten Kediri Plant*. *Journal of Materials Processing Technology*, 1(1), 1–8.
- Soesilawati, P. (2020). *Histologi Kedokteran Dasar*. In Airlangga University Press (Issue Oktober).
- Sofiana Putri, M. (2014). *Curcuma zedoaria): Its Chemical Substance and The Pharmacological Benefits*. *J Majority* |, 3, 88–93.
- Sulaiman, A., Akar, N., Lesmana, L., & Noer, S. (Eds.). (2012). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Hati*.
- Sulistyarini, I., Alimatunnisaa, A., & Wulandari. (2021). *Penentuan Kadar Fenolik dan Aktivitas Antibakteri Total Ekstrak Etanol, n- heksana, Etil Asetat, dan Fraksi Air Daun Kuri (Muraya koenigii (L.) Spreng) Terhadap Staphylococcus aureus yang Resisten Terhadap Berbagai Jenis Antibiotik positif flavonoid*. *Pharmauho: Jurnal Farmasi, Sains, Dan Kesehatan*, 8(1), 46–50.

- Sunani, S., & Hendriani, R. (2023). *Review Article: Classification and Pharmacological Activities of Bioactive Review Jurnal: Klasifikasi dan Aktivitas Farmakologi dari Senyawa Aktif. Indonesian Journal of Biological Pharmacy*, 3(2), 130–136.
- Suriana, N., Shobarini, irni. (2013). *Ensiklopedia Tanaman Obat*.
- Tinungki, M. M., Pontoh, J., Fatimawati. (2018). *Analisis Komponen Kimia pada Berbagai Tingkat Perkembangan Daun Benalu Langsung (Dendrophthoe pentandra (L.) Miq.) Menggunakan Metode Kromatografi Gas. jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*, 7(4), 108–114.
- Trisanti, I., Fatimawali, Bodhi, W. (2013). *Uji Efek Hepatoprotektor Ekstrak Etanol Daun Benalu Langsung (Dendrophthoe petandra (L.) Miq.) terhadap Kadar Malonaldehid (MDA) pada Hati Tikus Putih Jantan Galur Wistar yang Diinduksi Karbon Tetraklorida (CCl4). J. Ilmiah Farmasi*, 2(3), 75–78.
- Utami, D. P., Andriani, A., Mardhia, M., Novianry, V., & Zakiah, M. (2021). *Efek Hepaprotektor Andrographolide Terhadap Aktivitas Alanin Amonitransferase dalam Serum Rattus norvegicus Jantan Galur Wistar Yang Di Induksi Karbon Tetraklorida. Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 8(1), 7–11.
- Utami, E. T., Aqlina, D. S., & Fajariyah, S. (2022). *Pengaruh Pemberian Ekstrak Rimpang Kunyit (Curcuma longa L .) Terhadap Histologi Hepar Tikus Pasca Diinduksi Thioacetamide (TAA) Program Studi Sarjana Biologi , FMIPA , Universitas Jember , Indonesia*. 10(2), 950–958.

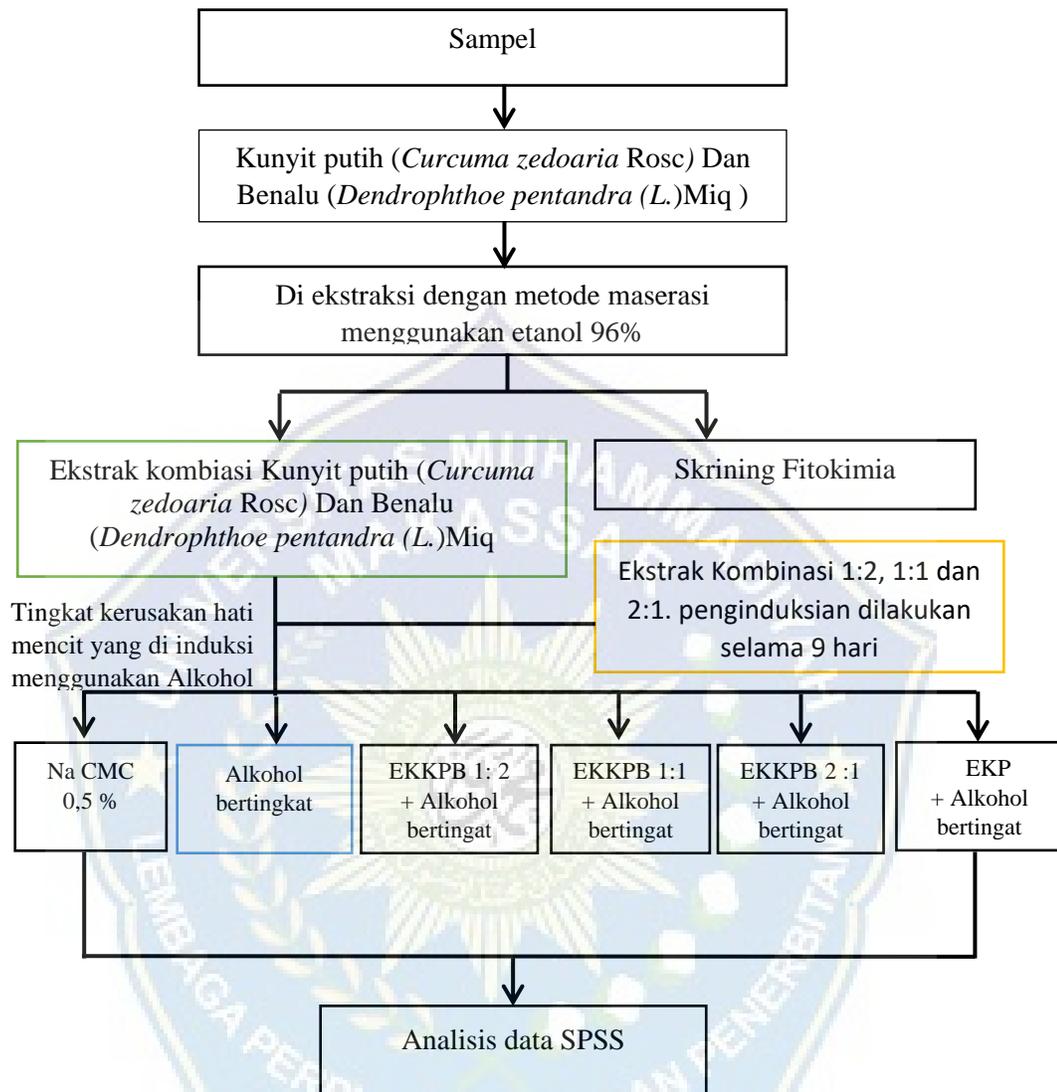
- Vifta, R. L., & Advistasari, Y. D. (2018). *Skrining Fitokimia, Karakterisasi, dan Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Buah Parijoto (Medinilla speciosa B.)*1, 8–14.
- Wendersteyt, N. V., Wewengkang, D. S., & Abdullah, S. S. (2021). *Uji Aktivitas Antimikroba Dari Ekstrak Dan Fraksi Ascidian Herdmania momus Dari Perairan Pulau Bangka Lingkupang Terhadap Pertumbuhan Mikroba Staphylococcus aureus, Salmonella typhimurium DAN Candida albicans.* *Pharmakon*, 10(1), 706.
- Widarti, W., & Nurqaidah, N. (2019). *Analisis Kadar Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (Sgpt) Dan Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (Sgot) Pada Petani Yang Menggunakan Pestisida.* *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, 10(1),
- Wijayakusuma, H. (2004). *Atasi kanker Dengan Tanaman Obat.*
- Willian, N., & Pardi, H. (2022). *Bahan Ajar Pemisahan Kimia.* In NBER Working Papers.
- Yasyfa, S. A., Nafisah, A., & Adjeng, T. (2022). *Manfaat Kunyit (Curcuma domestica Val) Sebagai Hepatoprotektor Pada Hepatitis : Tinjauan Pustaka Effect of Turmeric (Curcuma domestica Val) as Hepatoprotector In Hepatitis : Literature Review.* *Jurnal Kesehatan Dan Agromedicine*, 9(1), 41–45.

Yusuf, M. I., Tee, S. A., Karmila, K., & Jabbar, A. (2018). *Efek Hepatoprotektor Ekstrak Terpurifikasi Batang Galing (Cayratia trifolia L.Domin) Pada Tikus Putih Wistar Jantan (Rattus noervegicus)*. Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia, 4(1), 13–19.

Yusuf, M. I., Wulaisfan, R., Haswika, H., & Wahyuni, W. (2018). *Uji Toksisitas Akut dan Gambaran Histopatologi Hepar Mencit yang Diberi Ekstrak Terpurifikasi Daun Galing (Cayratia trifolia L. Domin)*. Pharmauho: Jurnal Farmasi, Sains, Dan Kesehatan, 4(1), 12–15



Lampiran 1 Skema umum



Keterangan :

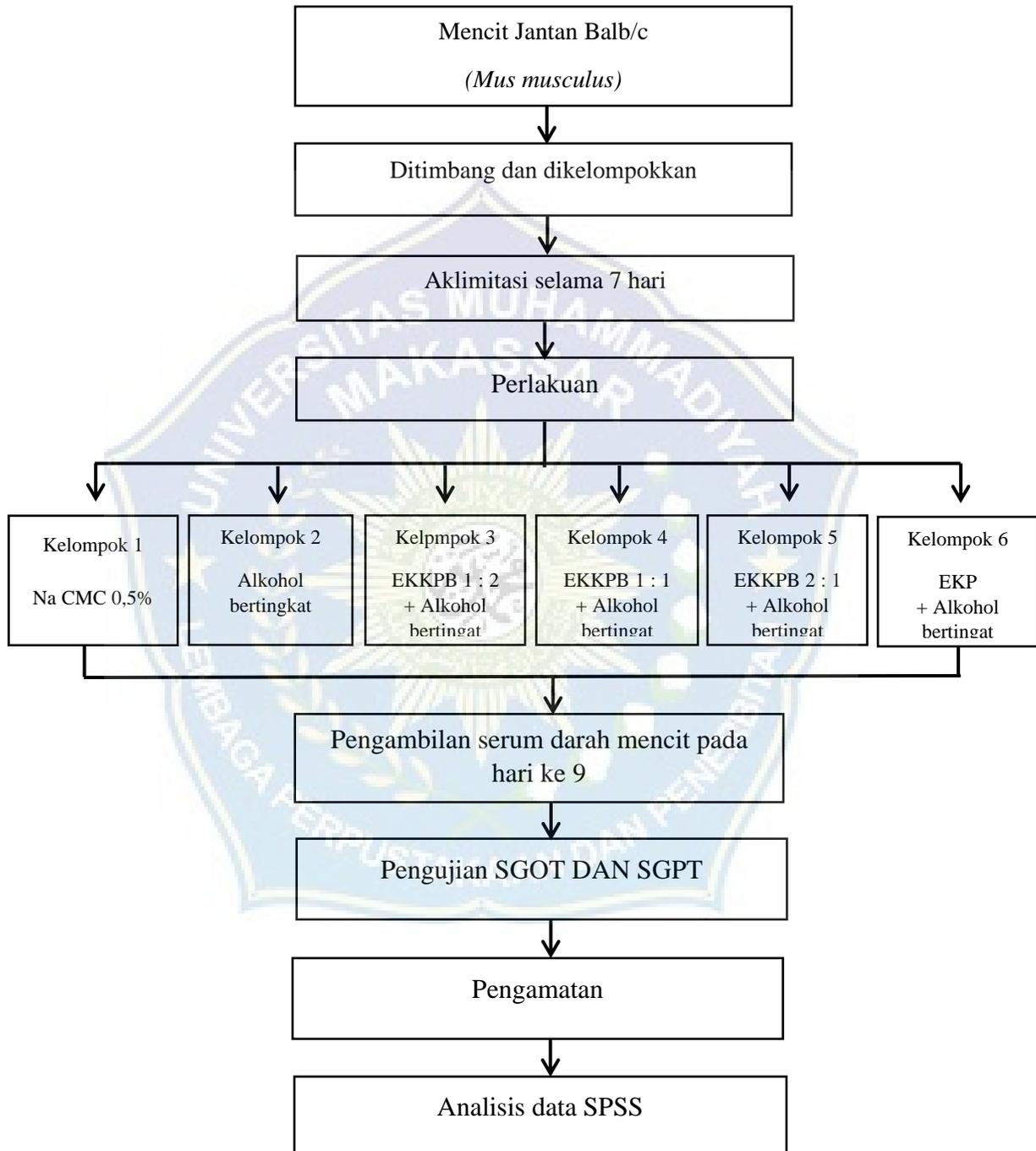
Variabel independent (X)

Variabel dependent (y)

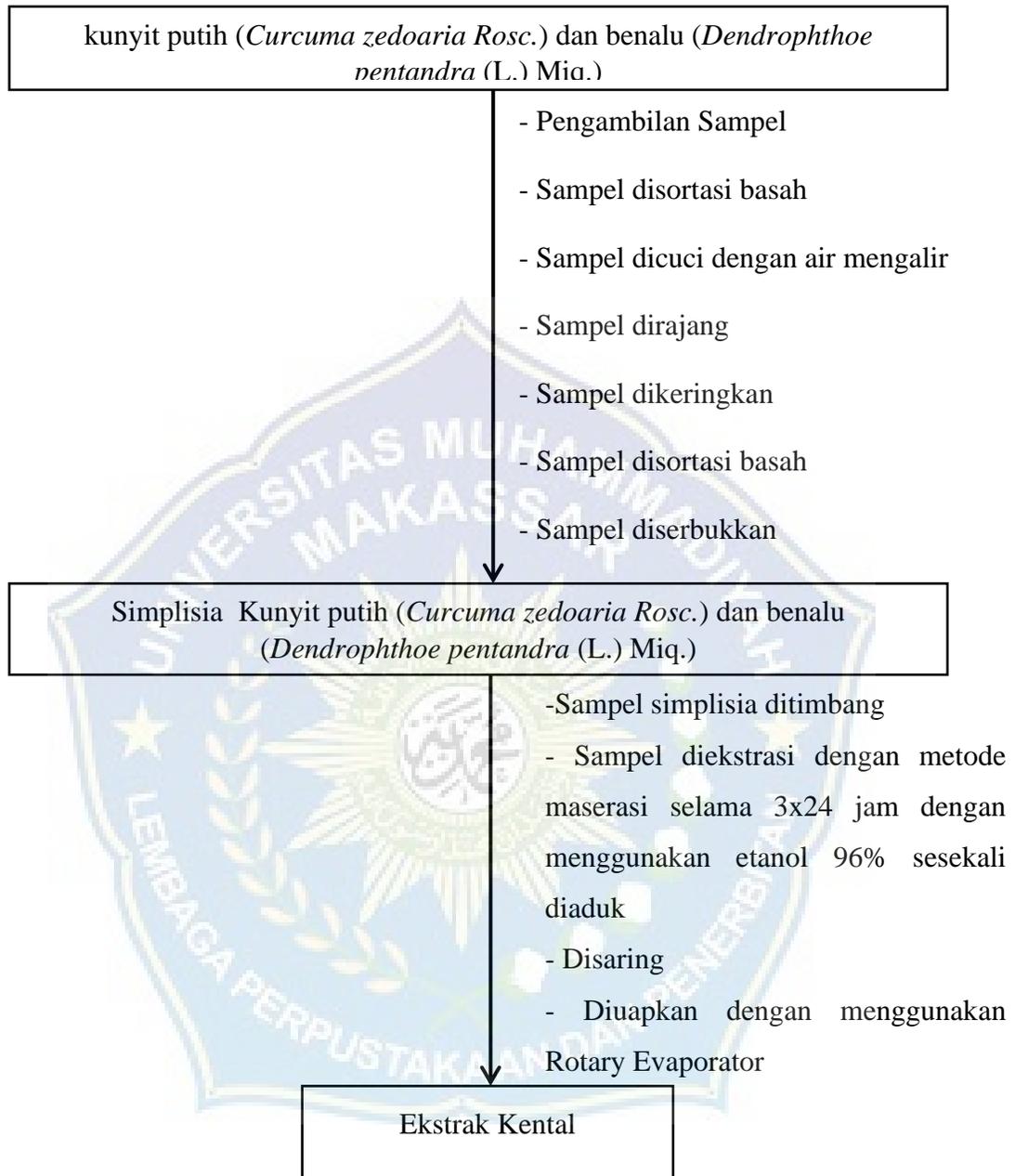
Variabel antara

Lampiran 2 Skema kerja

Terhadap hewan uji



Lampiran 3 Pembuatan Ekstrak Etanol Benalu Dan Kunyit Putih



Lampiran 4 perhitungan

1. Perhitungan rendemen Ekstrak

$$\begin{aligned}\text{Rendemen ekstrak kunyit putih} &= \frac{\text{Berat Ekstrak Kental Yang Diperoleh}}{\text{Berat Simplisia Yang dimaserasi}} \times 100 \% \\ &= \frac{118 \text{ g}}{500 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 23,6 \%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Rendemen ekstrak kunyit putih} &= \frac{\text{Berat Ekstrak Kental Yang Diperoleh}}{\text{Berat Simplisia Yang dimaserasi}} \times 100 \% \\ &= \frac{65,86\text{g}}{500 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 13,17 \%\end{aligned}$$

2. Perhitungan dosis tikus – mencit

Dari penelitian yang dilakukan (E. T. Utami et al., 2022) dosis yang digunakan yaitu 200 mg/kg BB tikus dan 400 mg/kg BB tikus dan yang paling efektif digunakan yaitu dosis 400 mg/kg BB tikus.

$$\begin{aligned}\text{Dosis ekstrak} &= \frac{200 \text{ g}}{1000} \times 400 \text{ mg} \\ &= 80 \text{ mg}/200 \text{ gram BB tikus}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Di konversi ke mencit} &= 80 \times 0,14 \\ &= 11,2 \text{ mg}/20 \text{ g BB mencit}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Larutan stok 50 ml} &= \frac{30 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 11,2 = 16,8 \text{ mg} \\ &= 16,8 \text{ mg} \times 50 = 840 \text{ mg}\end{aligned}$$

3. Pembuatan alkohol 15 %, 20%, 25%, dan 30 %

Larutan encer dapat dibuat dengan menggunakan cara pengenceran dari larutan pekat.

Rumus pengenceran =

$$V1 \times K1 = V2 \times K2$$

Dimana :

V1 = Volume larutan pekat yang dibutuhkan

K1 = Konsentrasi larutan pekat

V2 = Volume larutan encer yang dibuat

K2 = Konsentrasi larutan encer

(HAM, 2006)

a. Pembuatan alkohol 15% dari alkohol 96% dibuat 100 ml

$$V1 \times K1 = V2 \times K2$$

$$V1 \times 96\% = 100 \times 15\%$$

$$V1 = 1500/96$$

$$V1 = 15$$

b. Pembuatan alkohol 20% dari alkohol 96% dibuat 100 ml

$$V1 \times K1 = V2 \times K2$$

$$V1 \times 96\% = 100 \times 20\%$$

$$V1 = 2000/96$$

$$V1 = 20$$

c. Pembuatan alkohol 25% dari alkohol 96% dibuat 100 ml

$$V1 \times K1 = V2 \times K2$$

$$V1 \times 96\% = 100 \times 25\%$$

$$V1 = 2500/96$$

$$V1 = 26$$

d. Pembuatan alkohol 30% dari alkohol 96% dibuat 100 ml

$$V1 \times K1 = V2 \times K2$$

$$V1 \times 96\% = 100 \times 30\%$$

$$V1 = 3000/96$$

$$V_1 = 31$$

Jadi alkohol 96% yang dibutuhkan untuk membuat alkohol 15% yaitu 15 ml, alkohol 20% yaitu 20 ml, alkohol 25% yaitu 26 ml dan alkohol 30% yaitu 31ml.

Diambil alkohol 96% sebanyak 15 ml, 20 ml, 26 ml dan 31 ml dengan menggunakan gelas ukur. Kemudian pindahkan masing – masing ke dalam labu ukur 100 ml dan tambah aquadest sampai tanda batas, aduk hingga homogen. Pindahkan larutan alkohol 15%, 20%, 25% dan 30 % ke dalam botol reagen plastik dan tutup rapat agar tidak menguap.

4. Penyiapan Suspensi CMC Na 0,5%

Pembuatan suspensi CMC Na 0,5% dilakukan dengan cara yaitu sebanyak 0,5 g CMC Na ditaburkan ke dalam lumpang yang berisi air panas sebanyak 20 ml. Didiamkan selama 15 menit, kemudian digerus hingga diperoleh massa yang transparan, diencerkan dengan sedikit air, kemudian dituang ke dalam labu tentukur 100 ml, ditambah air suling.

5. Pembuatan Pereaksi Mayer

Sebanyak 1,5 g HgCl_2 dilarutkan dengan 60 ml aquades. Digelas berbeda, 5 g KI dilarutkan dalam 10 ml aquades. Dicampurkan kedua larutan dan dicukupkan volumenya hingga 100 ml. Disimpan pereaksi Mayer di dalam botol gelap (Anisa *et al.*, 2022)

6. Pembuatan Pereaksi Dragendorf

1 g bismuth subnitrat dilarutkan dalam campuran 10 ml asam asetat glasial dan 40 ml aquades. Digelas kimia berbeda, 8 g KI dilarutkan dalam 20 ml aquades. Dicampurkan kedua larutan yang telah dibuat dan dicukupkan volumenya hingga 100 ml. Disimpan pereaksi Dragendorf di dalam botol gelap (Anisa *et al.*, 2022).

7. Pembuatan Pereaksi Wagner

2 gram KI dan 1,3 g iodine dilarutkan dalam aquades dan dicukupkan volumenya hingga 100 ml, kemudian disaring dan diletakkan dalam botol gelap (Anisa *et al.*, 2022)

8. Pembuatan Pereaksi Liebermann Buchard

Sebanyak 1 ml asam sulfat pekat diteteskan secara perlahan ke dalam 10 ml asam asetat anhidrat, kemudian disimpan di dalam botol gelap (Anisa *et al.*, 2022)

9. HCl 2N

Larutan HCl dibuat dengan pengenceran bertingkat dari HCl p.a 37% = 12,06 N. HCl 12,06 N diencerkan menjadi 2 N dengan mengambil 16,58 mL HCl 12,06 N. dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL yang sebelumnya telah diisi dengan sedikit aquadest, aduk dan tambahkan aquadest sampai tanda batas.

10. FeCl₃ 10%

Ditimbang FeCl₃ sebanyak 1 gram. Kemudian dipindahkan dalam beaker glass dan di larutkan dengan sedikit aquadest sambil di aduk. Dipindahkan dalam labu ukur 100 mL dan ditanda bataskan dengan aquadest.

11. Uji alkaloid

Alkaloid Sebanyak 0,5 gram ekstrak ditambahkan dengan 1 mL HCl 2N dan 9 mL aquades, kemudian dipanaskan selama 2 menit, didinginkan, dan disaring. Filtrat ditambahkan 2 tetes pereaksi Mayer akan memberikan hasil positif

dengan terbentuknya endapan putih. Filtrat ditambahkan 2 tetes pereaksi Dragendorff akan memberikan hasil positif dengan terbentuknya endapan jingga. Filtrat di tambahkan 2 tetes pereaksi Buchard hasil positif dengan terbentuknya warna kuning.

12. Uji flavonoid

Sebanyak 0,5 gram ekstrak ditambahkan dengan 5 mL akuades, kemudian dipanaskan selama 5 menit, dan saring. Filtrat ditambah 0,1 gram serbuk Mg dan 1 mL HCl pekat kemudian dikocok. Uji positif flavonoid ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah, kuning, atau jingga

13. Uji saponin

Sebanyak 0,5 gram ekstrak ditambahkan dengan 10 mL akuades dan dikocok kuat selama 10 detik. Adanya kandungan saponin ditunjukkan dengan terbentuknya buih yang stabil selama tidak kurang dari 10 menit dan buih setinggi 1 cm sampai 10 cm. Penambahan 1 mL HCL 2N buih tidak hilang.

14. Uji tannin

Sebanyak 0,5 gram ekstrak ditambahkan dengan 1 mL FeCl₃ 10% dan aquadest. Terbentuknya warna biru tua, biru kehitaman, atau hitam kehijauan menunjukkan adanya tannin.

15. Uji fenol

Sebanyak 0,5 gram ekstrak di tambahkan dengan larutan FeCl₃ 1%. Hasil ditunjukkan dengan terbentuknya warna hijau, merah, ungu, biru tua, biru, biru kehitaman, atau hijau kehitaman.

Lampiran 5 Pembuatan Ekstrak



Gambar 5.1 Kunyit putih



Gambar 5.2 Benalu



Gambar 5.3 Perajangan



Gambar 5.4 Perajangan



Gambar 5.5 Proses pengeringan



Gambar 5.6 Proses pengeringan



Gambar 5.7 Proses penimbangan



Gambar 5.8 Proses penimbangan



Gambar 5.9 Proses maserasi menggunakan etanol 96%



Gambar 5.10 Proses maserasi menggunakan etanol 96%



Gambar 5.11 Rotary evapulator



Gambar 5.12 Rotary evapulator



Gambar 5.13 Ekstrak kental



Gambar 5.14 Ekstrak kental



Lampiran 6 Skrining Fitokimia



Gambar 6.1 Skrining kunyit putih



Gambar 6.2 Skrining Benalu



Gambar 6.3 Skrining 1:2



Gambar 6.4 Skrining 1:1

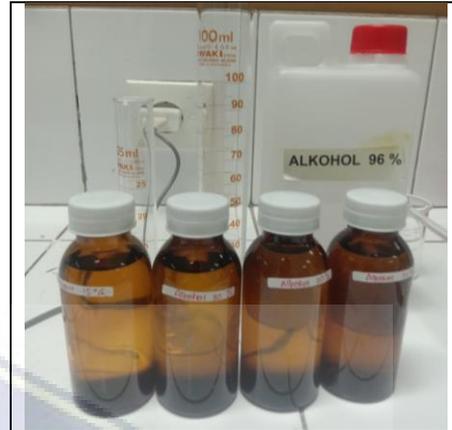


Gambar 6.5 Skrining 2:1

Lampiran 7 Perlakuan hewan uji



Gambar 7.1 Proses aklimitasi



Gambar 7.2 Alkohol beringkat



Gambar 7.3 Suspensi Ekstrak



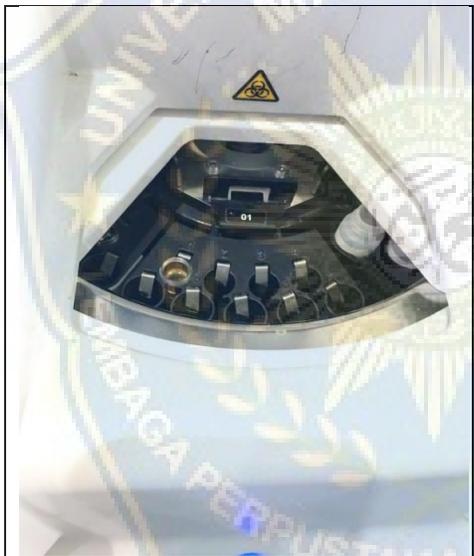
Gambar 7.4 penginduksian



Gambar 7.5 Pengambilan darah



Gambar 7.6 Sentrifugasi



Gambar 7.7 Serum darah di masukkan kedalam alat indiko



Gambar 7.8 Pengujian menggunakan alat indiko (full automatic)



Gambar 7.9 Hasil dilihat dari computer



Gambar 7.10 Pembedahan untuk pengambilan organ hepar



Gambar 7.11. Pengamatan organ hepar



Gambar 7.12.1 Kelompok yang di induksi menggunakan Na CMC 0,5 %. Warna hepar merah kecoklatan, permukaan halus dan memiliki berat hepar 1,20 g.



Gambar 7.12.2 Kelompok yang di induksi menggunakan alkohol dengan dosis 15%, 20%, 25% dan 30%. Warna hepar merah pucat, permukaan halus dan berbintik-bintik dan memiliki berat hepar 1,4 g.



Gambar 7.12.3 Kelompok yang di induksi menggunakan EEKPB 1:2 + alkohol bertingkat. Warna hepar merah kecoklatan, permukaan halus dan memiliki berat hepar 1,20 g.



Gambar 7.12.4 Kelompok yang di induksi menggunakan EEKPB 1:1 + alkohol bertingkat. Warna hepar merah kecoklatan, permukaan halus dan memiliki berat hepar 1,06 g.



Gambar 7.12.5 Kelompok yang di induksi menggunakan EEKPB 2:1 + alkohol bertingkat. Warna hepar merah kecoklatan, permukaan halus dan memiliki berat hepar 1,15 g.



Gambar 7.12. 6 Kelompok yang di induksi menggunakan EEKPB 2:1 + alkohol bertingkat. Warna hepar merah kecoklatan, permukaan halus dan memiliki berat hepar 1,34 g.

Gambar 7.12 Efek pemberian ekstrak kombinasi perbandingan 1:2, 1:1 dan 2:1 terhadap morfologi hepar mencit (*Mus musculus*) akibat mengkonsumsi alkohol bertingkat.



Gambar 7. 13 .1 Kelompok yang di induksi menggunakan Na CMC 0,5 %. Warna hepar merah kecoklatan, permukaan halus



Gambar 7. 13 .2 Kelompok yang di induksi menggunakan alkohol dengan dosis 15%, 20%, 25% dan 30%. Warna hepar merah pucat, permukaan halus dan berbintik-bintik



Gambar 7. 13.3 Kelompok yang di induksi menggunakan EEKPB 1:2 + alkohol bertingkat. Warna hepar merah kecoklatan, permukaan halus



Gambar 7. 13 .4 Kelompok yang di induksi menggunakan EEKPB 1:1 + alkohol bertingkat. Warna hepar merah kecoklatan, permukaan halus



Gambar 7. 13 .5 Kelompok yang di induksi menggunakan EEKPB 2:1 + alkohol bertingkat. Warna hepar merah kecoklatan, permukaan halus berbitik-bintik



Gambar 7. 13 .6 Kelompok yang di induksi menggunakan EEKPB 2:1 + alkohol bertingkat. Warna hepar merah kecoklatan, permukaan halus berbintik - bintik

Gambar 7.13 permukaan hepar dengan perbesaran 10 x 10

Hasil pemeriksaan SGOT - SGPT

KODE SAMPEL	SGOT (U/I)	SGPT (U/I)
Na CMC 0,5 %	111	62
	112	66
	207	93
	208	22
Rata - rata	159,50	60,75
Alkohol	204	112
	184	100
	322	196
	328	51
Rata - rata	259	114,75
EKKPB 1:2	171	90
	173	84
	172	80
	174	91
Rata - rata	172,50	86,25
EKKPB 1:1	128	82
	206	146
	80	76
	128	85
Rata - rata	135,30	97,25
EKKPB 2:1	572	696
	415	343
	592	682
	45	46
Rata - rata	406,00	441,75
Kunyit putih	863	100
	713	163
	1525	282
	1562	222
Rata - rata	1165,75	191,75

Uji normalitas SGOT dan SGPT

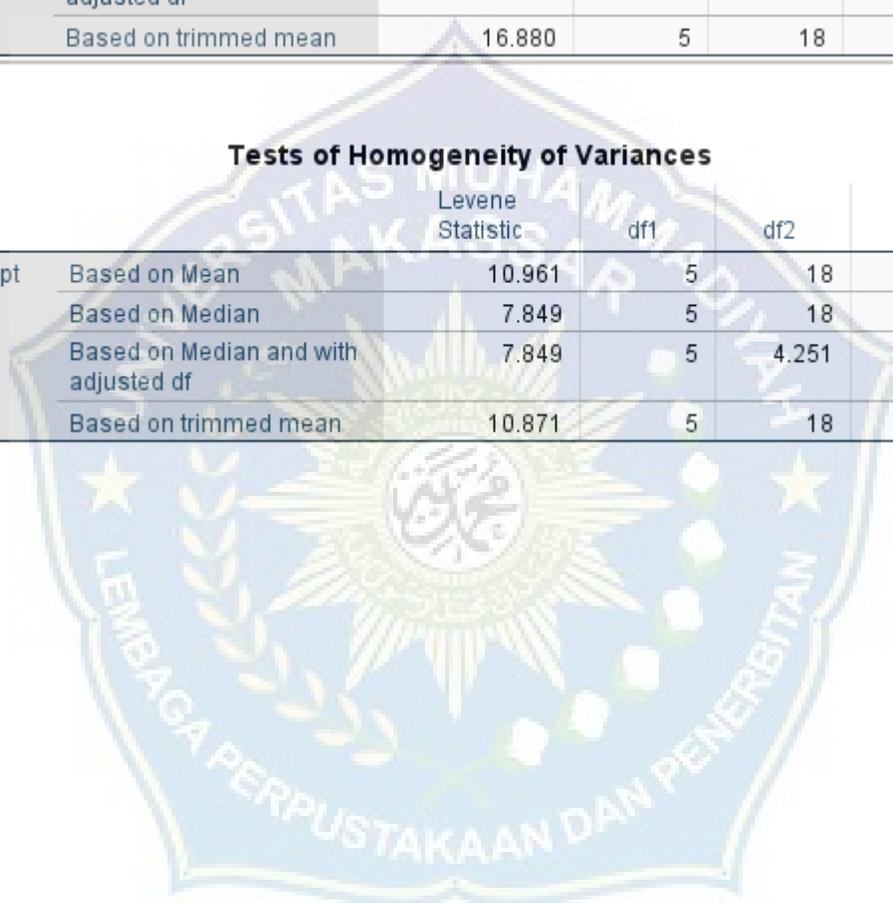
Tests of Normality							
	perlakuan	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
sgot	na cmc	.304	4	.	.738	4	.030
	alkohol	.294	4	.	.809	4	.120
	1:2	.151	4	.	.993	4	.972
	1:1	.307	4	.	.919	4	.529
	2:1	.264	4	.	.839	4	.194
	kunyit	.293	4	.	.826	4	.157

Tests of Normality							
	perlakuan	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
sgpt	na cmc	.267	4	.	.952	4	.726
	alkohol	.268	4	.	.949	4	.708
	1:2	.265	4	.	.907	4	.467
	1:1	.396	4	.	.736	4	.028
	2:1	.281	4	.	.877	4	.325
	kunyit	.151	4	.	.994	4	.977

Uji homogenitas SGOT dan SGPT

Tests of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
sgot	Based on Mean	18.481	5	18	<.001
	Based on Median	12.049	5	18	<.001
	Based on Median and with adjusted df	12.049	5	4.211	.014
	Based on trimmed mean	16.880	5	18	<.001

Tests of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
sgpt	Based on Mean	10.961	5	18	<.001
	Based on Median	7.849	5	18	<.001
	Based on Median and with adjusted df	7.849	5	4.251	.030
	Based on trimmed mean	10.871	5	18	<.001



Lampiran 8. surat izin penelitian



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

LEMBAGA PENELITIAN PENGEMBANGAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp.866972 Fax (0411)865588 Makassar 90221 e-mail :lp3m@unismuh.ac.id

Nomor : 4537/05/C.4-VIII/VII/1445/2024

04 July 2024 M

Lamp : 1 (satu) Rangkap Proposal

28 Dzulhijjah 1445

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,
Direkrtur BBLK Makassar
Balai Besar Laboratorium Kesehatan
di -
Makassar

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Berdasarkan surat Dekan KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN Universitas Muhammadiyah Makassar, nomor: 061/05/A.6-VIII/VI/45/2024 tanggal 26 Juni 2024, menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : DWI SEKAR WANGI
No. Stambuk : 10513 111120
Fakultas : KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
Jurusan : FARMASI
Pekerjaan : Mahasiswa

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

"Pengaruh Pemberian Ekstrak Kombinasi Kunyit Putih (*Curcuma zedoria Rosc*) dan Benalu (*Dendrophthoe (L) Miq*) dalam Mencegah Kerusakan Hepar Mencit yang di Induksi Alkohol"

Yang akan dilaksanakan dari tanggal 9 Juli 2024 s/d 9 Oktober 2024.

Sehubungan dengan maksud di atas, kiranya Mahasiswa tersebut diberikan izin untuk melakukan penelitian sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Jazakumullahu khaeran

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Ketua LP3M,



Dr. Muh. Arief Muhsin, M.Pd.
NBM 1127761



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

Alamat kantor: Jl.Sultan Alauddin NO.259 Makassar 90221 Tlp.(0411) 866972,881593, Fax.(0411) 865588

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

UPT Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar,
Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini:

Nama : Dwi sekar wangi

Nim : 105131111220

Program Studi : Farmasi

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	5 %	10 %
2	Bab 2	20 %	25 %
3	Bab 3	4 %	10 %
4	Bab 4	2 %	10 %
5	Bab 5	3 %	5%

Dinyatakan telah lulus cek plagiat yang diadakan oleh UPT- Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar Menggunakan Aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 31 Agustus 2024
Mengetahui

Kepala UPT- Perpustakaan dan Penerbitan,



Nutsma S. Hum, M.I.P
NBM. 964 591

Jl. Sultan Alauddin no 259 makassar 90222
Telepon (0411)866972,881 593,fax (0411)865 588
Website: www.library.unismuh.ac.id
E-mail : perpustakaan@unismuh.ac.id

BAB I Dwi sekar wangi

105131111220

by Tahap Tutup

Submission date: 31-Aug-2024 07:21AM (UTC+0700)
Submission ID: 2441609481
File name: BAB_1_6.docx (6.93K)
Word count: 588
Character count: 3866



BAB I Dwi sekar wangi 105131111220

ORIGINALITY REPORT

6% SIMILARITY INDEX	6% INTERNET SOURCES	3% PUBLICATIONS	4% STUDENT PAPERS
-------------------------------	-------------------------------	---------------------------	-----------------------------

PRIMARY SOURCES

1	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	3%
2	palpos.disway.id Internet Source	2%
3	repository.ub.ac.id Internet Source	2%

Exclude quotes Off Exclude matches < 2%
Exclude bibliography Off



BAB II Dwi sekar wangi

105131111220

by Tahap Tutup

Submission date: 31-Aug-2024 07:21AM (UTC+0700)

Submission ID: 2441609790

File name: BAB_II_11.docx (1.6M)

Word count: 3329

Character count: 21002

BAB II Dwi sekar wangi 105131111220

ORIGINALITY REPORT

22% SIMILARITY INDEX **22%** INTERNET SOURCES **2%** PUBLICATIONS **7%** STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.unimal.ac.id Internet Source	8%
2	issuu.com Internet Source	4%
3	edoc.pub Internet Source	4%
4	ejournal3.undip.ac.id Internet Source	3%
5	Submitted to Konsorsium Perguruan Tinggi Swasta Indonesia Student Paper	2%



Exclude quotes Off Exclude matches 2%
Exclude bibliography Off



1

BAB III Dwi sekar wangi

105131111220

by Tahap Tutup

Submission date: 31-Aug-2024 07:22AM (UTC+0700)
Submission ID: 2441610039
File name: BAB_III_12.docx (25.01K)
Word count: 1485
Character count: 8656



BAB III Dwi sekar wangi 10513111220

ORIGINALITY REPORT

4%	4%	2%	2%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Universitas Brawijaya Student Paper	2%
2	eprints.unm.ac.id Internet Source	2%



Exclude quotes Off Exclude matches < 2%
Exclude bibliography Off



BAB IV Dwi sekar wangi

105131111220

by Tahap Tutup

Submission date: 31-Aug-2024 07:23AM (UTC+0700)

Submission ID: 2441610327

File name: BAB_IV_12.docx (144.16K)

Word count: 2395

Character count: 14253



BAB IV Dwi sekar wangi 105131111220

ORIGINALITY REPORT

2%
SIMILARITY INDEX

4%
INTERNET SOURCES

2%
PUBLICATIONS

3%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1 prosiding.unimus.ac.id
Internet Source

2%



Exclude quotes Off

Exclude bibliography Off

Exclude matches Off



BAB V Dwi sekar wangi

10513111220

by Tahap Tutup

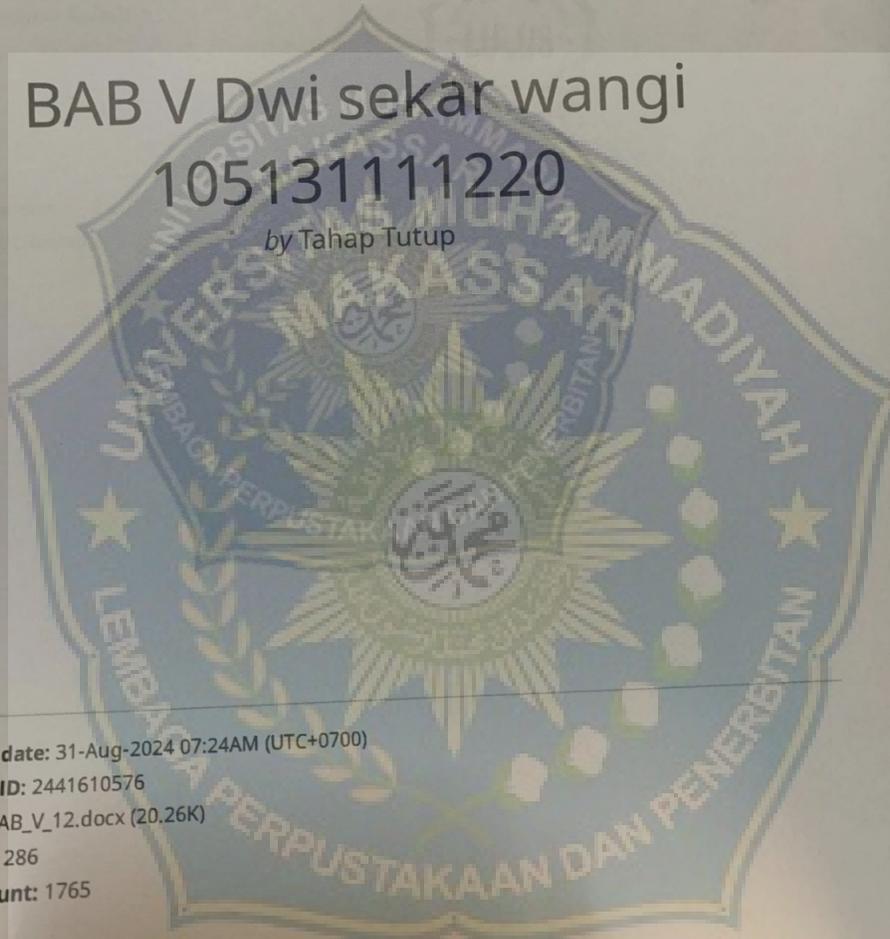
Submission date: 31-Aug-2024 07:24AM (UTC+0700)

Submission ID: 2441610576

File name: BAB_V_12.docx (20.26K)

Word count: 286

Character count: 1765



BAB V Dwi sekar wangi 10513111220

ORIGINALITY REPORT

3%

SIMILARITY INDEX

3%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

zh.scribd.com

Internet Source

3%



Exclude quotes Off

Exclude bibliography Off

Exclude matches < 2%

