

SKRIPSI

UJI AKTIVITAS ANTIINFLAMASI EKSTRAK ETANOL DAUN DOLLU

(*Dodonaea viscosa* L.) TERHADAP TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)



Disusun Oleh:

Azzahra Vivin Mahdiya Afandy

144820120071

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS SAINS TERAPAN

UNIVERSITAS PENDIDIKAN MUHAMMADIYAH SORONG

2025

SKRIPSI

**UJI AKTIVITAS ANTIINFLAMASI EKSTRAK ETANOL DAUN DOLLU
(*Dodonaea viscosa* L.) TERHADAP TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)**

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Untuk Mencapai

Gelar Sarjana Farmasi Pada Fakultas Sains Terapan

Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong

Nama : AZZAHRA VIVIN MAHDIYA AFANDY

NIM : 144820120071

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS SAINS TERAPAN

UNIVERSITAS PENDIDIKAN MUHAMMADIYH SORONG

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

UJI AKTIVITAS ANTIINFLAMASI EKSTRAK ETANOL DAUN DOLLU (*Dodonaea viscosa* L.) TERHADAP TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)

Nama : AZZAHRA VIVIN MAHDIYA AFANDY

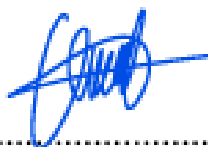
NIM : 144820120071

Telah disetujui tim pembimbing

Pada :

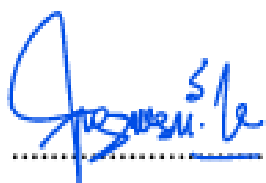
Pembimbing I

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


.....

Pembimbing II

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


.....

LEMBAR PENGESAHAN

UJI AKTIVITAS ANTIINFLAMASI EKSTRAK ETANOL DAUN
DOLLU (*Dodonaea viscosa* L.) TERHADAP TIKUS PUTIH (*Rattus
norvegicus*)

Nama : AZZAHRA VIVIN MAHDIYA AFANDY

NIM : 144820120071

Skripsi ini telah disahkan oleh Dekan Fakultas Sains Terapan
Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong

Pada 20 Mei 2025

Dekan Fakultas Sains Terapan



Siti Hadiza Samud, M.Si.

NIDN. 1427029301

Tim Penguji Skripsi

1. A.M. Muslih. S.Farm., M.Si.

NIDN. 1428089501

2. Dr. apt. Lukman Hardia, M.Si.

NIDN. 1419069301

3. apt. Angga Bayu Budiyo, M.Farm.

NIDN. 1408099601



HALAMAN PERNYATAAN

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

Sorong, 25 Juni 2024



AZZAHRA VIVIN MAHDIYA AFANDY

NIM. 144820120071

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Barang siapa keluar untuk mencari sebuah ilmu, maka ia akan berada di jalan Allah hingga ia kembali.

(HR Tirmidzi)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan yang pertama kepada diri sendiri yang telah bertahan sampai saat ini walaupun selama menyusun skripsi ini banyak kendala sempat merasa menyerah namun rasa syukur yang amat terbesar. Yang kedua saya persembahkan skripsi ini kepada ayah dan ibu saya yang selalu memberikan ketenangan, kenyamanan, motivasi, doa terbaik, dan menyisihkan finansialnya, sehingga saya bisa menyelesaikan masa studi saya, kalian sangat berarti bagi saya tanpa mereka saya bukan apa-apa.

ABSTRAK

Azzahra Vivin Mahdiya Afandy/144820120071. **UJI AKTIVITAS ANTIINFLAMASI EKSTRAK ETANOL DAUN DOLLU (*Dodonaea viscosa* L.) TERHADAP TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)**. Skripsi Fakultas Sains Terapan. Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong. Mei, 2024.
apt. Angga Bayu Budiyo, M.Farm. dan Dr. Lukman Hardia, M.Si.

Antiinflamasi adalah sebuah reaksi sistem imun badan untuk stimulus beresiko seperti mikroorganisme parasit, sel-sel yang rusak dan senyawaan mematikan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui dosis aktivitas dari ekstrak etanol etanol 96% daun dollu (*Dodonaea viscosa* L.) dalam penyembuhan peradangan terhadap tikus putih dan mengetahui ekstrak daun dollu memiliki aktivitas antiinflamasi terhadap tikus putih. Metode yang dipakai adalah metode maserasi dengan pelarut 96% tikus yang digunakan sebanyak 25 ekor dan dibagi menjadi 5 kelompok masing-masing kelompok terdiri dari 3 ekor tikus, diuji menggunakan kontrol negative (Na CMC 1%), kontrol positif (Natrium Diklofenac), dosis 1 (125mg/kgBB), dosis 2 (250mg/kgBB), dosis 3 (500mg/kgBB). Hasil dari skrining fitokimia diperoleh daun dollu memiliki senyawa tanin dan flavonoid. Hasil pengukuran perbedaan rata-rata kelompok menggunakan uji one way anova menunjukkan terdapat perbedaan secara signifikan $0,00 < 0,05$ antar tiap kelompok perlakuan. Pada hasil uji LSD dosis ekstrak etanol daun dollu 125 mg, 250 mg, 500 mg signifikan dalam menurunkan edema pada kaki tikus, setara dengan kelompok kontrol positif sehingga pada dosis 125 mg sudah memiliki aktivitas antiinflamasi yang baik

Kata kunci : Daun dollu (*Dodonaea viscosa* L.), Antiinflamasi, Edema

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puja dan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat, taufik, dan kasih sayang dan petunjuknya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “ **UJI AKTIVITAS ANTIINFLAMASI EKSTRAK ETANOL DAUN DOLLU (*Dodonaea viscosa* L.) TERHADAP TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)**”. Adapun maksud dari penulisan skripsi ini dikarenakan adanya kewajiban sebagai mahasiswa untuk memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm.) di Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan, dan nasehat dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Dr. H. Rustamadji, M.Si. Rektor Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.
2. Siti Hadija Samual, S.P., M.Si. Dekan Fakultas Sains Terapan Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.
3. Ratih Arum Astuti, M.Farm. selaku Ketua Program Studi Farmasi Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.
4. apt. Angga Bayu Budiyanto, M. Farm. selaku pembimbing pertama yang dengan setia dan sabar meluangkan waktu untuk mengarahkan,

membimbing, memberikan motivasi serta memberikan masukan kepada penulis demi kesempurnaan dalam menyelesaikan skripsi ini.

5. apt. Lukman Hardia, M.Si. selaku dosen pembimbing kedua yang dengan setia dan sabar meluangkan waktu untuk mengarahkan, membimbing, memberikan motivasi serta memberikan masukan kepada penulis demi kesempurnaan dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. A.M. Muslih, S.Farm., M.Si. selaku ketua penguji yang telah memberikan arahan dan nasehat kepada penulis.
7. Seluruh dosen dan staf Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong yang telah membantu kelancaran penulis dalam menyelesaikan studi.
8. Seluruh dosen dan staf Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong yang telah membantu kelancaran penulis dalam menyelesaikan studi.
9. Kepada cinta pertama dan panutan penulis ayah Supandi. Beliau memang tidak pernah merasakan bangku perkuliahan namun, beliau bekerja keras memberikan motivasi, memberikan dukungan sehingga penulis mampu menyelesaikan masa program studi ini sampai selesai. Terimakasih karna tidak pernah meragukan anak perempuan ini dan selalu mengusahakan apapun untuk penulis.
10. Kepada pintu surga ibu Sarti. Beliau yang mengajarkan banyak hal dari penulis lahir hingga sebesar sekarang, beliau juga yang mengajarkan penulis bahwa betapa pentingnya seorang perempuan berpendidikan. Terimakasih umi untuk semangat yang diberikan dan doa yang dipanjatkan untuk penulis

yang selalu mengiringi langkah penulis, penulis yakin bahwa doa umi yang telah banyak menyelamatkan penulis dalam perjalanan hidup.

11. Penulis berterimakasih kepada adik tercinta Azizah Ulfia Afandy, sepupuh tersayang Syavira Satriani Lestari dan seluruh keluarga besar penulis yang telah memberikan semangat, motivasi, nasehat, dukungan baik dari segi moral dan Doa sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
12. Penulis berterimakasih kepada Dina Wadas yang penulis anggap seperti saudara sendiri terimakasih selalu memberikan dukungan dan bantuan selama ini.
13. Penulis berterima kasih kepada Wa nur afifah yang telah membantu penulis dalam mencari sampel, Andy Irfan, Siska dan Fatyah Salim yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membantu saya dalam menyelesaikan penelitian dan telah memberikan semangat juga dukungan.
14. Sahabat dan teman-teman seperjuangan angkatan 2020 yang telah memberikan dukungan dalam doa, memberikan dorongan, bantuan dan masukan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Semoga semua pihak yang telah memberikan dukungan kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini dibalas kebaikannya oleh Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun peneliti harapkan guna perbaikan dimasa mendatang dan semoga skripsi ini dapat menjadi tambahan ilmu dan dapat bermanfaat bagi pembaca. Amin.

DAFTAR ISI

SKRIPSI	i
HALAMAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Uraian daun dollu (<i>Dodonaea viscosa</i> L.)	7
2.1.1 Klasifikasi Daun Dollu.....	7
2.1.2 Sebutan Lain	8
2.1.3 Morfologi Tanaman Dollu	8
2.1.4 Manfaat Tanaman Dollu	8
2.1.5 Kandungan Daun Dollu	9
2.2 Antiinflamasi.....	11
2.2.1 Inflamasi	11
2.2.2 Fase Inflamasi	13
2.2.3 Pengobatan inflamasi	14
2.3 Uraian Ekstaksi	16
2.3.1 Ekstraksi.....	16
2.3.2 Mode Ekstraksi	17

2.3.3 Pelarut Ekstraksi	20
2.4 Uraian Hewan Uji	20
2.4.1 Klasifikasi Tikus Putih.....	20
2.4.2 Morfologi Tikus Putih.....	21
2.5 Metode Uji Antiinflamasi	21
2.5.1 Metode Inflamasi Akut	22
2.6 Metode Inflamasi	22
2.6.1 Metode Menggunakan Plestimometer.....	22
2.7 Uraian Bahan	23
2.8 Jurnal Pendukung.....	26
BAB III METODE PENELITIAN.....	30
3.1 Jenis dan Desain Penelitian.....	30
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	30
3.3 Klasifikasi Variabel	30
3.3.1 Variabel Bebas	30
3.3.2 Variabel Tergantung	31
3.3.3 Variabel Terkendali.....	31
3.4 Populasi dan Sampel	31
3.4.1 Populasi.....	31
3.4.2 Sampel.....	31
3.5 Instrumen Penelitian	31
3.5.1 Alat.....	31
3.5.2 Bahan	31
3.6 Jalannya Penelitian.....	32
3.6.1 Pembuatan Serbuk Simplisia Daun Dollu.....	32
3.6.2 Ekstraksi Sampel Daun Dollu	32
3.7 Perhitungan Rendemen	32
3.8 Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Dollu	33
3.9 Larutan dan Penentuan Dosis	34
3.9.1 Kontrol negatif (Na CMC).....	34
3.9.2 Induktor Radang (Karagenan 1%)	34
3.9.3 Kontrol positif (Natrium Diklofenak)	34

3.9.5 Ekstrak Daun Dollu.....	35
3.9.6 Perlakuan Hewan Uji	35
3.10 Pengujian Aktifitas Antiinflamasi	35
3.9 Analisis Data	37
3.9.1 Uji T (payred t test).....	37
3.9.2 Uji Anova.....	37
3.10 Kerangka Penelitian	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1 Hasil Penelitian	41
4.1.1 Hasil Ekstrak Daun Dollu	41
4.1.2 Hasil Identifikasi Senyawa Ekstrak Daun Dollu.....	41
4.1.3 Hasil Pengujian Antiinflamasi	42
4.2 Pembahasan.....	46
4.2.1 Ekstrak Daun Dollu.....	46
4.2.2 Skrining Fitokimia	48
4.2.3 Pengujian Aktivitas Antiinflamasi	49
KESIMPULAN DAN SARAN	54
DAFTAR PUSTAKA.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman Dollu (<i>Dodonaea viscosa</i> L.).....	7
Gambar 2. Tikus Putih.....	21
Gambar 3. Grafik Rata-rata Volume Edema Selama 360 Menit.....	44
Gambar 4. Pengambilan Daun Dollu.....	70
Gambar 5. Penimbangan Daun Dollu.....	70
Gambar 6. Pengeringan Daun Dollu.....	70
Gambar 7. Penimbangan Simplisia Kering Daun Dollu.....	70
Gambar 8. Penghalusan Simplisia Daun Dollu.....	70
Gambar 9. Pengayakan Simplisia Daun Dollu.....	70
Gambar 10. Maserasi Daun Dollu.....	71
Gambar 11. Ekstrak Kental Daun Dollu.....	71
Gambar 12. Flavonoid pbII Asetat.....	72
Gambar 13. Tanin Fe III Ce.....	72
Gambar 14. Alkaloid Mayer.....	72
Gambar 15. Alkaloid Bouchardat.....	72
Gambar 16. Alkaloid Dragendrof.....	73
Gambar 17. Saponin.....	73
Gambar 18. Penimbangan Berat Badan Tikus.....	74
Gambar 19. Kaki Tikus Setelah Diinduksi.....	74
Gambar 20. Pemberian Suspensi Secara Oral.....	74
Gambar 21. Pengukuran Udem Kaki Tikus.....	74
Gambar 22. Etiket Clirence.....	75
Gambar 23. Uji Normalitas.....	76
Gambar 24. Uji Homogenitas.....	76
Gambar 23. Uji Anova.....	77
Gambar 24. Uji LSD.....	77

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jurnal Terdahulu.....	26
Tabel 2. Hasil Rendemen Daun Dollu.....	41
Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Dollu.....	41
Tabel 4. Rata-rata Volume Edema Kaki Tikus Setiap Perlakuan.....	42
Tabel 5. Rata-rata Waktu (Menit) Respon Hambat Radang.....	43
Tabel 6. Hasil Aktivitas Daun Dollu Sebelum dan Sesudah Perlakuan.....	43
Tabel 7. Hasil Aktivitas Antiinflamasi Daun Dollu Antara Tiap Kelompok Perlakuan.....	45
Tabel 8. Hasil Uji Aktivitas Antiinflamasi Daun Dollu Antara Tiap Perlakuan Menggunakan Uji Lanjutan.....	45
Tabel 9. Volume Edema Kaki Tikus Setiap Perlakuan.....	76

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kadar Air dan Rendemen.....	61
Lampiran 2 Perhitungan Dosis Formulasi.....	62
Lampiran 3 Perhitungan Volume Pemberian Pada Tikus.....	65
Lampiran 4 Pembuatan Ekstrak.....	70
Lampiran 5 Skrining Fitokimia.....	72
Lampiran 6 Proses Induksi.....	74
Lampiran 7 Etiket Clirence.....	75
Lampiran 8 Volume Edema Kaki Tikus Setiap Perlakuan.....	76
Lampiran 9 Hasil Uji Antiinflamasi Setelah di Kurangi T0.....	78
Lampiran 10 Uji Normalitas dan Uji Homogenitas.....	80
Lampiran 11 Uji Anova dan Uji LSD.....	81

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Inflamasi adalah reaksi alami tubuh kepada luka atau gangguan jaringan yang bertujuan agar menghilangkan sel yang rusak. Proses inflamasi yang terjadi karena melindungi tubuh dalam membentuk sitokin-sitokin maupun perantara yang dapat diterima dalam peradangan (Bare et al., 2019). Proses timbulnya inflamasi berawal dari rangsangan yang menyebabkan kerusakan jaringan, sehingga jaringan menyerahkan bagian fosfolipid salah satunya merupakan asam arakidonat. Sesudah asam arakidonat terlepas ia bakal dihidupkan oleh sejumlah enzim yaitu siklooksigenase serta lipooksigenase. Enzim tersebut mengganti asam arakidonat berubah struktur yang tidak tepat (Hidroperoksid dan Endoperoksid) yang kemudian diubah menjadi leukotrin, prostaglandin serta tromboksan. Prostaglandin dan leukotrin berperan mengenai tanda peradangan. Tanda adanya peradangan yakni bengkak yang muncul diakibatkan karena adanya penumpukan cairan, nyeri, suhu tubuh meningkat, kemerahan dikulit (Zahra & Carolia, 2017). Timbulnya eritema karena peredaran darah yang berlebihan pada area yang menderita cedera, demam merupakan respons peradangan yang disebabkan oleh pembengkakan. Kemerahan pada kulit diakibatkan karena adanya sel darah putih dan eksudasi yang berpindah dari aliran darah menuju usus yang menyebabkan rasa nyeri.

Obat antiinflamasi terbagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok obat golongan nonsteroid (OAINS) dan kelompok kortikosteroid, kedua golongan obat

ini mempunyai kemampuan untuk menekan gejala-gejala dan tanda-tanda inflamasi secara efektif. Obat antiinflamasi OAINS adalah obat yang umum diberikan resep melalui dokter dan tersedia tanpa resep dokter pada masyarakat.

OAINS dikelompokkan terdiri dari dua jenis, yaitu OAINS umum tidak spesifik dalam menghambat enzim (COX-1) siklooksigenase-1 dan (COX-2) siklooksigenase-2, serta OAINS yang selektif terhadap enzim COX-2. OAINS berfungsi dengan cara penekanan prostaglandin melalui menghalangi (COX-1) siklooksigenase-1 maupun (COX-2) siklooksigenase-2. COX-1 memiliki fungsi sebagai produksi tromboksan yang mengontrol mukosa pelindung pada saluran gastro, homeostasis renal, agregasi platelet fungsi fisiologis lainnya, sedangkan COX-2 menjadi peran utama untuk produksi prostaglandin yang menyebabkan demam, nyeri, serta radang. Selain OAINS juga terdapat antiinflamasi yang digolongkan menjadi steroid yang bekerja dengan cara menghambat fosfolipase-A₂ yang konsekuensinya menghambat pelepasan asam arakidonat. Asam arakidonat termetabolisasi menjadi leukotrien dan prostaglandin yang berfungsi dalam respon inflamasi.

OAINS sering kali dimanfaatkan untuk efektivitasnya yang tinggi sebagai analgetik, antiinflamasi, dan antipiretik (Zahra & Carolia, 2017). Obat peradangan OAINS memiliki kemampuan untuk menghasilkan efek antiinflamasi melalui penghambatan sintesis prostaglandin. Beberapa obat yang sering dijumpai dalam golongan ini salah satunya natrium diklofenak. Obat ini bekerja bersama menghalangi enzim siklooksigenase dan enzim ini membentuk prostaglandin dari asam arakidonat. Tujuan utama dari penghambatan ini adalah untuk mengurangi

rasa nyeri dan inflamasi. Natrium diklofenak mempunyai aktivitas analgesik, antipiretik dan antiinflamasi. Diklofenak memiliki kemampuan melawan COX-2 lebih baik dibandingkan dengan naproxen, indometasin atau OAINS lainnya. Diklofenat dapat mereduksi konsentrasi intraselular bebas dalam leukosit dengan merubah pelepasan atau pengambilannya. Natrium diklofenak memiliki dampak cepat untuk mengatasi peradangan akan tetapi juga memiliki resiko reaksi tidak diinginkan merugikan, di antaranya mengakibatkan gangguan fungsi terhadap sistem pencernaan, sistem peredaran darah, sistem pernafasan, mekanisme metabolic dan reaksi berlebihan (Novika et al., 2021).

Penggunaan OAINS memerlukan perhatian khusus terhadap efek samping yang timbul, seperti peningkatan tekanan darah, gangguan gastrointestinal dan risiko lainnya yang berkaitan dengan retensi natrium dan air. Serta mengakibatkan erosi klinis di lambung, jadi timbul pendarahan saluran cerna bagian atas yang dapat mengakibatkan kematian (Sriwahyuni et al., 2023). Makanya, penting bagi praktisi medis untuk mempertimbangkan risiko dan manfaat penggunaan OAINS serta melakukan pemantauan yang ketat terhadap pasien yang mengonsumsi obat-obatan ini. (Kognisi et al., 2021).

Penggunaan obat tradisional bagi masyarakat Indonesia merupakan suatu hal yang melekat dalam kehidupan sehari-hari dalam menghadapi segala masalah kesehatan. Langkah utama yang dilakukan dalam pengobatan tersebut dengan memanfaatkan keaneragaman hayati yang tumbuh di sekitarnya. Penggunaan ini telah dilakukan sejak jaman dahulu hingga saat ini masih tetap digunakan baik untuk tujuan pencegahan, perawatan dan pengobatan. Pengelolaannya pun juga

berkembang menjadi lebih moderen menyesuaikan dengan perkembangan jaman, pengembangan pengobatan tradisional sebagai warisan budaya bangsa terus ditingkatkan melalui penggalian, pengujian dan penemuan obat-obat baru (Lallo et al., 2020). Ramuan konvensional lokal terbuat dari kombinasi tanaman serta teruji secara praktek, pemanfaatan ramuan konvensional hingga saat ini tetap diminati oleh kalangan penduduk lokal sebab dianggap sebagai efektif dan cenderung lebih terjangkau biayanya (Adiyasa & Meiyanti, 2021).

Tanaman dollu (*Dodonaea viscosa* L.) adalah semak abadi berkayu, merupakan tanaman asli wamena dan tersebar luas di seluruh daerah tropis. Dalam pengobatan tradisional bagian tumbuhan seperti batang, kulit kayu, biji, akar, daun digunakan sebagai antibakteri, analgesik, antivirus, antiinflamasi, antiulkus dan antioksidan (Al-Snafi, 2017). Di filipina rebusan kayu sebagai obat penurun panas, di prancis rebusan daun digunakan untuk kembung dan di India rebusan daun digunakan dalam pengobatan rematik, asam urat dan gigitan ular, di Pakistan rebusan buah dan kulit kayu untuk mengobati diare, suku Aborigin mengunyah daun untuk menghilangkan sakit gigi, bubur daun yang dikunyah digunakan sebagai gumpalan untuk mengobati sengatan ubur-ubur dan ikan batu, sari dari gumpalan yang sudah diolah digunakan sebagai antiseptik. Di papua nugini rebusan kulit kayu diminum untuk mengobati disentri.

Tanaman dollu terdapat senyawa kimia alkaloid, flavonoid, saponin, tannin sehingga dapat menjadi antibakteri (Samandara, nonsye 2023). Senyawa flavonoid menghambat pelepasan dan pembuatan zat yang mengakibatkan terjadinya inflamasi akibat alergi. Senyawa flavonoid memiliki kegunaan sebagai

inflamasi, adapun cara kerja inflamasi dari senyawa flavonoid yaitu secara langsung menghambat aktivitas enzim lipooksigenase dan COX, agar dapat menghasilkan proses biosintesis leukotrien dan prostaglandin ini menghentikan akumulasi degranulasi netrofil dan leukosit. Hal ini mencegah mengeluarkan histamin secara langsung dan neutrofil. Dalam keadaan teratur, leukosit dapat bergerak dengan leluasa di sepanjang dinding endotel. Namun, selama proses inflamasi, banyak faktor dan mediator komplemen diturunkan dari endotel, mengakibatkan leukosit menempel di lapisan endotel. Ketika flavonoid diberikan, jumlah sel darah putih berkurang fungsi sistem imun berkurang, maka lebih sedikit leukosit yang menempel pada endotel dan lebih sedikit reaksi inflamasi yang ditunjukkan oleh tubuh (Setyopuspito Pramitaningastuti, 2017).

Tujuan dari penelitian ini sebagai mengamati dampak antiinflamasi oral dan etanol 96% ekstrak daun dollu. Jadi diharapkan agar pengujian ini bisa berguna dan menambah pengetahuan tentang khasiat ekstrak daun dollu untuk inflamasi.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apa saja kandungan senyawa kimia yang terdapat pada ekstrak etanol daun dollu (*Dodonaea viscosa* L.) ?
2. Apakah ekstrak etanol daun dollu (*Dodonaea viscosa* L.) memiliki aktivitas sebagai antiinflamasi terhadap tikus putih (*Rattus norvegicus*) ?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui kandungan senyawa dari ekstrak etanol daun dollu (*Dodonaea viscosa* L.) dan aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol daun dollu (*Dodonaea viscosa* L.) terhadap tikus putih (*Rattus norvegicus*).

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi institusi

Hasil penelitian ini diharapkan agar dapat dijadikan salah satu sumber informasi dan dapat memberikan masukan yang bermanfaat.

2. Bagi masyarakat

Meningkatkan pengetahuan tentang manfaat bahan alam yang dapat di jadikan obat kepada masyarakat.

3. Bagi peneliti

Jika ekstrak etanol daun dollu tidak berbahaya bagi hewan uji sebagai antiinflamasi. maka dari itu, diharapkan dapat ditingkatkan uji klinis pada manusia agar dapat meningkatkan manfaat dari tanaman dollu, sebagai pengobatan yang terjangkau mudah didapat dan aman.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Uraian daun dollu (*Dodonaea viscosa* L.)

2.1.1 Klasifikasi Daun Dollu

Klasifikasi daun dollu berdasarkan :

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Spermatofit
Sub Divisi	: Angiospermae
Sub kelas	: Magnolia
Kelas	: Dikotil
Pesan	: Sapindales
Keluarga	: Sapindaceae
Marga	: Dodonea
Spesies	: Viscosa



Gambar 1. Tanaman Dollu (*Dodoneae viscosa* L.)

2.1.2 Sebutan Lain

Tumbuhan dollu (*Dodoneae Viscosa* L.) mempunyai nama lain dalam bahasa filipina disebut dengan hop bush tanam ini merupakan jenis hiasar pagar rumah yang lazimnya tumbuh liar diantara pohon – pohon lain.

2.1.3 Morfologi Tanaman Dollu

Tanaman dollu (*Dodoneae viscosa* L.) merupakan tumbuhan berbunga perdu dalam family soapberry, sapindaceae. Berasal dari Australia, namun terdapat di seluruh daerah tropis dan subtropis, tanaman dollu merupakan tumbuhan perdu bertangkai banyak atau berumah atau pohon kecil bertangkai tunggal setinggi 7 meter, kulit kayu kehitaman, dengan kekasaran bervariasi, tipis dan terkupas dalam garis tipis panjang ranting bewarna hitam atau coklat kemerahan, berbentuk kelenjar, terdapat celah vertical, bagian paling atas dari cabang muda bewarna kehijauan dan bersudut menonjol. Daun berselang seling sederhana tangkai daun sangat pendek, panjang mencapai 2,5 mm. bilahnya berbentuk lonjong atau lebar, runcing sempit di pangkal, tumpul tetapi runcing di puncak, tepi keseluruhan kedua permukaan gundul tetapi kelenjar dan dilapisi. Dengan eksudat kelenjar, dengan pelepah yang mencolok di kedua sisi dan 15-20 pasang siana lateral. Bunga *dodoneae viscosa* tidak mencolok, tanpa kelopak. Bunga-bunga ini muncul di saat musim semi panas dan berukuran kurang dari 1 cm (Kailola, 2023).

2.1.4 Manfaat Tanaman Dollu

Tanaman dollu sering dimanfaatkan secara tradisional untuk menyembuhkan berbagai penyakit antara lain demam, pilek, malaria, rematik, pegal – pegal, sakit

gigi, sakit kepala, gangguan pencernaan, maag, diare, sembelit, dismenore, dan haid tidak teratur (Kailola, 2023).

2.1.5 Kandungan Daun Dollu

Daun dollu memiliki komponen kimia sebagaimana alkaloid, flavonoid, saponin, tannin maka dapat menjadi antibakteri (Samandara & nonsye 2023).

Manfaat saponin sebagai kadar gula darah yang bersifat sebagai penghambat enzim α -glukosidase. Enzim α glukosidase adalah enzim yang berfungsi mengubah karbohidrat menjadi glukosa. Oleh karena itu, jika proses enzim α -glukosidase terhambat kadar gula dalam darah akan menurun akan mengakibatkan efek hipoglikemik atau penurunan jumlah gula dalam darah. Pengaruh saponin terhadap struktur membran sel dapat menghalangi dan memengaruhi penyerapan molekul, serta menyebabkan gangguan pada sistem transportasi glukosa, yang pada gilirannya akan menghambat absorpsi glukosa (Fiana & Oktaria, 2016).

Alkaloid merupakan senyawa aktif yang ditemukan dalam tumbuhan dan berfungsi sebagai penunjang kekebalan tubuh serta sebagai obat yang mampu membunuh patogen, mikroorganisme, sel kanker, dan jamur. Senyawa ini memiliki aktivitas antibakteri dengan cara menghambat kerja enzim esterase, RNA polimerase, DNA, serta mengganggu proses respirasi sel, termasuk dalam proses penyisipan DNA. Alkaloid juga dapat merusak membran sel dengan cara berikatan kuat dengan ergosterol, sehingga membentuk celah atau pori pada membran yang menyebabkan kebocoran. Kondisi ini mengakibatkan kerusakan sel yang bersifat permanen dan berujung pada kematian sel. (Maisarah et al., 2023).

Tanin adalah senyawa polifenol yang banyak ditemukan di tumbuhan, dengan berat molekul lebih dari 1000 g/mol. Senyawa ini memiliki kemampuan

untuk membentuk kompleks dengan protein dan logam, serta berpotensi sebagai antioksidan biologis. (HOBIR, 2020).

Flavonoid merupakan komponen metabolit sekunder terdapat pada komponen tumbuhan yang mempunyai ciri khasnya adalah memiliki pigmen biru, ungu dan merah pada tumbuhan obat yang mengandung senyawa. Kandungan flavonoid yang ada pada daun dollu dapat bermanfaat sebagai pengobatan alternatif untuk mengurangi serta mencegah inflamasi (Meilina et al., 2022). Senyawa flavonoid dengan spesifik dapat mencegah pengeluaran serta pembuatan senyawa-senyawa dapat mengakibatkan inflamasi yang disebabkan karena alergi. Zat yang ada pada kelompok flavonoid memiliki hasil yang bermacam-macam saat menghadapi inflamasi. Flavonoid menghasilkan anti radang melalui berbagai jalur. Salah satunya penghentian COX dan enzim lipooksigenase, yang menghentikan biosintesis prostaglandin dan leukotrien. Hal ini terjadi akibat hambatan saat akumulasi leukosit dan degranulasi netrofil dengan kontan menghambat terjadinya pelepasan asam arakidonat dari netrofil dan dapat mengurangi pelepasan histamin. Saat keadaan yang alami, leukosit berjalan tanpa adanya hambatan sepanjang lapisan endotel. Selama peradangan, beberapa perantara derivat endotel serta unsur komplemen mengikat sel darah putih menuju lapisan endotel. Flavonoid membantu komplemen menghentikan adhesi sel darah putih ke endotel, memicu reaksi antiinflamasi yang lebih rendah. Komponen lain dari sistem flavonoid lainnya mengurangi terutama, peradangan dengan cara menghentikan pelepasan asam arakidonat, sekresi enzim lisosom dari sel neutrofil sel endotel dan penghentian fase proliferasi dan eksudatif proses inflamasi.

Penghentian pelepasan asam arakidonat menyebabkan lebih sedikit substrat asam arakidonat memasuki alur lipooksigenase dan siklooksigenase. Pada akhirnya, dapat mengurangi jumlah serta menghentikan produksi endoperoksida, leukotrien, tromboksan, prostasiklin, serta asam hidroperoksida (Setyopuspito Pramitaningastuti, 2017).

Selain menjadi fenol karena memiliki beberapa gugus hidroksil yang tidak dapat digantikan, flavonoid biasanya terlarut pada solvent polar seperti metanol (MeOH), etanol (EtOH), aseton, butanol (BuOH), dimetil formamida (DMF), dimetil sulfoksida (DMSO) dan air. Salah satu senyawa fenolik adalah flavonoid, yang ditemukan pada jaringan tumbuhan tertentu. Flavonoid sebenarnya ada di seluruh bagian tumbuhan, mencakup serbuk sari, epidermis, nektar, daun buni, bunga, biji, akar, kayu, dan daun. Angiospermae adalah kelompok tanaman yang paling banyak memiliki flavonoid (Yulianingtyas Aning & Kusmartono bambang, 2016).

2.2 Antiinflamasi

2.2.1 Inflamasi

Inflamasi merupakan salah satu topik yang sangat menarik bagi diteliti sebab banyak melibatkan perantara, dan ini mengakibatkan banyak zat inflamasi seperti antibodi monoklonal serta penghambat inflamasi mulai dikembangkan serta dilaporkan terdapat obat lain seperti senyawa kalsium, asam askorbat monosiklik, serta kalsium karbonat juga memiliki karakteristik antiinflamasi terutama yang diakibatkan oleh gigitan serangga (Febrianti & Musiam, 2020).

Peradangan diinduksi oleh pelepasan perantara zat kimia dari jaringan cedera disertai perpindahan sel. Perpindahan sel darah putih serta perantara peradangan seperti Prostaglandin, Leukotrien, serta unsur antiplatelet yang diinduksi oleh fosfolipase A2, siklooksigenase (COX) serta lipooksigenase memiliki fungsi penting dalam pemicu peradangan. Tahap peradangan diawali dari perubahan fosfolipid berubah asam arakhidonat yang adalah perantara bertransformasi dua rute metabolisme yaitu bahan untuk enzim prostaglandin endoperoxide synthase (PGHS; COX) berubah menjadi PGG2, serta pengurangan PGG2 berubah PGH2. Jalur yang kedua yaitu 5-lipooksigenase yang memproduksi sintesis leukotrien serta 5S-hydroxy-6E, 8Z, 11Z, 14z-eicosatetratenoid acid (5-HETE). Disisi lain inflamasi juga disebabkan zat radikal bebas yang dimulai pelepasan jenis oksigen reaktif (ROS) oleh NADPH yang mengeluarkan sitokin sekunder seperti interleukin-1, tumor kematian unsur alpha, dan interferon-gamma (Mittal *et al.*, 2014).

Peradangan memiliki berbagai reaksi tergantung pada penyebabnya; salah satu reaksi inflamasi yang umum terjadi merupakan pembengkakan. Pembengkakan muncul akibat peningkatan sirkulasi darah setempat ke area cedera, serta itu mengakibatkan pelepasan lebih banyak zat kimia dan histamine sehingga permeabilitas kapiler meningkat. Pengaruh dari bengkak ini meliputi ketidaknyamanan, sensasi nyeri, serta ruam (Febrianti & Musiam, 2020).

Reaksi perlindungan jaringan akibat luka yang diakibatkan oleh cedera zat kimia, fisik, atau mikroba yang menghancurkan dikenal sebagai peradangan. Tubuh berusaha menonaktifkan maupun mengakibatkan kerusakan

mikroorganisme yang menghapus, menyerang serta mengatur tingkat perbaikan jaringan ini dikenal sebagai peradangan. Tubuh melindungi area cedera dengan cara menetralkan dan membunuh zat berbahaya melalui mekanisme peradangan, seperti protozoa, antigen, bakteri, virus, dan menciptakan kondisi untuk perbaikan jaringan (Wijaya et al., 2015). Apabila sel terluka, maka dapat mengalami kerusakan maka terjadi reaksi di sekitar jaringan hidup reaksi ini disebut peradangan. Peradangan adalah proses vaskular yang menyebabkan transportasi zat lisis, sel, cairan yang keluar dari peredaran darah menuju jaringan tubuh pada daerah yang luka (Amsia et al., 2020).

Radang biasanya diawali oleh proses Infeksi (Amsia et al., 2020). Tanggapan peradangan dapat diatur dari sensasi nyeri, dermis lebab, panas dan lain – lain, yang diakibatkan sebab muncul pergeseran di sistem sirkulasi di tempat kontaminasi, peningkatan ukuran sistem sirkulasi, bersama kenaikan pergerakan sirkulasi di area kontaminasi. Kondisi ini bisa mengakibatkan epidermis terlihat memar kemerahan serta penurunan tekanan sirkulasi khususnya pada kapiler. Kegiatan senyawa pengikat agar menempelkan lapisan endotelial serta vena darah. Gabungan dari turunnya tekanan darah serta kegiatan senyawa pengikat, akan memungkinkan sel darah putih bermigrasi ke endotelium dan masuk ke dalam jaringan atau disebut juga ekstrasvasi (Amsia et al., 2020).

2.2.2 Fase Inflamasi

a. Fase akut

Inflamasi akut merupakan tanggapan awal terhadap cedera jaringan, hal tersebut terjadi melalui perantara pelepasan zat pengatur lokal juga secara

umum disusul oleh reaksi respon kekebalan. Dalam tahap ini muncul penurunan struktue serta pembentukan jaringan parut.

b. Respon imun

Kekebalan muncul saat sejumlah sel yang dapat menimbulkan imunitas didefinisikan untuk menanggapi organisme asing atau zat antigen yang dilepaskan pada saat reaksi untuk peradangan akut. Dampak dari respon kekebalan untuk inang mungkin bermanfaat, seperti jika ia mengakibatkan organisme patogen terjadinya difagositosis. Sebaliknya, dampak itu juga bisa menyebabkan kerusakan jika mengarah kepada inflamasi kronis.

c. Inflamasi kronis

Inflamasi kronis mencakup pelepasan sejumlah zat perantara yang jelas sangat berfungsi pada tanggapan akut seperti interferon, faktor pertumbuhan derivate platelet (PDGF) dan interleukin-1,2,3. Dalam kasus ini muncul penurunan jaringan serta pembentukan jaringan sisa (Amsia *et al.*, 2020).

2.2.3 Pengobatan inflamasi

Perawatan inflamasi memiliki dua maksud utama. Pertama mengurangi sensasi nyeri yang biasanya menjadi tanda pertama yang terlihat juga yang kedua, menghambat maupun mengurangi tahapan kerusakan struktur. Sediaan antiinflamasi nonsteroid (OINS) dan kortikosteroid serupa mempunyai kapasitas guna meredakan tanda inflamasi, tetapi kedua kelompok obat ini yang umum dipakai dalam pengobatan inflamasi kerap kali menghasilkan dampak yang merusak serta berbahaya misalnya kerugian saluran cerna, beracun bagi ginjal serta beracun bagi hati (Sukmawati *et al.*, 2015). Obat antiinflamasi berbahan

kimia sintetik umumnya digunakan karena efeknya cepat dalam menghilangkan pernafasan, peradangan, metabolisme dan hipersensitivitas (Setyopuspito Pramitaningastuti, 2017).

Dengan menghambat phospholipase A2, obat antiradang kelompok steroid memiliki efek antiradang yang paten. Obat antiinflamasi termasuk obat nonsteroid, juga dikenal sebagai obat antiinflamasi non steroid (OAINS). Obat OAINS terbagi menjadi dua kelompok mekanisme kerja yaitu inhibitor COX memilih dan inhibitor COX non-selektif. Contohnya inhibitor COX non-selektif adalah natrium diklofenak, turunan asam fenilasetat (Meltyza *et al.*, 2015).

Obat natrium diklofenak adalah obat kelompok NSAID yang memiliki sifat sebagai anti radang atau pereda nyeri. Obat natrium diklofenak digunakan untuk mengurangi rasa nyeri di tulang dan peradangan. Penyakit tulang non-inflamasi seperti OA, spondylitis dan RA adalah contoh penyakit sendi. Akan tetapi obat natrium diklofenak berfungsi dengan cara menghentikan enzim siklooksigenase (COX) untuk membentuk prostaglandin. Formulasi natrium diklofenak sendiri contohnya gel dietilamin natrium 1,16%,gel diklofenak natrium 1%, gel semprot MIKA diklofenak 4%, patch epolamin diklofenak, lotion diklofenak DMSO (Nurhidayati, 2020).

Aspirin atau asam asetilsalisilat atau asetosal adalah obat turunan dari salisilat sering digunakan sebagai antiperitik (penurun demam), analgesic (pereda nyeri) dan antiinflamasi (mengobati peradangan). Cara kerja aspirin ialah menghambat aktivitas enzim yang sekarang disebut siklooksigenase (COX) yang menyebabkan pembentukan protagladin (PG) yang menyebabkan peradangan,

pembengkakan, nyeri, dan demam. Aspirin merupakan obat pereda nyeri sehari-hari contohnya seperti sakit kepala, sakit gigi, dan sakit pada saat haid.

2.3 Uraian Ekstaksi

2.3.1 Ekstraksi

Pemisahan merupakan produk kental yang dihasilkan melalui mengambil senyawa bioaktif yang berasal dari bahan mentah tumbuhan atau hewan memakai pelarut yang tepat, selanjutnya seluruh pelarut diuapkan dan massa atau bubuk yang dibutuhkan demikian sampai memenuhi bahan standar yang sudah ditetapkan (Andromeda, 2010).

Ekstraksi adalah proses pengambilan isi zat yang bisa terlarut sehingga terpisah dari material yang tidak dapat terlarut menggunakan pelarut cairan. Zat aktif yang ada didalam bermacam simplisia bisa dikategorikan kedalam kelompok minyak esensial, alkaloida, flavanoida, dan lain-lain. Dengan diidentifikasi zat aktif yang terkandung di simplisia akan mempermudah pilih pelarut dengan cara penarikan yang sesuai (Tambun et al., 2016).

Ekstrak merupakan formulasi padat, pekat maupun cair disiapkan melalui mengekstraksi bahan dasar tumbuhan maupun hewan berdasarkan metode yang tepat, tanpa efek sinar matahari langsung. Penyaringan adalah cara pemisahan senyawa sesuai dengan pelarut yang sesuai, baik itu pelarut organik maupun pelarutanorganik. Secara umum pelarut etanol merupakan pelarut yang banyak digunakan dalam proses isolasi senyawa organik bahan alam karena dapat melarutkan seluruh golongan metabolit sekunder (Tambun et al., 2016).

Faktor yang mempengaruhi ekstraksi yaitu ukuran bahan yang bertujuan untuk memperluas permukaan sehingga mempercepat penetrasi pelarut ke dalam bahan yang diekstrak. Suhu ekstraksi lebih cepat dilakukan dengan suhu yang tinggi, pelarut yang dipakai merupakan pelarut pilihan yang baik.

2.3.2 Mode Ekstraksi

Cara pengolahan ekstrak yang sering dipakai di antara perendaman, penyaringan, soxhletasi, destilasi uap, refluks.

a. Maserasi

Macerasi berasal dari bahasa latin *macerate*, yang berarti “merendam”. Maserasi yaitu tahapan ekstraksi bahan mentah menggunakan bahan pelarut menggunakan beberapa banyak pengulangan pengadukan atau pengadukan dalam suhu ruang. Maserasi memiliki tujuan agar mengekstra senyawa berkhasiat yang resisten suhu tinggi maupun yang tidak bisa suhu tinggi. Dengan cara metode maserasi meliputi pengekstrakan menggunakan dasar cara perolehan konsentrasi dalam kesetimbangan, pada metode ini suhu yang digunakan adalah suhu kamar sekitar 25°C-30°C. Maserasi merupakan cara mudah yang paling umum dipakai, metode ini tepat bagi ukuran kecil maupun skala induksi. Cara ini dilakukan dengan memasukan bubuk tumbuhan dan pelarut yang sesuai ke dalam tempat yang tertutup erat di temperatur ruang. Proses ekstraksi dihentikan saat tercapai keseimbangan di antara konsentrasi zat di dalam pelarut bersama konsentrasi dalam sel tumbuhan. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan saringan. Selama proses maserasi atau rendaman dilakukan pengadukan

berulang-ulang. Usaha ini memastikan distribusi konsentrasi bahan ekstraksi yang lebih cepat didalam pelarut. Sedangkan kondisi statis didalam perendaman menyebabkan turunnya perpindahan bahan aktif.

b. Perkolasi

Berasal dari bahan latin ‘per’ yang berarti melalui dan ‘colare’ yang berarti merembes, pemisahan adalah pengambilan menggunakan pelarut yang selalu baru dan ideal yang biasanya dilaksanakan di temperatur ruang. Dasar pemisahan adalah dengan meletakan bubuk simplisia pada suatu wadah berbentuk tabung, yang komponen bagian bawah diberi penyaring seperti berlubang. Tahapan terdiri dari fase produksi material, tahap perendaman antara tahap pemisahan sesungguhnya (penampungan ekstrak), berkelanjutan sampai diperoleh ekstrak (perkolat) yang jumlahnya 1-5 kali bahan. Pada cara pemisahan, bubuk sampel direndam secara perlahan dalam sebuah percolator (wadah slinder yang disertai dengan katup pada bagian bawahnya). Pelarut ditambah pada bagian atas serbuk sampel dan dibiarkan menetes perlahan pada bagian bawah. Keuntungan dari cara ini adalah sampel selalu teraliri oleh pelarut baru, suhu yang digunakan sekitar 25°C-30°C.

c. Sokletasi

tahapan penyaringan menggunakan pelarut yang baru biasanya dilakukan dengan perangkat khusus soklet sehingga berlangsung ekstraksi stabil dengan keberadaan alat pendingin. Cara bubuk substansi diletakan pada tabung dengan pelindung kerta penyaring, setelah itu diletakkan pada

perangkat soklet yang sudah terpasang wadah dibawah, masukkan pelarut sejumlah dua kali perputaran. Pasang alat pendingin lalu panaskan wadah, pengambilan dilakukan setidaknya 3 jam dengan jeda perputan sekir 15 menit. Cara ini diterapkan dengan meletakkan bubuk sampel di dalam selubung selulosa (bisa dipakai kertas penyaring) di dalam tabung yang diletakan pada permukaan wadah dan di dasar konsensor, pelarut yang tepat dimasukan ke dalam wadah dan temperatur pemanas disesuaikan dibawah temperature pengambilan, sokletasi suhunya berdasarkan titik didih pelarut yang digunakan seperti etanol atau heksana umumnya berkisar antara 60°C – 80°C.

d. Metode uap

Metode uap mempunyai metode yang serupa dan umumnya dipakai untuk mengekstaksi minyak atsiri (kombinasi berbagai senyawa menguap). Selama pemanasan, uap terkondensasi dan destilat (terpisah sebagai 2 bagian yang tidak tercampur) di samping dalam wadah yang terhubung dengan kondensor. Proses destilasi lebih banyak digunakan untuk zat organik yang kuat temperatur sekitar 100°C, yaitu temperatur dimana air mendidih.

e. Refluks

Pengambilan menggunakan pelarut pada temperatur titik didihn, dalam waktu tertentu juga banyaknya pelarut terbatas yang relative konstan dengan adanya alat pendingin. Umunya dilakukan pengulangan terhadap sisa bahan yang pertama hingga 3-5 kali sehingga mampu mencakup tahapan ekstraksi

optimal. Pada metode refluks, sampel dimasukan bersama pelarut ke dalam labu yang dihubungkan menggunakan kondensor. Pelarut dipanaskan sampai mencapai suhu didih 78°C.

2.3.3 Pelarut Ekstraksi

Pelarut yang baik tidak merusak residu, titik didih rendah, lebih murah, tidak berbahaya dan murni. Dalam maserasi pelarut etanol 96% digunakan untuk merendam ekstrak agar dapat menarik senyawa kimia. Etanol 96% juga bisa mencari senyawa kimia lebih banyak dibandingkan dengan methanol dan air (Riwanti *et al.*, 2018).

2.4 Uraian Hewan Uji

2.4.1 Klasifikasi Tikus Putih

Klasifikasi tikus putih :

Kingdom : Animalia

Filum : Chordata

Kelas : Mamalia

Ordo : Rodensia

Suborder : Sciurugnathi

Famili : Muridae

Genus : Rattus

Spesies : *Rattus norvegicus*



Gambar 2. Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)

Sumber : (Kumparan.com)

2.4.2 Morfologi Tikus Putih

Warna *R. norvegicus* adalah abu-abu kehitaman atau coklat dengan rambut tersebar diseluruh tubuh, selain itu berwarna coklat keabu-abuan atau abu-abu pucat, abu-abu putih, putih hitam atau dua warna, namun tikus laboratirium yang digunakan berwarna putih galur wistar dari *R. norvegicus*.

Tikus putih memiliki sepasang gigi seri pahat yang tidak berhenti tumbuh pada setiap rahangnya, sehingga dapat mempertahankan ukurannya. Karena ukuran tikus putih (*R. norvegicus*) yang lebih besar dari mencit membuat tikus putih disukai untuk penelitian. Karakter fisik lainnya yaitu memiliki telinga tidak berambut, mata yang kecil dan ekor bersisik yang lebih pendek dari panjang tubuh dan kepalanya.

2.5 Metode Uji Antiinflamasi

Aktivitas antiinflamasi suatu bahan obat adalah kemampuan obat dalam mengurangi atau menekan derajat edema yang dihasilkan oleh induksi hewan uji. Ada beberapa macam teknik pengujian untuk mengevaluasi efek antiinflamasi, yaitu :

2.5.1 Metode Inflamasi Akut

Beberapa teknik yang bisa diterapkan guna pengujian model inflamasi akut, antara lain :

a. Pemicu karagenan

Pemicu bengkak dilakukan di kaki hewan uji, dalam aspek ini tikus disuntikkan suspensi karagenan dengan cara subplantar. Obat uji bisa diberikan dengan cara oral maupun topikal. Kapasitas bengkak kaki tikus ditentukan menggunakan alat plestismometer. Aktivitas antiinflamasi obat uji ditandai oleh kapasitas obat uji menurunkan bengkak yang dipicu di telapak kaki tikus.

b. Pemicu histamine

cara yang diterapkan hampir serupa dengan metode pemicu karagenan, perbedaannya berada di pemicu yang digunakan yaitu larutan histamin 1%.

2.6 Metode Inflamasi

2.6.1 Metode Menggunakan Plestimometer

Plestimometer adalah alat yang dipakai untuk mengukur volume peradangan di kaki tikus, menggunakan cairan raksa sebagai cairan sebab air raksa memiliki karakteristik yang peka apabila terdapat gerakan atau sedikit getaran, agar tepat informasi maupun terwujud. Disamping itu, air raksa memiliki karakteristik keterikatan yang tinggi agar tidak melekat di kulit kaki tikus. Pada saat pengukuran aspek – aspek yang perlu diperhitungkan yaitu kapasitas air raksa harus serupa setiap waktu pengukuran, indikasi di pergelangan kaki tikus harus jelas dan diperhatikan pada ketika merendam kaki tikus mesti terendam optimal hingga batas yang ditentukan. Aspek ini ditunjukkan supaya memperoleh informasi

pengukuran yang selalu tetap di setiap saat serta dalam keadaan yang serupa. Guna mengurangi kesalahan dalam pengukuran kapasitas bengkok, faktor-faktor seperti posisi kaki tikus ketika pengukuran, metode pembacaan ukuran di alat pletismograf, serta berusaha supaya tikus selalu diam ketika pengukuran.

2.7 Uraian Bahan

1. Air Suling (Dirjen POM,1979)

Nama resmi : Aqua destillata

Sinonim : Air suling, aquades

RM/BM : H₂O / 18,02

Rumus bangun: H – O – H

Pemerian : Cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, tidak mempunyai rasa.

Penyimpanan : Dalam wadah tertutup baik.

Kegunaan : Sebagai pencuci alat.

2. Na CMC (Dirjen POM, 1979)

Nama resmi : Natrium carboksimetilselulosa

Nama lain : Natrium karboksil metil selulosa

Pemerian : Serbuk atau butiran putih atau kering gading tidak berbau

Kelarutan : mudah terdispersi dalam air membentuk seperti koloid, tidak larut dalam etanol 95% p dalam eter p dan dalam organik

Penyimpanan : Dalam wadah tertutup rapat

Kegunaan : Sebagai control

3. Aquades (Ditjen POM. 1979. Farmakope Indonesia Edisi III)

- Nama resmi : Aqua destillata
- Nama lain : Air suling
- RM/BM : H_2O / 18,02
- Pemerian : Zat cair bening, tidak berwarna, tidak beraroma, tidak memiliki rasa
- Penyimpanan : Di tempat tertutup
- Stabilitas : Cairan yaitu salah satu bahan kimiawi yang konsisten pada wujud fisik. Cairan perlu disimpan di tempat yang tepat, saat penyimpanan serta penggunaan perlu terjaga dari kontaminasi partikel – partikel ion dan bahan organik yang dapat menurunkan konduktivitas dan jumlah karbon organik , serta harus terlindungi dari partikel – partikel lain dan mikroorganisme yang dapat tumbuh merusak fungsi air
- OTT : Pada formulasi cairan bisa bereaksi menggunakan substansi eksient lainnya yang gampang terdehidrasi

4. Etanol (Ditjen POM. 1995, Rowe dkk., 2009)

- Nama resmi : Aethanolum
- Nama lain : Etanol, Alkohol
- RM : C_2H_6O
- Pemerian : Cairan tidak berwarna, jernih, mudah menguap dan mudah bergerak, bau khas, rasa panas, mudah terbakar.

Kelarutan : Sangat mudah larut dalam air, dalam kloroform P, dalam eter P

Penyimpanan : Dalam wadah tertutup rapat, terlindungi dari cahaya, ditempat sejuk,

dauh dari api

Kegunaan : Sebagai pelarut

Konsentrasi : $\geq 10\%$

5. Natrium Diklofenak (Dirjen POM, 1995; Martindale, 2009; Remington, 2005)

Nama resmi : Diclofenac sodium

Nama lain : Berifen

RM/BM : $C_{14}H_{10}Cl_2NaO_2$ / 318,13 g/mol

Kelarutan : Gampang terlarut didalam etanol, cairan dalam etanol, sedikit sulit

terlarut di dalam air, secara praktis cairan dalam klorofom dan dalam eter.

pH : 4,0 – 7,5

titik leleh : $284^{\circ}C$

wadah : Di dalam wadah tertutup rapat

2.8 Jurnal Pendukung

Tabel 1. Jurnal Terdahulu

Nama Penulis	Judul Jurnal	Hasil
Muthukumran et al., 2011	Anti-diabetic activity of <i>dodonea viscosa</i> (L) Leaf Extracts	Pada tikus diabetes yang diinduksi aloksan, penurunan glukosa darah maksimum diamati setelah 3 jam pada tingkat dosis 250 mg/kg berat badan presentasi perlindungan oleh ekstrak etanol dan butanol dalam air masing-masing adalah 30 dan 48%. Dalam pengobatan trigleserida, kolestrol dan urea pada hari ke 0,3,5,7 dan 10. Kedua ekstrak tersebut menunjukkan aktifitas antidiabetes yang signifikan yang sebanding dengan glibenklamid. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak <i>dodonea viscosa</i> L memiliki aktivitas antidiabetis yang signifikan.
Muqadas et al., 2018	Historical origin, chemical	<i>Dodonea viscosa</i> dianalisis untuk

	constituents and therapeutic potentials of sanatha (<i>Dodonaea viscosa</i>) – A brief review	potensi anti-bakteri terhadap empat bakteri gram positif: <i>Bacillus subtilis</i>, <i>Bacillus aereus</i>, <i>Micrococcus luteus</i>, dan <i>Staphylococcus aureus</i> serta tiga bakteri gram negatif: <i>Escherichia coli</i>, <i>Salmonella typhi</i>, dan <i>Pseudomonas aeruginosa</i>. Penyaringan awal dan tes awal menunjukkan penghambatan terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>, <i>Micrococcus luteus</i>, <i>Escherichia coli</i>, dan <i>Pseudomonas aeruginosa</i>. Kromatogram lapisan tipis dari fraksi menunjukkan zona penghambatan pada nilai R_f yang berbeda terhadap <i>Bacillus subtilis</i>, <i>Micrococcus luteus</i>, <i>Escherichia coli</i>, <i>Salmonella typhi</i>, dan <i>Pseudomonas aeruginosa</i> yang menunjukkan adanya komponen antibakteri. Fraksi <i>Dodonaea viscosa</i> menunjukkan aktivitas
--	--	---

		yang baik terhadap <i>Bacillus subtilis</i> dengan zona penghambatan yang menonjol untuk ekstrak n-heksana (dua zona penghambatan), etil asetat (satu zona penghambatan), dan n-butanol (satu zona penghambatan). Konsentrasi penghambatan minimum (MIC) dari fraksi kasar ditemukan dalam rentang 5-20.0mg/mL. Tingkat MIC yang tinggi dari fraksi-fraksi tersebut dapat dikaitkan dengan fakta bahwa komponen aktif yang ada berfungsi sebagai promotor pertumbuhan bagi bakteri, sehingga memerlukan jumlah fraksi yang tinggi untuk menghambat pertumbuhan. Fraksi n-heksana ditemukan menunjukkan potensi bakterisidal itu makin tinggi dibandingkan dengan fraksi etil asetat dan n-butanol.
--	--	---

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian dilakukan dengan cara pengukuran dan menggunakan rancangan true experimental design dengan penelitian berupa pre and post with group control. Dalam desain terdapat 5 kelompok, yakni golongan kontrol positif, tablet natrium diklofenak 50 mg, golongan kontrol negatif Na-CMC 1%, golongan pemberian dosis 125 mg/kgBB, 250 mg/kgBB, 500 mg/kgBB. Hasil pengamatan dianalisa menggunakan uji paired t test yang bertujuan untuk menguji seberapa jauh pengaruh satu variabel independen terhadap variabel dependen dengan menganggap variabel-variabel independen lainnya konstan dan uji anova untuk mengidentifikasi apakah terdapat perbedaan yang berarti antara rata – rata kelompok.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan november 2024. Penelitian dilakukan di laboratorium bahan alam, Laboratorium teknologi dan farmasetik Farmasi Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.

3.3 Klasifikasi Variabel

3.3.1 Variabel Bebas

Penelitian ini menggunakan ekstrak etanol dan daun dollu (*Dodonaea viscosa* L.) yang diekstraksi dengan etanol 96% yang diberikan pada tikus putih dengan berbagai dosis.

3.3.2 Variabel Tergantung

Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah aktivitas antiinflamasi terhadap tikus putih.

3.3.3 Variabel Terkendali

Dalam penelitian ini tikus jantan putih sehat, umur 2-5 bulan, bobot tikus 150-300 gram.

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Populasi yang diteliti dalam studi ini adalah bagian dari tanaman Dollu, yaitu daun Dollu yang diperoleh dari daerah Kota Sorong, Kecamatan Klawuyuk, Provinsi Papua Barat Daya.

3.4.2 Sampel

Sampel yang digunakan untuk pengujian ini adalah daun berwarna hijau tua, segar dan berbentuk lonjong.

3.5 Instrumen Penelitian

3.5.1 Alat

Alat yang digunakan, corong, labu erlenmeyer 100 ml dan 250 ml, batang pengaduk, gelas ukur, labu ukur 100 ml, kandang hewan kertas saring, mangkuk maserasi, pipet tetes, lumping, spuit oral, timbangan, timbangan analitik, cawan, plestimometer, sendok tanduk, wadah maserasi stopwatch.

3.5.2 Bahan

Bahan yang dipakai adalah aquades, tikus putih, etanol 96%, daun dollu, Na.CMC 1%, tablet natrium diklofenak, aquadest, karagenan 1%.

3.6 Jalannya Penelitian

3.6.1 Pembuatan Serbuk Simplisia Daun Dollu

Daun dollu sebanyak 2 kg dicuci dengan air yang mengalir, batang daun dipisahkan. Kemudian dikeringkan menggunakan oven dengan suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$. Setelah kering simplisia di blender agar menghasilkan serbuk simplisia lalu diayak menggunakan ayakan. Serbuk simplisia disimpan agar terlindungi dari lembab dan cahaya matahari (Saputri et al., 2021).

3.6.2 Ekstraksi Sampel Daun Dollu

Sebanyak 250 g simplisia daun dollu kemudian direndam menggunakan etanol 96% sebagai pelarut sebanyak 1 liter dengan rasio 1:4 hingga semua terendam, kemudian sampel ditutup menggunakan alumunium foil dan direndam selama 3 hari dan hindari cahaya. Proses pengadukan dilakukan secara rutin. Setelah direndam selama 3 hari kemudian menyaring memakai kertas saring sehingga membuat fitrat dan endapan. Sesudah itu ekstrak di remaserasi menggunakan etanol 96% sebanyak 1,5 liter dalam rasio 1:3 selama 1 hari. Fitrat yang didapat dari maserasi dan remaserasi disatukan menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$ hingga menghasilkan ekstrak pekat (Tamimi et al., 2020).

% kadar air dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar Air} = \frac{\text{Bobot awal} - \text{Bobot akhir}}{\text{Bobot awal}} \times 100\%$$

3.7 Perhitungan Rendemen

Rendemen adalah perbandingan ekstrak yang diperoleh dari simplisia awal.

Penetapan rendemen ekstrak dilakukan dengan cara menimbang ekstrak kental ke dalam cawan lalu di uapkan diatas penangas air dengan temperature 50°C-70°C. Tentukanlah berat ekstrak setelah penguapan dengan cara mengurangi bobot can kosong dan hitung rendemen ekstrak sesuai dengan rumus. Semakin tinggi nilai rendemen yang di hasilkan berarti nilai ekstrak yang di hasilkan banyak.

% rendemen dihitung dengan rumus :

$$\% \text{Rendemen} = \frac{\text{Bobot ekstrak}}{\text{Bobot simplisia}} \times 100\%$$

3.8 Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Dollu

Berikut ini prosedur yang digunakan untuk mengidentifikasi golongan senyawa kimia :

a. Uji alkaloid

Ekstrak pekat sampel lalu ditambahkan pereaksi Mayer, Bouchardat, dan Dragendorff, filtrate dibagi menjadi tiga bagian. Ketika ekstrak ditambahkan dengan pereaksi mayer, endapan putih, coklat kehtaman, dan kuning jingga terbentuk (Pamungkas et al., 2016).

b. Uji flavonoid

Sejumlah 1 mg ekstrak etanol padat ditempatkan pada plat tetes, lalu dimasukkan 10 tetes metanol di aduk menggunakan spatula sampai larut. Selanjutnya di tambahkan 6 potong pita Mg dan HCl pekat 4 tetes ke dalam campuran. Timbulnya warna kuning, biru, jingga maupun menunjukan hasil positif (Pamungkas et al., 2016).

c. Uji saponin

Sebanyak 1 mg ekstrak etanol padat diletakkan pada tabung reaksi, lalu

menambahkan 5 ml aquades dan digoyangkan selama 1 menit. Jika terbentuk buih, ditambah 4 tetes larutan HCl 1 M. jika tidak ada buih, dilanjutkan pemanasan kurang lebih 3 menit. Kemudian dibiarkan dingin lalu dikocok kuat-kuat terbentuknya buih (Pamungkas et al., 2016).

d. Uji tanin

Sebanyak 0,5 gram ekstrak daun dollu dimasukkan ke dalam tabung reaksi dididihkan selama 3 menit dalam 10 ml aquades. Ambil 2 ml larutan lalu ditetaskan 5:10 tetes FeCl_3 . Hasil positif menunjukkan terbentuknya warna biru atau kehitaman (Pamungkas et al., 2016).

3.9 Larutan dan Penentuan Dosis

3.9.1 Kontrol negatif (Na CMC)

Pembuatan suspensi Na-CMC 1% dilakukan dengan menambahkan 1 gram Na-CMC secara bertahap ke dalam 100 ml aquadest panas bersuhu 70°C sambil diaduk hingga membentuk larutan yang homogen.

3.9.2 Induktor Radang (Karagenan 1%)

Dosis 0,5 ml dilarutkan menggunakan karagenan 1% agar merangsang pembengkakan pada telapak kaki tikus. Induktor peradangan memakai 100 ml karagenan dalam 10 ml natrium klorida 0,9% dan diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C (M et al., 2020).

3.9.3 Kontrol positif (Natrium Diklofenak)

Setelah dilakukan uji keseimbangan, dosis natrium diklofenak yang digunakan sebagai kontrol positif ditetapkan sebesar 6,5 mg/kgBB untuk tikus. Proses pembuatan larutan natrium diklofenak dari tablet dilakukan dengan cara

menghancurkan tablet hingga menjadi bubuk, kemudian ditimbang, dilarutkan dalam suspensi Na-CMC, dan diaduk hingga tercampur secara homogen.

Dosis natrium diklofenak yang digunakan untuk orang dewasa adalah 50 mg. Perubahan dosis untuk individu dengan berat badan 70 kg ke tikus adalah sebagai berikut:

$$- 0,018 \times 50 \text{ mg} = 0,9 \text{ mg}$$

3.9.4 Pembuatan Larutan Karagen 1 %

Karagenan di timbang 0,5 gram dilarutkan dalam 5 ml larutan garam fisiologis (NaCl 0,9%).

3.9.5 Ekstrak Daun Dollu

Dalam penggunaan ekstrak daun dollu, dosis yang diberikan masing-masing adalah 125 mg/kgBB, 250 mg/kgBB, dan 500 mg/kgBB. Dosis tersebut kemudian dilarutkan dalam suspensi Na-CMC dan disonikasi hingga homogen.

3.9.6 Perlakuan Hewan Uji

Pengujian ini menggunakan 15 ekor tikus putih yang dibagi menjadi 5 kelompok, setiap kelompok berisi dari 3 ekor tikus putih. Hewan diaklimatisasi dengan tempat laboratorium selama tujuh hari dalam sangkar bersih. Gerakan lincah merupakan indikator kesehatan binatang uji. Sebelum tindakan, binatang uji dipuaskan selama ± 18 jam dan diberi akses air (Irma santi et al., 2017).

3.10 Pengujian Aktifitas Antiinflamasi

Pengujian antiinflamasi dilaksanakan memakai alat jangka sorong dan pletismometer. Alat pletismometer berfungsi berlandas hukum Archimedes yang menyampaikan bahwa saat benda dicelupkan di dalam cairan bakal timbul gaya

atau tekanan keatas. Sementara itu jangka sorong digunakan dalam rangka mengukur diameter atau dimensi ketebalan peradangan terhadap kaki tikus. Cara pengukuran dengan jangka sorong ini adalah suatu metode yang umum dimanfaatkan pada uji antiinflamasi, cukup mudah, baik dari alat yang diperlukan, tahapan tindakan, pengamatan, pengukuran hingga bersama pengukuran data.

Berat setiap hewan diukur dan ditandai pada kaki kiri. Selanjutnya kapasitas juga ukuran kaki kiri tikus diukur memakai Pletismometer dan jangka sorong. Angka yang didapat dicatat dalam kapasitas dan ukuran dasar (V_o dan D_o) yaitu volume kaki sebelumnya disediakan obat dan dirangsang menggunakan larutan karagenan. Setiap tikus diberi suspensi objek percobaan secara mulut sesuai dengan kelompoknya. Setelah satu jam setiap kelompok perlakuan dirangsang secara subplantar dengan 0,5 ml larutan karagenan 1%, setelah 30 menit pengukuran dilakukan menggunakan pletismometer dan jangka sorong. Volume dan ukuran kaki mencit (V_t dan D_t) dicatat sebagai ukuran kaki setelah pemberian obat serta dirangsang dengan larutan karagenan. Pengukuran dilakukan setiap 60 menit selama 360 menit (Sukmawati et al., 2015).

- Kontrol positif : larutan natrium diklofenak dengan dosis 0,9 mg
- Kontrol negatif : larutan natrium CMC 1%.
- Ekstrak daun Dollu diberikan dengan dosis 125 mg/kgBB untuk pengambilan dosis I, 250 mg/kgBB untuk ekstrak dosis II, dan 500 mg/kgBB untuk pengambilan dosis III.

3.9 Analisis Data

3.9.1 Uji T (paired t test)

Tanaman dollu umumnya menggunakan uji statistik untuk mengamati apakah ada perubahan penting antara data sebelum tes dan sesudah tes dalam setiap kumpulan. Apabila nilai p makin kecil dari batas tingkat signifikansi yang telah ditetapkan sebelumnya (biasanya 0,05 atau 0,01), dengan demikian kita bisa menyatakan bahwa perbedaan antara kedua kelompok tersebut signifikan.

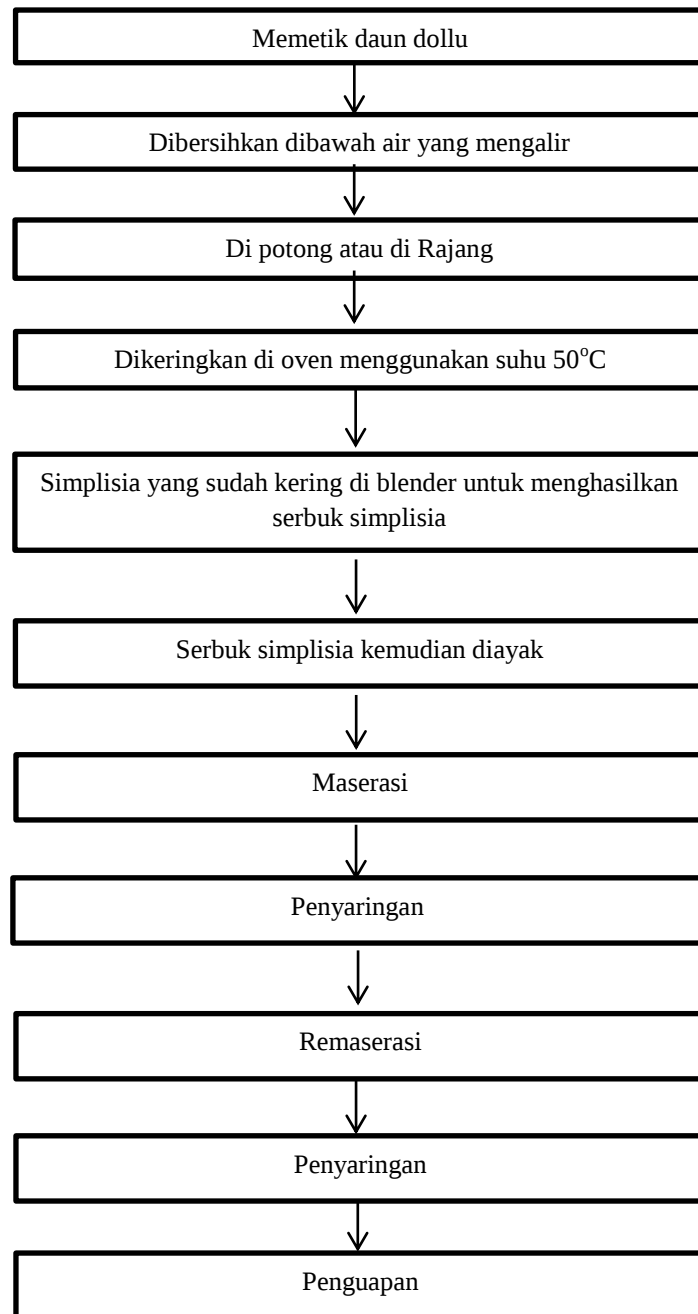
3.9.2 Uji Anova

Fhitung $< F_{0,05}$, H_0 = tidak terdapat perbedaan antar perlakuan. Fhitung $> 0,05$, H_1 = paling sedikit terdapat 1 pasang diantara ke 4 perlakuan yang berbeda. Apabila perbedaan tersebut ditemukan, maka analisis dilanjutkan dengan uji Duncan untuk menentukan tingkat aktivitas. Proses ini memerlukan data dari analisis ragam (sidik ragam) yang telah diperoleh melalui uji ANOVA sebelumnya. Uji anova digunakan untuk melihat variansi yang muncul akibat adanya beberapa perlakuan untuk menyimpulkan bahwa ada atau tidaknya perbedaan pada rata-rata populasi tersebut.

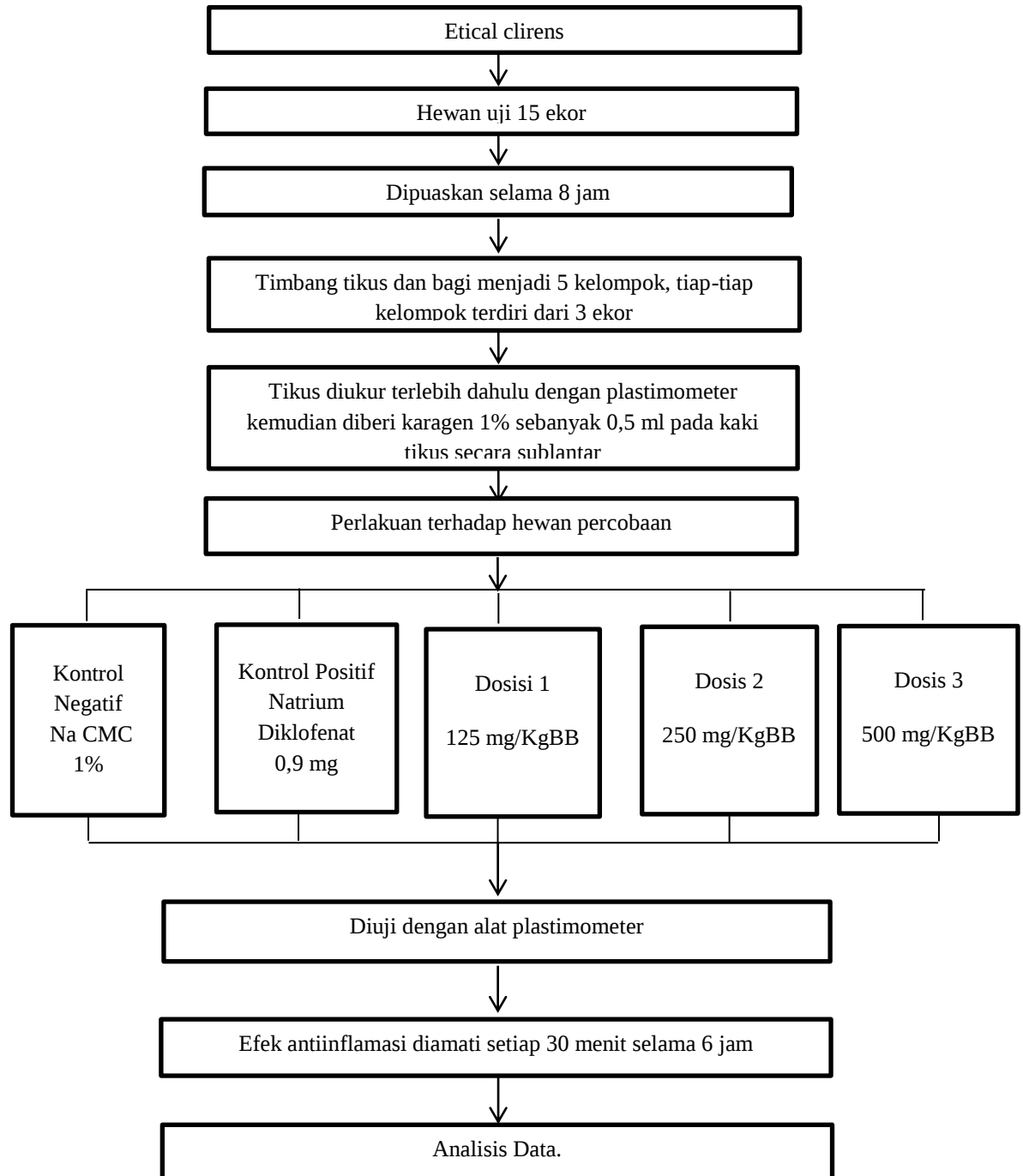
- Apabila nilai signifikansi (Sig.) $\geq \alpha = 0,05$, maka tidak ditemukan perbedaan yang signifikan terhadap perubahan kadar hemoglobin pada hewan yang diberi 5 jenis perlakuan berbeda.
- Apabila nilai signifikansi (Sig.) $\leq \alpha = 0,05$, maka terdapat perbedaan yang signifikan dalam perubahan kadar hemoglobin pada hewan yang menerima lima jenis perlakuan berbeda.

3.10 Kerangka Penelitian

1. skema pembuatan ekstrak etanol daun dollu



2. skema pengujian antiinflamasi



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Hasil Ekstrak Daun Dollu

Pada penelitian ini digunakan sampel berupa daun dollu (*Dodoneae viscosa* L.) yang didapatkan dari daerah Kota Sorong, Kecamatan Klawuyuk, Provinsi Papua Barat Daya. Sebanyak 250 g simplisia daun dollu diekstrak dengan metode maserasi. Ekstrak yang dipeloreh sebanyak 90 g, dari rendeman ekstrak daun dollu dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2. Hasil Rendemen Daun Dollu

Simplisia	Berat Simplisia (g)	Berat Ekstrak (g)	Rendemen (%)
Daun Dollu	250	90	36

4.1.2 Hasil Identifikasi Senyawa Ekstrak Daun Dollu

Hasil senyawa pada ekstrak daun dollu yang diperoleh terdapat kandungan senyawa tanin dan flavonoid. Hasil identifikasi senyawa ekstrak daun dollu dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Dollu

Senyawa	Pereaksi	Hasil Pengamatan	Hasil Uji
Flavonoid	PbII Asetat	Hijau mudah dengan endapan kuning keruh	+
	Dragendrif	Hijau pekat	-
Alkaloid	Bouchardat	Hijau kecoklatan	-
	Meyer	Hijau pekat	-
Tanin	FeCl ₃	Hijau kehitaman	+
Saponin	HCL 2N	Tidak berbusa	-

Ket : Tabel skrining fitokimia

+ mengandung golongan senyawa

- tidak mengandung golongan senyawa

4.1.3 Hasil Pengujian Antiinflamasi

Pada hasil eksperimental pengujian antiinflamasi dari ekstrak daun dollu (*Dodonaea viscosa* L.) yang datanya diperoleh dari 5 kelompok yang jumlah setiap kelompok terdapat 3 ekor tikus.

Tabel 4. Rata-rata Volume Edema Kaki Tikus Setiap Perlakuan

Kelompok	Uji											
	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
											0	1
Kontrol	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Positif	2	2	2	0	0	9	8	7	7	6	5	5
Kontrol	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Negative	2	2	2	1	1	0	0	0	9	8	8	7
Dosis 1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	3	2	1	0	8	8	7	6	6	5	5	4
Dosis 2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	4	2	1	9	8	7	7	6	6	5	5	4
Dosis 3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	4	3	2	1	0	9	8	8	7	6	5	4

Ket : Nilai rata-rata edema kaki tikus

Kontrol positif yaitu tablet natrium diklofenak, kontrol negatif yaitu Na CMC 1%, dosis 1 yaitu ekstrak daun dollu dosis 125 mg/kgBB, dosis 2 yaitu ekstrak daun dosis 250 mg/kgBB, dosis 3 yaitu ekstrak daun dollu dosis 500 mg/kgBB.

T0 = sebelum perlakuan

T6 = menit 180

T12 = menit 360

T1 = menit 30

T7 = menit 210

T2 = menit 60
T3 = menit 90
T4 = menit 120
T5 = menit 150

T8 = menit 240
T9 = menit 270
T10 = menit 300
T11 = menit 330

Tabel 5. Rata-rata Waktu (Menit) Respon Hambat Radang

Kelom	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
pok													
Kontrol	0,12±0	0,12±0	0,12±0	0,10±0	0,10±0	0,09±0	0,08±0	0,07±0	0,07±0	0,06±0	0,05±0	0,05±0	0,04±0
positif	,01	,01	,01	,01	,01	,01	,01	,01	,01	,00	,00	,01	,01
Kontrol	0,12±0	0,12±0	0,12±0	0,11±0	0,11±0	0,10±0	0,10±0	0,10±0	0,09±0	0,08±0	0,08±0	0,07±0	0,07±0
negativ	,01	,01	,01	,02	,01	,01	,01	,01	,01	,00	,00	,00	,00
e													
Dosis 1	0,13±0	0,12±0	0,11±0	0,10±0	0,08±0	0,08±0	0,07±0	0,06±0	0,06±0	0,05±0	0,05±0	0,05±0	0,04±0
	,01	,02	,01	,01	,01	,01	,01	,00	,00	,00	,00	,00	,00
Dosis 2	0,14±0	0,12±0	0,11±0	0,09±0	0,08±0	0,07±0	0,07±0	0,06±0	0,06±0	0,05±0	0,05±0	0,04±0	0,04±0
	,01	,02	,01	,01	,00	,00		,00		,00	,00	,00	
Dosis 3	0,14±0	0,13±0	0,12±0	0,11±0	0,10±0	0,09±0	0,08±0	0,08±0	0,07±0	0,06±0	0,05±0	0,05±0	0,04±0
	,01	,00	,01	,01	,00	,00	,01	,01	,00	,01	,01	,01	,00

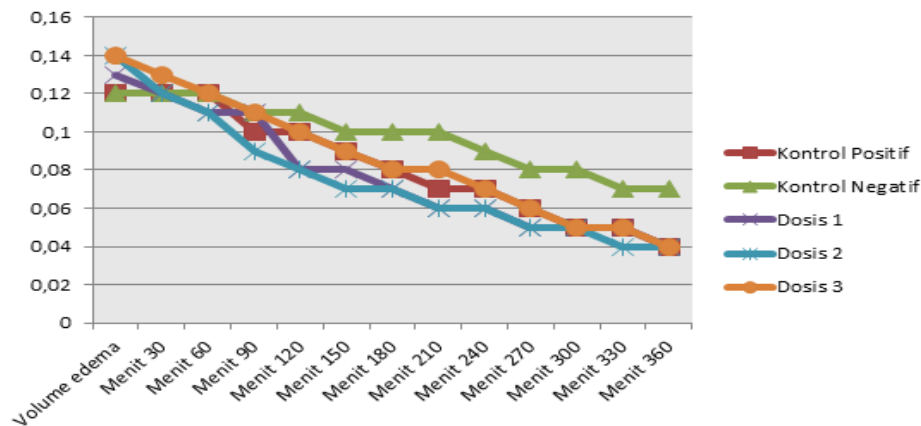
Ket : Rata-rata±SD (Menit) Respon Hambat Radang

Kontrol positif yaitu tablet natrium diklofenak, kontrol negatif yaitu Na CMC 1%, dosis 1 yaitu ekstrak daun dollu dosis 125 mg/kgBB, dosis 2 yaitu ekstrak daun dosis 250 mg/kgBB, dosis 3 yaitu ekstrak daun dollu dosis 500 mg/kgBB.

T0 = sebelum perlakuan
T1 = menit 30
T2 = menit 60
T3 = menit 90
T4 = menit 120
T5 = menit 150

T6 = menit 180
T7 = menit 210
T8 = menit 240
T9 = menit 270
T10 = menit 300
T11 = menit 330

T12 = menit 360



Gambar 3. Grafik rata-rata volume udem selama 360 menit

Berdasarkan grafik diatas dapat disimpulkan bahwa terjadi penurunan edema setiap 30 menit pada setiap perlakuan maka disimpulkan bahwa terdapat aktivitas antiinflamasi tiap kelompok kontrol.

Tabel 6. Hasil Aktivitas Daun Dolu Sebelum dan Sesudah Perlakuan

Kelompok	T0- T1	T0- T2	T0- T3	T0- T4	T0- T5	T0- T6	T0- T7	T0- T8	T0- T9	T- T10	T0- T11	T0- T12
Kontrol positif	-	0,32	0,32	0,09	0,09	0,07	0,07	0,06	0,04	0,04	0,01	0,01
		8	8	5	5	4	4	0	9	2	9	3
Kontrol negatif	-	-	-	0,22	0,26	0,26	0,22	0,18	0,18	0,18	0,16	0,16
				5	1	1	8	3	3	3	1	1
Dosis 1	-	0,25	0,12	0,18	0,16	0,03	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
		4	2	5	1	5	1	4	5	5	1	9
Dosis 2	0,18	0,15	0,16	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00
	4	7	1	5	6	6	4	0	6	9	3	7
Dosis 3	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5	5	3	2	7	5	4	4	4	4	5	7

Ket : Uji Paired Sampel T test

Kontrol positif yaitu tablet natrium diklofenak, kontrol negatif yaitu Na CMC 1%, dosis 1 yaitu ekstrak daun dollu dosis 125 mg/kgBB, dosis 2 yaitu ekstrak daun dosis 250 mg/kgBB, dosis 3 yaitu ekstrak daun dollu dosis 500 mg/kgBB.

T0 = sebelum perlakuan	T6 = menit 180	T12 = menit 360
T1 = menit 30	T7 = menit 210	
T2 = menit 60	T8 = menit 240	
T3 = menit 90	T9 = menit 270	
T4 = menit 120	T10 = menit 300	
T5 = menit 150	T11 = menit 330	

Tabel 7. Hasil Uji Aktivitas Antiinflamasi Daun Dollu Antara Tiap Kelompok Perlakuan

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.246	4	.312	8.076	.000
Within Groups	6.751	175	.039		
Total	7.997	179			

Ket : uji one way

Hasil dari uji one way anova diperoleh hasil sig adalah $0,00 < 0,05$ maka disimpulkan terdapat perbedaan secara signifikan.

Tabel 8. Hasil Uji Aktivitas Antiinflamasi Daun Dollu Antara Tiap Kelompok Perlakuan

Menggunakan Perlakuan Menggunakan Uji Lanjutan

Kelompok Uji	Hasil Analisa
Kontrol Positi-Kontrol Negatif	P= 0,008<0,05
Kontrol Positif- Dosis 125 mg	P= 0,047<0,05

Kontrol Positif-Dosis 250 mg	P= 0,023<0,05
Kontrol positif-Dosis 500 mg	P= 0,253>0,05

Kontrol Negatif-kontrol Positif	P= 0,008<0,05
Kontrol Negatif -dosis 125mg	P= 0,000<0,05
Kontrol Negatif-dosis 250 mg	P = 0,000<0,05
Kontrol Negatif-Dosis 500 mg	P = 0,000<0,05
Dosis 125mg-Kontrol Positif	P=0,047<0,05
Dosis 125mg-Kontrol Negatif	P= 0,000<0,05
Dosis 125mg-Dosis 250 mg	P=0,776>0,05
Dosis-125-Dosis500mg	P=0,256>0,05
Dosis 250 m-Kontrol Positif	P=0,023<0,05
Dosis 250 mg-Kontrol Negatif	P= 0,000<0,05
Dosis 250mg -Dosis 125mg	P=0,778>0,05
Dosis 250mg-Dosis 500mg	P=0,256>0,05
Dosis 500 mg-Kontrol Positif	P=0,253>0,05
Dosis 500 mg-Kontrol Negatif	P=0,000<0,05
Dosis 500mg -Dosis 125mg	P=0,392>0,05
Dosis 500mg-Dosis 250 mg	P=0,256>0,05
Ket : Uji LSD	

4.2 Pembahasan

4.2.1 Ekstrak Daun Dollu

Pembuatan ekstrak daun dollu dilakukan menggunakan metode maserasi, keunggulannya yaitu prosedur dan alat yang dipakai bersifat sederhana dan tidak memerlukan pemanasan tinggi sehingga tidak terjadi penguraian zat aktif yang

disebabkan karena pengaruh suhu (Puspita & Proyogo 2016). Pelarut yang dipakai pada penelitian ini adalah etanol 96% yang dipilih untuk tahap maserasi karena sudah distandarisasi oleh Departemen Kesehatan Republik Indonesia (Depkes RI) sebagai pelarut untuk metode ekstraksi. Etanol mudah didapatkan, mempunyai kepolaran tinggi dan lebih efisien memasuki dinding sel sampel dibandingkan dengan etanol yang mempunyai konsentrasi lebih rendah (Novira et al., 2021). Serbuk simplisia dimaserasi selama 3x24jam dan dilanjutkan remaserasi selama 2x24 jam.

Remaserasi merupakan metode ekstraksi berulang kali dengan penambahan pelarut yang dilakukan sesudah hasil filtrasi pertama dan seterusnya tujuannya untuk menarik senyawa metabolit sekunder dari serbuk simplisia daun dollu sehingga dapat memaksimalkan ekstrak suatu senyawa (Fatmawati & Royani, 2023). Maserat dari daun dollu diuapkan menggunakan water bath pada suhu 40°C untuk melepaskan pelarut dari ekstrak sehingga dihasilkan ekstrak kental (Rumondor & Komalig, 2019). Ekstrak kental daun dollu yang didapatkan 90 gram, kemudian dari ekstrak tersebut didapatkan rendemen ekstrak etanol daun dollu. Hasil dari rendemen ekstrak etanol daun dollu sebanyak 36 % dapat dilihat pada **Tabel 2**. Dilakukan perhitungan rendemen yaitu untuk mengetahui berapa banyak ekstrak yang diperoleh dari simplisia segar yang dipakai (Eka & Dwi, 2022). Dalam penelitian (Devi et al., 2023) nilai rendemen menunjukkan banyak kandungan senyawa bioaktif yang terdapat dalam ekstrak semakin besar nilai rendemen menunjukkan nilai ekstrak yang dihasilkan semakin banyak. Adapun syarat rendemen ekstrak kental yaitu nilainya tidak kurang dari 10%. Hal ini

dibenarkan dalam Farmakope Herbal (2017) (Devi et al., 2023). Selanjutnya dilakukan susut pengering yang bertujuan untuk menentukan batas maksimum (rentang) kehilangan masa yang terjadi selama prosedur pengeringan suatu senyawa (Asril et al., 2020). Syarat untuk mendapatkan susut pengeringan adalah kurang dari 10%, hal ini dibenarkan oleh Syaifudin dalam penelitian (Fadila et al., 2020) karena susut pengeringan juga mewakili kandungan air yang menguap.

4.2.2 Skrining Fitokimia

Berdasarkan hasil skrining fitokimia senyawa flavonoid menunjukkan hasil positif hal ini dikarenakan flavonoid memiliki cincin benzene yang membentuk endapan kuning disimpulkan daun dollu (*Dodoneae viscosa* L.) positif memiliki kandungan flavonoid. Fungsi dari senyawa flavonoid adalah sebagai antiinflamasi dengan cara menghentikan cara kerja enzim lipooksigenase dan COX. Hal ini dapat menghentikan biosintesis prostaglandin dan leukotriene, merupakan akhir dari jalur lipooksigenase dan COX (Susila Ningsih *et al.*2022). Senyawa alkaloid berperan sebagai antiinflamasi dengan cara menghambat pelepasan histamin dari sel mast dan menurunkan produksi interleukin-1 oleh monosit. Sementara itu, senyawa fenolik turut berperan dalam proses peradangan dengan menangkap radikal bebas dan menghambat aktivitas enzim siklooksigenase fenolik berpartisipasi dalam proses inflamasi (Dwitiyanti *et al.*,2022).

Pada pemeriksaan senyawa tanin menunjukkan hasil positif hal ini dikarenakan tanin memiliki gugus OH, yang jika bereaksi dengan FeCl_3 akan berubah warna menjadi hijau kehitaman. Perubahan warna ini terjadi karena tanin

dan FeCl_3 mengalami hidrolisis, membentuk warna hijau kehitaman (Halimu *et al.*, 2017).

Pada penelitian (Samadara & Sera, 2023) terdapat kandungan alkaloid salah satu komponen kimia yang memberikan aktivitas antibakteri yang telah diuji terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan hasil menunjukkan daya hambat yang signifikan. Sedangkan pada penelitian ini tidak terdapat kandungan alkaloid karena perbedaan lingkungan dan karakteristik tumbuhan, seperti intensitas cahaya, suhu, kelembapan, jenis tanah, dan ketinggian tempat tumbuh. Perbedaan kondisi lingkungan ini dapat mempengaruhi sintesis dan akumulasi senyawa alkaloid dalam tanaman sehinggakadarnya bias bervariasi atau bahkan tidak ada pada sampel tertentu. Selain itu metode pengujian yang digunakan juga dapat mempengaruhi hasil deteksi alkaloid, karena beberapa readen menunjukkan hasil berbeda tergantung sensitivitasnya (Novita *et al.*, 2019).

4.2.3 Pengujian Aktivitas Antiinflamasi

Pengujian aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol daun dollu menggunakan 3 dosis yaitu dosis 125 mg, 250 mg dan 500 mg. Uji aktivitas antiinflamasi dilakukan untuk mengetahui apakah suatu ekstrak etanol daun dollu memiliki kemampuan dalam mengurangi peradangan yang diamati melalui pembengkakan yang terdapat pada telapak kaki tikus, kemudian diamati menggunakan alat plastimometer. Kontrol positif merupakan larutan pembanding antara obat antibakteri baku dengan larutan ekstrak uji dalam hal ini ekstrak daun dollu (Shartika *et al.*, 2022). Natrium diklofenak dipilih sebagai kontrol positif karena natrium diklofenak merupakan obat antiinflamasi nonsteroid dimana dapat

digunakan dalam menghambat siklooksigenase yang relatif non selektif, kuat dan mengurangi bioavailabilitas asam arakidonat (Rika et al.,2023).

Kontrol negatif menggunakan NaCMC. NaCMC adalah bahan baku yang berfungsi sebagai pengental pada sediaan topikal, oral, dan parenteral serta pengikat dan penghancur pada sediaan padat oral. Alasan menggunakan NaCMC sebagai kontrol negatif karena tidak memiliki aktivitas atau pengaruh terhadap rasa nyeri dan inflamasi (Veniantin et al., 2024). Pada **Tabel 5.** terlihat presentase peradangan pada seluruh kelompok mengalami penurunan secara bertahap sementara pada kontrol negatif proses peradangan masih berlangsung sampai menit ke 360 dengan persen radang yang masih terjadi sekitar $(0,07 \pm 0,00)$ artinya kontrol negatif memiliki efek yang lemah dalam penghambatan inflamasi, karena NaCMC yang digunakan tidak mempunyai pengaruh terhadap hambatan nyeri (Fathnur et al., 2022).

Pengujian aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol daun dollu diujikan menggunakan hewan tikus sebanyak 15 ekor dan di bagi menjadi 5 kelompok yaitu kontrol positif (natrium diklofenak), kontrol negative (NaCMC), kelompok dosis 125 mg/kgBB, 250 mg/KgBB, 500 mg/KgBB. Uji aktivitas antiinflamasi bertujuan untuk mengetahui aktivitas antiinflamasi dari ekstrak etanol daun dollu. Lima kelompok diberi suspensi secara oral menggunakan kanula secara berurutan, kemudian dilakukan pengujian menggunakan metode induksi edema hingga terjadi penurunan volume edema. Berdasarkan **Tabel 4.** Bahwa kelompok perlakuan mengalami penurunan volume edema. Pada menit ke 90 kelompok positif mengalami penurunan volume edema yang lebih baik dibandingkan dengan

kontrol negative. Kelompok dosis 125 mg/kgBB, 250 mg/kgBB dan 500 mg/kgBB juga mempunyai nilai edema yang lebih rendah dari kelompok negative ketika sudah diberikan bahan uji secara oral. Hal ini menandakan natrium diklofenak dan ekstrak daun dollu dapat memberikan aktivitas antiinflamasi. Kelompok positif natrium diklofenak dapat memberikan aktivitas antiinflamasi setelah pemberian oral dengan kadar plasma yang akan dicapai selama waktu 2-3 jam yang akan mempunyai waktu paruh selama 5-6 jam (Dakusa 2022). Adapun mekanisme natrium diklofenak adalah dengan menghentikan enzim siklooksigenase (COX) untuk membuat prostaglandin (Nurhidayati 2020). Rata-rata volume edema pada kaki tikus setiap perlakuan menunjukkan bahwa pada setiap kelompok perlakuan kontrol positif, kontrol negatif, kelompok dosis 1, kelompok dosis 2 dan kelompok dosis 3 terjadinya penurunan volume edema yang diketahui melalui pengukuran disetiap 30 menit yang dimana penurunan edema tersebut terjadi karena adanya efek antiinflamasi pada setiap perlakuan kelompok kontrol.

Berdasarkan uji normalitas yang diperoleh menggunakan analisis *spahiro wilk* untuk menentukan data terdistribusi normal atau tidak, hasil yang ditemukan menunjukkan bahwa nilai $P > 0,05$, dimana pada kontrol positif terdapat (1,000), kontrol negatif (0,637), dosis 125 mg (1,000), dosis 250 mg (1,000) dan dosis 500 mg (1,000) artinya keseluruhan data yang diperoleh terdistribusi normal sehingga dapat dilakukan uji lanjutan yaitu uji Paired Sampel T test dan uji One Way Anova. Telah dilakukan uji homogenitas dapat dilihat pada **Tabel 6.** yang

menunjukkan yang diperoleh P value $> 0,05$ bisa dikatakan homogen ekstrak daun dollu homogen secara keseluruhan.

Pada **Tabel 6.** uji paired sampel T-test dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara nilai sebelum dan sesudah pemberian perlakuan. Syarat pada uji Paired Sampel T test jika nilai $p < 0,05$ maka terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pretest dan perlakuan. Sebaliknya jika nilai $p > 0,05$ maka tidak ditemukan perbedaan yang signifikan antara pretest dan perlakuan (Ardhana & Rahman, 2024). Didapatkan hasil bahwa kontrol positif, dosis rendah 125 mg, dosis sedang 250 mg, dan dosis tinggi 500 mg mengalami penurunan atau hambatan inflamasi, dimana kontrol positif mengalami penurunan pada menit ke 270 dengan nilai (0,049) kontrol negatif tidak mengalami penurunan, dosis rendah 125 mg mengalami penurunan pada menit 180 dengan nilai (0,035) dosis sedang 250 mg mengalami penurunan pada menit 120 dengan nilai (0,035) dan dosis tinggi 500 mg mengalami penurunan inflamasi pada menit 30 dengan nilai yang diperoleh yaitu (0,035). Maka Hasil uji analisis statistik dilakukan menggunakan SPSS untuk mengevaluasi respon rata-rata hewan uji setelah diberikan perlakuan kesimpulan dari hasil yang didapatkan adalah ketiga dosis ekstrak daun dollu memiliki aktivitas antiinflamasi terhadap tikus putih dengan dosis 125 mg/Kg BB, 250 mg/KgBB dan 500 mg/KgBB.

Pada **Tabel 7.** Hasil uji one way ANOVA yang telah dilakukan dimana diperoleh hasil signifikan yaitu 0,00 yang menandakan bahwa nilai signifikan $< 0,05$, sehingga bisa disimpulkan bahwa ada perbedaan secara signifikan antara

kelompok perlakuan. Uji LSD menunjukkan hasil perbandingan kontrol positif dan kontrol negatif memiliki p value (sig. 0,008) yang menandakan adanya perbedaan antara kontrol positif dan kontrol negatif, kontrol positif dan dosis 125mg/kgBB memiliki nilai p value (sig. 0,047) yang menandakan adanya perbedaan antara kontrol positif dan dosis 125 mg/kgBB, kontrol positif dan dosis 250 mg/kgBB memiliki nilai p value (sig. 0,023) yang menandakan adanya perbedaan antara kontrol positif dan dosis 250 mg/kgBB, kontrol positif dan dosis 500 mg/kgBB memiliki nilai p value (sig. 0,253) yang menandakan tidak adanya perbedaan antara kontrol positif dan dosis 500 mg/kgBB, dosis 125 mg/kgBB dan dosis 250 mg/kgBB memiliki nilai p value (sig. 0,778) yang menandakan tidak adanya perbedaan antara dosis 125 mg/kgBB dan 250 mg/kgBB, dosis 125 mg/kgBB dan dosis 500 mg/kgBB memiliki nilai p value (sig. 0,392) yang menandakan tidak adanya perbedaan antara dosis 125 mg/kgBB dan 500 mg/kgBB, dosis 250 mg/kgBB dan dosis 500 mg/kgBB memiliki nilai p value (sig. 0,256) yang menandakan tidak adanya perbedaan antara dosis 250 mg/kgBB dan 500 mg/kgBB. Pada hasil uji LSD dosis 125 mg, 250 mg, 500 mg signifikan dalam menurunkan edema pada kaki tikus, setara dengan kelompok kontrol positif sehingga pada dosis 125 mg sudah memiliki aktivitas antiinflamasi yang baik.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang diperoleh bahwa senyawa yang terkandung pada ekstrak etanol daun dollu adalah flavonoid dan tanin. Pada hasil uji paired sampel T-test dalam penelitian ini terdapat penurunan antara hasil sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok Kontrol positif terdapat nilai (0,049), dosis 125 mg (0,035) dosis 250 mg (0,035) dan dosis 500 mg (0,035) artinya pada Kontrol positif, dosis 125 mg, dosis 250 mg dan dosis 500 mg terdapat perbedaan yang signifikan sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun dollu memiliki aktivitas sebagai antiinflamasi sedangkan pada kontrol negatif tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Pada hasil uji LSD dosis ekstrak etanol daun dollu 125 mg, 250 mg, 500 mg signifikan dalam menurunkan edema pada kaki tikus, setara dengan kelompok kontrol positif sehingga pada dosis 125 mg sudah memiliki aktivitas antiinflamasi yang baik.

Disarankan untuk peneliti untuk melakukan pengujian lebih lanjut hingga dapat mengetahui manfaat lain dari ekstrak daun dollu (*Dododonea viscosa* L.) dan melakukan isolasi senyawa yang mempunyai aktivitas antiinflamasi dari daun dollu.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyasa, Mochamad Reiz, Meiyanti, Meiyanti. (2021). Pemanfaatan obat tradisional di Indonesia: distribusi dan faktor demografis yang berpengaruh. *Jurnal Biomedika dan Kesehatan*. vol. 4 no.3
- Agung Dewantoro. (2019). Hubungan Pola Makan Dan Pemakaian Obat Anti Inflamasi Dengan Kejadian Gastritis Di Puskesmas Tanjung Pinang Kota Jambi Tahun 2016. *Jurnal Farmacia*. vol. 1 no. 2
- Alyah Tamimi Pratiwi Tamimi, Edwin de Queljoe, Jainer Pasca Siampa. (2020). Uji Efek Analgesik Eksrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Pada Tikus Jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus*). *Pharmacon*. vol. 3 no. 3
- Amira Puri Zahra, Novita Carolia. (2017). Obat Anti-inflamasi Non-steroid (OAINS): Gastroprotektif vs Kardiotoksik. *Majority*. vol. 6 no. 3
- Anatasia Setyopuspito Pramitaningastuti, Ebta Narasukma Anggraeny. (2017). *Jurnal Ilmiah Farmasi*. Vol. 13 no. 1
- Andromeda, Meda. (2010). Formulasi Tablet Kunyah Ekstra Biji Jinten Hitam (*Nigella sativa* . L) Sebagai Antiinflamasi Dengan Kombinasi Bahan Pengisi XILITOL-LAKTOSA
- Aning Yulianingtyas, Bambang Kusmartono. (2016). Optimasi Volume Pelarut Dan Waktu Maserasi Pengambilan Flavonoid Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *Jurnal Teknik Kimia*. vol. 10 no. 2
- Annisa Dwi Shandy, Fiha Fauziah, Nur Hafizah Azzahro, Siregar, Wafida Tunnur Siregar.(2023). Studi Literatur: Efektivitas Rimpang Indonesia Sebagai Anti Inflamasi. *Jurnal Inovasi Kesehatan*. vol. 5 no. 5
- Azriel Azhar Syam. (2022). Pengaruh Obat Antiinflamasi Non-Steroid Pada

- Pergerakan Gigi Ortodonti. *Industry and Higher Education*. vol. 3 no. 1
- Bare, Yohanes Kuki, Agustina Dua Rophi, Apriani Herni Krisnamurti, Gabriella Candrakirana Lorenza, Margaretha Rika Wahyu Gabrella Sari, Dewi Ratih Tirto. (2019). Prediksi Asam Kuinat Sebagai Anti-Inflamasi Terhadap COX-2 Secara Virtual. *Biota : Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati* vol. 4 no. 3
- Deny Angreani, Meiske S. Sangi, Feti Fatimah. (2020). Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Tepung Pelepah Aren (*Arenga pinnanta*). Vol.13 no. 2
- Dharma Yanti, Indah Ananda Putri. (2024). Perbandingan Total Senyawa Flavonoid Ekstrak Etanol Kulit dan Biji Buah Okra Hijau (*Abelmoschus esculentus* L.). *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia* vol.6 no. 1
- Dheani Sepalia Novika, Riska Ahsanunnisa, Dwi Fitri Yani. (2021). Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Penghambatan Denaturasi Protein. *Stannum : Jurnal Sains dan Terapan Kimia*. vol. 3 no. 1
- Devy Angreani Sangi, Meiske Fatimah, Feti. (2020). Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Tepung Pelepah Aren (*Arenga pinnanta*). *Chemistry Progress*. vol. 13 no. 2
- Desy Wenas Muliana, Lisana Sidqi Aliya, Nita Usikatul Janah. (2020). Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Kopi Arab (*Coffea arabica* L.) Pada Edema Tikus. Antiinflammation Activity of Arabica Coffee (*Coffea arabica* L.) *Leaf Ethanol Extract on Edema of Rat*. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat*. vol. 31 no. 2
- Dewi, Sisilia Rosmala. (2018). Uji Efek Antiinflamasi Rebusan Daun Jambang

(*Syzygium cumini*) Pada Mencit (*Mus musculus*). *Media Farmasi*. vol. 14 no.

1

Febrianti, Dwi Rizki, Musiam, Siska. (2020). Aktivitas Anti-Inflamasi Eupatorium inulifolium dan Kalsium Karbonat Pada Tikus Jantan. *Jurnal Pharmascience*. vol. 7 no. 1

Ferry Semiawan, Islamudin Ahmad, Masruhim, Muhammad Amir Masruhim. (2015). Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Daun Kerehau (*Callicarpa longifolia* L.). *Jurnal Sains dan Kesehatan*. vol. 1 no. 1

Inggrid Nortalia Kailola. (2023). Ethnobotaty Of The Dollu Plant (Dodonaea Viscosa) By The Lani Tribe In Makki District, Lanny Jaya District. *Jurnal Scientia*. vol. 2 no. 2

Irma Santi, Bayu Putra, Sri Wahyuni. (2017). Uji Efek Ekstrak Etanol Daun Cincau Hijau (*Cyclea barbata miers*) Sebagai Antiinflamasi Pada Tikus Putih yang Diinduksi Karagen. Vol. 09 no.01

Kailola, I. (2023). Ethnobotany Of The Dollu Plant (Dodonaea Viscosa) By The Lani Tribe In Makki District, Lanny Jaya District. *Jurnal Scientia*. vol. 12 no. 2

Kusumaningsih, Triana Masykur, Abu Arief, Usman. (2004). Pembuatan kitosan dari kitin cangkang bekicot (*Achatina fulica*). *Biofarmasi*. vol. 2 no. 2

Subehan Lallo, Besse Hardianti, Halim Umar, Widya Trisurani, Andi Wahyuni. (2020). Aktivitas Anti Inflamasi dan Penyembuhan Luka dari Ekstrak Kulit Batang Murbei (*Morus alba* L.). *Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy)* (e-Journal). vol. 6 no. 1

Latifah, Mauizatul. (2020). Aktivitas Anti Inflamasi dan Penyembuhan Luka dari Ekstrak Kulit Batang Murbei (*Morus alba* L.). *Farmasi Sains dan Praktis* (JFSP). vol. 6 no. 2

Merlyn Santa Mamarimbing , Gusti Ngurah Agung Dewantara Putra, Eka Indra Setyawan. (2022) Aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol tanaman patah tulang (*euphorbia tirucalli* l.). *Jurnal Ilmiah Multidisplin Indonesia*. vol. 2 no. 3

Mesy Maisarah, Moralita Chatri, Linda Advinda, Violita. (2023). Characteristics and

Functions of Alkaloid Compounds as Antifungals in Plants Karakteristik dan Fungsi Senyawa Alkaloid sebagai Antifungi pada Tumbuhan. *Serambi Biologi* vol. 8 no. 2

Muthukumran, Vava Mohideen, Hazeena Kalaiarasan. (2011). Anti-Diabetic activity of *Dodonaea viscosa* (L) Leaf Extracts. *International Journal of PharmTech Research*. vol. 3 no. 1

Ni Made Sriwahyuni, Wa Ode Yuliasri, Abdul Rahim Sya'ban. (2023). Rasionalitas Penggunaan Obat Anti Inflamasi Non Steroid (OAINS) Pada Pasien Rematik Osteoarthritis di Poli Klinik Interna BLUD Rumah Sakit Konawe Selatan Tahun 2021. *Jurnal Pharmacia Mandala Waluya*. vol. 2 no. 6

Nova Primadina, Achmad Basori, David S Perdanakusuma. (2019). Proses Penyembuhan Luka Ditinjau dari Aspek Mekanisme Seluler dan Molekuler. *Qonum Medika*. vol. 3 no. 1

Nulisbuku Jendela Dunia. (2016). Tumbuhan Obat Tradisional Papua Berdasarkan

Kearifan Lokal Masyarakat.

Rondang Tambun, Harry P. Limbong, Christika Pinem, Ester Manurung. (2017).

Pengaruh Ukuran Partikel, Waktu dan Suhu Pada Ekstraksi Fenol Dari Lengkuas Merah. *Jurnal Teknik Kimia USU*. vol. 5 no. 4

Rulia Meilina, Ulfa Ibna Maghlisa, Ulfa Husna Dhirah. (2022). Antiinflamasi

Ekstrak Etanol Bunga Kenop (*Gomphrena globosa* L.) pada Tikus (*Rattus novergicus*). *Of Healthcare Technology and Medicine*. vol. 8 no. 2

Ruslin, Nindy Rachma Az Yana, Mesi Leorit. (2020). Desain Turunan Senyawa

Leonurine Sebagai Kandidat Obat AntiInflamasi. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy)* (e-Journal). vol. 6 no. 1

Rusli, Arham Metusalach Salengke Tahir, Mulyati Muhammad. (2017).

Karakterisasi

Edible Film Karagenan Dengan Pemlastis Gliserol. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. vol. 20 no. 2

Sativa Oryza, Yuliet, Sulastri Evi. (2014). Uji Aktivitas Antiinflamasi Gel Ekstrak

Buah Kaktus (*Opuntia elatior* Mill.) Pada Tikus (*Rattus norvegicus* L.) Yang Diinduksi Lamda Karagenan Study. *Online Journal of Natural Science*. vol. 3 no. 2

Setyopuspito Pramitaningastuti, Anastasia. (2017). Uji Efektivitas Antiinflamasi

Ekstrak Etanol Daun Srikaya (*Annona Squamosa* L) Terhadap Edema Kaki Tikus Putih Jantan Galur Wistar. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. vol. 13 no. 1

Sukmawati, Yuliet, Ririen Hardani. (2015). Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak

Etanol Daun Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* L.) Terhadap Tikus Putih

(*Rattus norvegicus* L.) Yang Diindustri Karagen. *GALENKA Journal of Pharmacy*. Vol. 1 no. 2

Pramudita Riwanti, Farizah Izazih, Amaliyah. (2020). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Etanol pada Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 50,70 dan 96% *Sargassum polycystum* dari Madura. *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika*. vol. 2 no. 2

Prof Dr Ali Esmail Al-Snafi. (2017). A review on *Dodonaea viscosa*: A potential medicinal plant. *IOSR Journal Of Pharmacy*. vol. 7 no. 2

LAMPIRAN 1

Kadar Air dan Rendeman

%Kadar Air

- $$\begin{aligned}\text{Kadar Air} &= \frac{\text{Bobot awal} - \text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100\% \\ &= \frac{345 - 312}{345} \times 100\% \\ &= 9\%\end{aligned}$$

% Rendeman

- $$\begin{aligned}\text{Rendeman} &= \frac{\text{Bobot ekstrak}}{\text{bobot simplisia}} \times 100\% \\ &= \frac{90 \text{ g}}{250 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 36 \%\end{aligned}$$

LAMPIRAN 2

Perhitungan Dosis Formulasi

1. Dosis Natrium Diklofenak (Kontrol Positif)

$$\begin{aligned}
 \text{Dosis natrium diklofenac} &= 50 \text{ mg}/70 \text{ kgBB} \\
 \text{Faktor konversi dari manusia ke tikus} &= 0,018 \\
 \text{Konversi dosis untuk tikus BB 200g} &= \text{DL} \times \text{FK} \\
 &= 50 \text{ mg} \times 0,018 \\
 &= 0,9 \text{ mg} / 200 \text{ g BB tikus}
 \end{aligned}$$

Jumlah obat natrium diklofenac yang di timbang :

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{dosis 1 kali pakai natrium diklofenac pada manusia (70kg)}}{\text{bobot 1 tablet natrium diklofenac}} \\
 &= \frac{\text{dosis 1 kali pakai untuk tikus}}{\text{berat tablet yang ditimbang (x)}} \\
 &= \frac{50 \text{ mg}}{100 \text{ mg}} \times \frac{0,9 \text{ mg}}{x} \\
 X &= \frac{100 \text{ mg} \times 0,9 \text{ mg}}{50 \text{ mg}} = 1,8 \text{ mg}/1 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

Jika dibuat larutan stok sebanyak 10 ml

$$1,8 \text{ mg} = 1 \text{ ml}$$

$$X = 10 \text{ ml}$$

$$X = \frac{1,8 \text{ mg} \times 10 \text{ ml}}{1 \text{ ml}}$$

$$X = 18 \text{ mg}/10 \text{ ml}$$

2. Dosis Ekstrak Daun Dollu

Dosis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

Dosis rendah = 125 mg/kgBB

Dosis sedang = 250 mg/kgBB

Dosis tinggi = 500 mg/kgBB

- **Untuk dosis rendah 125 mg/kgBB**

Dosis 125 mg/kgBB

$$= \frac{200 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 125 \text{ mg}$$

$$= 25 \text{ mg}$$

$$\text{Vol. pemberian} = \frac{1}{2} \times \text{volume maksimal}$$

$$= \frac{1}{2} \times 5 \text{ ml}$$

$$= 2,5 \text{ ml}$$

Suspensi dibuat 10 ml

$$25 \text{ mg} = 2,5 \text{ ml}$$

$$X = 10 \text{ ml}$$

$$X = \frac{25 \text{ mg} \times 10 \text{ ml}}{2,5 \text{ ml}}$$

$$X = 100 \text{ mg} / 10 \text{ ml}$$

- **Untuk dosis sedang 250 mg/kgBB**

Dosis 250 mg/kgBB

$$= \frac{200 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 250 \text{ mg}$$

$$= 50 \text{ mg}$$

$$\text{Vol. pemberian} = \frac{1}{2} \times \text{volume maksimal}$$

$$= \frac{1}{2} \times 5 \text{ ml}$$

$$= 2,5 \text{ ml}$$

Suspensi dibuat 10 ml

$$25 \text{ mg} = 2,5 \text{ ml}$$

$$X = 10 \text{ ml}$$

$$X = \frac{50 \text{ mg} \times 10 \text{ ml}}{2,5 \text{ ml}}$$

$$X = 200 \text{ mg} / 10 \text{ ml}$$

- **Untuk dosis tinggi 500 mg/kgBB**

Dosis 500 mg/kgBB

$$= \frac{200 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 500 \text{ mg}$$

$$= 100 \text{ mg}$$

$$\text{Vol. pemberian} = \frac{1}{2} \times \text{volume maksimal}$$

$$= \frac{1}{2} \times 5 \text{ ml}$$

$$= 2,5 \text{ ml}$$

Suspensi dibuat 10 ml

$$25 \text{ mg} = 2,5 \text{ ml}$$

$$X = 10 \text{ ml}$$

$$X = \frac{100 \text{ mg} \times 10 \text{ ml}}{2,5 \text{ ml}}$$

$$X = 400 \text{ mg} / 10 \text{ ml}$$

LAMPIRAN 3

Perhitungan Volume Pemberian pada Tikus

1. Tablet natrium diklofenak

$$BB\ 1 = 197\ g$$

$$BB\ 2 = 262\ g$$

$$BB\ 3 = 297\ g$$

$$BB\ \text{standar tikus} = 200\ g$$

$$\text{Volume pemberian tikus} = 2,5\ ml$$

$$\text{Dibuat suspensi} = 10\ ml$$

- **Vol. pemberian tikus ke-1 (BB 197 g)**

$$= \frac{BB\ tikus}{BB\ standar\ tikus} \times vol.\ pemberian\ tikus$$

$$= \frac{197\ g}{200\ g} \times 2,5\ ml$$

$$= 2,46\ ml$$

- **Vol. pemberian tikus ke-2 (BB 262)**

$$= \frac{BB\ tikus}{BB\ standar\ tikus} \times vol.\ pemberian\ tikus$$

$$= \frac{262\ g}{200\ g} \times 2,5\ ml$$

$$= 3,27\ ml$$

- **Vol. pemberian tikus ke-3 (BB 297)**

$$= \frac{BB\ tikus}{BB\ standar\ tikus} \times vol.\ pemberian\ tikus$$

$$= \frac{297\ g}{200\ g} \times 2,5\ ml$$

$$= 3,71\ ml$$

2. Natrium CMC 1%

$$\text{BB 1} = 303 \text{ g}$$

$$\text{BB 2} = 278 \text{ g}$$

$$\text{BB 3} = 241 \text{ g}$$

$$\text{BB standar tikus} = 200$$

$$\text{Volume pemberian} = 2,5$$

$$\text{Dibuat suspensi} = 15 \text{ ml}$$

- **Vol. pemberian tikus ke-1 (BB 303)**

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{BB tikus}}{\text{BB standar tikus}} \times \text{vol. pemberian tikus} \\ &= \frac{303 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 2,5 \text{ ml} \\ &= 3,78 \text{ ml} \end{aligned}$$

- **Vol. pemberian tikus ke-2 (BB 278)**

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{BB tikus}}{\text{BB standar tikus}} \times \text{vol. pemberian tikus} \\ &= \frac{278 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 2,5 \text{ ml} \\ &= 3,47 \text{ ml} \end{aligned}$$

- **Vol. pemberian tikus ke-3 (BB 241)**

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{BB tikus}}{\text{BB standar tikus}} \times \text{vol. pemberian tikus} \\ &= \frac{241 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 2,5 \text{ ml} \\ &= 3,01 \text{ ml} \end{aligned}$$

3. Dosis ekstrak daun dollu

(1) Dosis rendah 125 mg

$$\text{BB 1} = 204 \text{ g}$$

$$\text{BB 2} = 264 \text{ g}$$

$$\text{BB 3} = 236 \text{ g}$$

$$\text{BB standar tikus} = 200 \text{ g}$$

$$\text{Volume pemberian} = 2,5 \text{ ml}$$

$$\text{Dibuat suspensi} = 10 \text{ ml}$$

- **Vol. pemberian tikus ke-1 (BB 204)**

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{BB tikus}}{\text{BB standar tikus}} \times \text{vol. pemberian tikus} \\ &= \frac{204 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 2,5 \text{ ml} \\ &= 2,55 \text{ ml} \end{aligned}$$

- **Vol. pemberian tikus ke-2 (BB 264)**

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{BB tikus}}{\text{BB standar tikus}} \times \text{vol. pemberian tikus} \\ &= \frac{264 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 2,5 \text{ ml} \\ &= 3,3 \text{ ml} \end{aligned}$$

- **Vol. pemberian tikus ke-3 (BB 236)**

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{BB tikus}}{\text{BB standar tikus}} \times \text{vol. pemberian tikus} \\ &= \frac{236 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 2,5 \text{ ml} \\ &= 2,95 \text{ ml} \end{aligned}$$

(2) Dosis sedang 250 ml

$$\text{BB 1} = 226 \text{ g}$$

$$\text{BB 2} = 297 \text{ g}$$

$$\text{BB 3} = 251 \text{ g}$$

$$\text{BB standar tikus} = 200$$

Volume pemberian = 2,5

Dibuat suspensi = 10 ml

- **Vol. pemberian tikus ke-1 (BB 226)**

$$\begin{aligned}
 &= \frac{BB \text{ tikus}}{BB \text{ standar tikus}} \times \text{vol. pemberian tikus} \\
 &= \frac{226 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 2,5 \text{ ml} \\
 &= 2,82 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

- **Vol. pemberian tikus ke-2 (BB 297)**

$$\begin{aligned}
 &= \frac{BB \text{ tikus}}{BB \text{ standar tikus}} \times \text{vol. pemberian tikus} \\
 &= \frac{297 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 2,5 \text{ ml} \\
 &= 3,71 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

- **Vol. pemberian tikus ke-3 (BB 251)**

$$\begin{aligned}
 &= \frac{BB \text{ tikus}}{BB \text{ standar tikus}} \times \text{vol. pemberian tikus} \\
 &= \frac{251 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 2,5 \text{ ml} \\
 &= 3,13 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

(3) Dosis tinggi 500 ml

BB 1 = 179 g

BB 2 = 234 g

BB 3 = 181 g

BB standar tikus = 200

Volume pemberian = 2,5

Dibuat suspensi = 10 ml

- **Vol. pemberian tikus ke-1 (BB 179)**

$$\begin{aligned}
 &= \frac{BB \text{ tikus}}{BB \text{ standar tikus}} \times \text{vol. pemberian tikus} \\
 &= \frac{179 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 2,5 \text{ ml} \\
 &= 2,23 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

- **Vol. pemberian tikus ke-2 (BB 234)**

$$\begin{aligned}
 &= \frac{BB \text{ tikus}}{BB \text{ standar tikus}} \times \text{vol. pemberian tikus} \\
 &= \frac{234 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 2,5 \text{ ml} \\
 &= 2,92 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

- **Vol. pemberian tikus ke-3 (BB 181)**

$$\begin{aligned}
 &= \frac{BB \text{ tikus}}{BB \text{ standar tikus}} \times \text{vol. pemberian tikus} \\
 &= \frac{181 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 2,5 \text{ ml} \\
 &= 2,26 \text{ ml}
 \end{aligned}$$

LAMPIRAN 4

Pembuatan Ekstrak



Gambar 4. Pengambilan Daun Dollu



Gambar 5. Penimbangan Daun Dollu



Gambar 6. Pengeringan Daun Dollu



Gambar 7. Penimbangan Simplisia Kering Daun Dollu



Gambar 8. Penghalusan Daun Dollu



Gambar 9. Pengayakan Daun Dollu



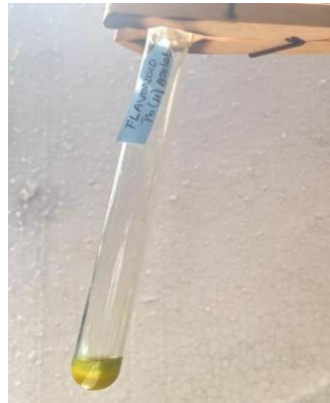
Gambar 10. Maserasi Daun Dollu



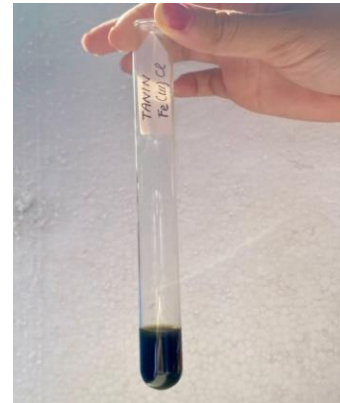
Gambar 11. Ekstrak Kental Daun
Dollu

LAMPIRAN 5

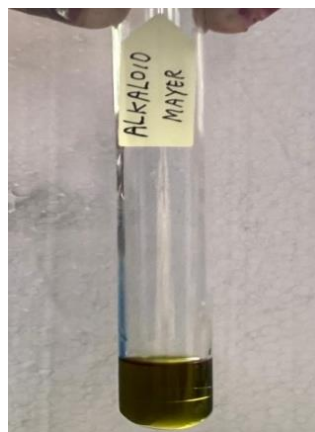
Skrining Fitokimia



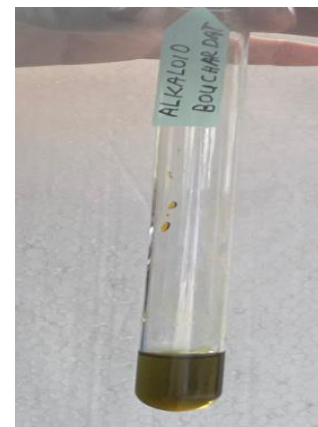
Gambar 12. Flavonoid pb II asetat



Gambar 13. Tanin Fe III Ce



Gambar 14. Alkaloid Mayer



Gambar 15. Alkaloid Bouchardat



Gambar 16. Alkaloid Dragendrof



Gambar 17. Saponin

LAMPIRAN 6

Proses Induksi



Gambar 18. Penimbangan Berat
Badan Tikus



Gambar 19. Kaki Tikus Setelah
Diberi Karagen



Gambar 20. Pemberian Suspensi
Secara Oral



Gambar 21. Pengukuran udem
Kaki Tikus

LAMPIRAN 7

Etiket Clirence



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

SURAT KETERANGAN
ETHICAL APPROVAL
 Nomor: 447/EC.1.1.B/01/KEPK/2025

Komis Etik Penelitian Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar, menyatakan dengan ini bahwa penelitian dengan judul :
The Health Research Ethical Committee of Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar states hereby that the following proposal:

“Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Dolu (*Dodonaea viscosa* L.)”

Nomor Protokol <i>Protocol number</i>	: 12101447
Lokasi Penelitian <i>Location</i>	: Laboratorium Teknologi dan Farmasetika Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong
Waktu Penelitian <i>Time schedule</i>	: 05 Januari 2025 – 01 Februari 2025 05 th of Januari 2025 until 01 th of Februari 2025
Responden/Subyek Penelitian <i>Respondent/Research Subject</i>	: Hewan Uji Animal Experiment
Peneliti Utama <i>Principal Investigator</i>	: Azzahra Vivin Mahdiya Afandy Mahasiswa Program Studi (S1) Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong NIM: 144820120071 Undergraduate Program of Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong Student ID Number: 144820120071

Telah melalui prosedur kaji etik dan dinyatakan layak untuk dilaksanakan
Has proceeded the ethical assessment procedure and been approved for the implementation

Demikianlah surat keterangan lolos kaji etik ini dibuat untuk diketahui dan dimaklumi oleh yang berkepentingan dan berlaku sejak tanggal 05 Januari 2025 sampai dengan 05 Januari 2026
This ethical approval is issued to be used appropriately and understood by all stakeholders and valid from the 05th Januari 2025 until 05th of Januari 2026



Makassar, 01th Januari 2025
 Chairman,
 dr. Sujud Zalnur Rosyid
 NIK 1402012103

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

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

Gambar 22. Etical Clirence

LAMPIRAN 8

Volume Edema Kaki Tikus Setiap Perlakuan

Tabel 9. Volume Edema Kaki Tikus Setiap Perlakuan

Kelompok Perlakuan	Tikus	Berat Badan	T0	Pengukuran Volume Edema (ml)											
				K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12
Natrium Diklofenak	1	197	0,13	0,13	0,13	0,12	0,12	0,11	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05	0,05
	2	262	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,09	0,08	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,05
	3	297	0,14	0,13	0,13	0,10	0,09	0,08	0,07	0,07	0,06	0,06	0,05	0,04	0,03
Rata-rata			0,12	0,12	0,12	0,10	0,10	0,09	0,08	0,07	0,07	0,06	0,05	0,05	0,04
Na CMC	1	303	0,13	0,13	0,13	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,09	0,08	0,08	0,08	0,07
	2	278	0,11	0,11	0,11	0,11	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07
	3	241	0,14	0,14	0,14	0,13	0,13	0,12	0,12	0,10	0,10	0,09	0,09	0,08	0,08
Rata-rata			0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,09	0,08	0,08	0,07	0,07
Dosis 125 mg/KgBB	1	204	0,15	0,15	0,13	0,12	0,10	0,09	0,08	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,05
	2	264	0,13	0,11	0,10	0,09	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04
	3	236	0,12	0,11	0,10	0,09	0,09	0,08	0,07	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05	0,04
Rata-rata			0,13	0,12	0,11	0,10	0,08	0,08	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,04
Dosis 250 mg/KgBB	1	226	0,16	0,15	0,13	0,11	0,09	0,08	0,07	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05	0,04
	2	297	0,13	0,11	0,10	0,09	0,08	0,07	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,04
	3	251	0,14	0,12	0,10	0,09	0,08	0,07	0,07	0,07	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04
Rata-rata			0,14	0,12	0,11	0,09	0,08	0,07	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04
Dosis 500 mg/KgB	1	179	0,16	0,13	0,11	0,10	0,10	0,09	0,08	0,08	0,07	0,06	0,05	0,04	0,04
	2	234	0,14	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10	0,08	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05
	3	181	0,13	0,13	0,13	0,12	0,11	0,10	0,09	0,09	0,08	0,08	0,07	0,06	0,05
Rata-rata			0,14	0,13	0,12	0,11	0,10	0,09	0,08	0,08	0,07	0,06	0,05	0,05	0,04

LAMPIRAN 9

Tabel 9. Hasil Uji Antiinflamasi Setelah Dikurangi T0

Kontrol Positif	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T1 0	T1 1	T1 2
1	0	0	0,0 7	0,0 7	0,1 5	0,2 3	0,3 0	0,3 8	0,4 6	0,5 3	0,6 1	0,6 1
2	0	0	0,0 9	0,1 8	0,2 7	0,3 6	0,3 6	0,4 5	0,4 5	0,4 5	0,4 5	0,5 4
3	0,0 7	0,0 7	0,2 8	0,3 5	0,4 2	0,5 0	0,5 0	0,5 7	0,5 7	0,6 4	0,7 1	0,7 8
Kontrol Negatif	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T1 0	T1 1	T1 2
1	0	0	0,1 5	0,1 5	0,2 3	0,2 3	0,2 3	0,3 0	0,3 8	0,3 8	0,3 8	0,4 6
2	0	0	0 8	0,1 8	0,1 8	0,1 8	0,2 7	0,2 7	0,2 7	0,2 7	0,3 6	0,3 6
3	0	0	0,0 7	0,0 7	0,1 4	0,1 4	0,2 8	0,2 8	0,3 5	0,3 5	0,4 2	0,4 2
Kelompo k 1	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T1 0	T1 1	T1 2
1	0	0,1 3	0,2 0	0,3 3	0,4 0	0,4 6	0,5 3	0,5 3	0,6 0	0,6 0	0,6 0	0,6 6
2	0,1 5	0,2 3	0,3 0	0,4 6	0,4 6	0,5 3	0,5 3	0,5 3	0,6 1	0,6 1	0,6 9	0,6 9
3	0,0 8	0,1 6	0,2 5	0,2 5	0,3 3	0,4 1	0,4 1	0,5 0	0,5 0	0,5 8	0,5 8	0,6 6
Kelompo k 2	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T1 0	T1 1	T1 2
1	0,0 6	0,1 8	0,3 1	0,4 3	0,5 0	0,5 6	0,5 6	0,6 2	0,6 2	0,6 8	0,6 8	0,7 5
2	0,1 5	0,2 3	0,3 0	0,3 8	0,4 6	0,4 6	0,5 3	0,5 3	0,6 1	0,6 1	0,6 1	0,6 9
3	0,0	0,0	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6

	9	9	8	7	6	6	5	5	4	4	3	3
Kelompok 3	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
1	0,18	0,31	0,37	0,37	0,43	0,50	0,50	0,56	0,62	0,68	0,75	0,75
2	0	0,07	0,14	0,21	0,28	0,42	0,50	0,57	0,57	0,64	0,64	0,64
3	0	0	0,07	0,15	0,23	0,30	0,30	0,38	0,38	0,46	0,53	0,61

LAMPIRAN 10

Uji Normalitas dan Uji Homogenitas

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
kontrol_positif_pre	.253	3	.	.964	3	.637
kontrol_positif_post	.175	3	.	1.000	3	1.000
kontrol_negatif_pre	.253	3	.	.964	3	.637
kontrol_negatif_post	.253	3	.	.964	3	.637
dosis_125mg_pre	.253	3	.	.964	3	.637
dosis_125mg_post	.175	3	.	1.000	3	1.000
dosis_250mg_pre	.253	3	.	.964	3	.637
dosis_250mg_post	.175	3	.	1.000	3	1.000
dosis_500mg_pre	.253	3	.	.964	3	.637
dosis_500mg_post	.175	3	.	1.000	3	1.000

Gambar 23. Uji Normalitas

Ket :

- Nilai Sig. (P Value) < 0,05 data tidak berdistribusi secara normal
- Nilai Sig. (P Value) > 0,05 data berdistribusi secara normal

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Antiinflamasi	Based on Mean	.963	4	55	.435
	Based on Median	.905	4	55	.467
	Based on Median and with adjusted df	.905	4	51.082	.468
	Based on trimmed mean	.945	4	55	.445

Gambar 24. Uji Homogenitas

Ket :

- Nilai Sig. (P Value) Based on Mean < 0,05 varian data tidak homogen

Nilai Sig. (P Value) Based on Mean > 0,05 varian data homogeny

LAMPIRAN 11

Uji Anova dan Uji LSD

ANOVA					
ANTIINFLAMASI					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.246	4	.312	8.078	.000
Within Groups	6.751	175	.039		
Total	7.997	179			

Gambar 25. Uji Anova

Multiple Comparisons

Dependent Variable: ANTIINFLAMASI
LSD

(I) KELOMPOK_UJI	(J) KELOMPOK_UJI	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
KONTROL POSITIF	KONTROL NEGATIF	.12361*	.04629	.008	.0322	.2150
	DOSIS 125 MG	-.09278*	.04629	.047	-.1841	-.0014
	DOSIS 250 MG	-.10583*	.04629	.023	-.1972	-.0145
	DOSIS 500 MG	-.05306	.04629	.253	-.1444	.0383
KONTROL NEGATIF	KONTROL POSITIF	-.12361*	.04629	.008	-.2150	-.0322
	DOSIS 125 MG	-.21639*	.04629	.000	-.3078	-.1250
	DOSIS 250 MG	-.22944*	.04629	.000	-.3208	-.1381
	DOSIS 500 MG	-.17667*	.04629	.000	-.2680	-.0853
DOSIS 125 MG	KONTROL POSITIF	.09278*	.04629	.047	.0014	.1841
	KONTROL NEGATIF	.21639*	.04629	.000	.1250	.3078
	DOSIS 250 MG	-.01306	.04629	.778	-.1044	.0783
	DOSIS 500 MG	.03972	.04629	.392	-.0516	.1311
DOSIS 250 MG	KONTROL POSITIF	.10583*	.04629	.023	.0145	.1972
	KONTROL NEGATIF	.22944*	.04629	.000	.1381	.3208
	DOSIS 125 MG	.01306	.04629	.778	-.0783	.1044
	DOSIS 500 MG	.05278	.04629	.256	-.0386	.1441
DOSIS 500 MG	KONTROL POSITIF	.05306	.04629	.253	-.0383	.1444
	KONTROL NEGATIF	.17667*	.04629	.000	.0853	.2680
	DOSIS 125 MG	-.03972	.04629	.392	-.1311	.0516
	DOSIS 250 MG	-.05278	.04629	.256	-.1441	.0386

Gambar 26. Uji LSD

