

Potensi Anti-inflamasi Kombinasi Ekstrak Daun *Moringa oleifera*, Rimpang *Alpinia galanga* dan Na-Diklofenak Terhadap Nilai Relatif Leukosit Mencit yang Diinduksi Karagenan

Skripsi



Charolina Palindangan

31200379

DUTA WACANA

**Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana
Yogyakarta
2024**

Potensi Antiinflamasi Kombinasi Ekstrak Daun *Moringa oleifera*, Rimpang *Alpinia galanga* dan Na-Diklofenak Terhadap Nilai Relatif Leukosit Mencit yang Diinduksi Karagenan

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Sains (S.Si)
Pada Program Studi Biologi, Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana



Charolina Palindangan

31200379

DUTA WACANA

**Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana
Yogyakarta
2024**

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Charolina Palindangan
NIM : 31200379
Program studi : Biologi
Fakultas : Bioteknologi
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Potensi Antiinflamasi Kombinasi Ekstrak Daun *Moringa oleifera*, Rimpang *Alpinia galanga* dan Na-Diklofenak Terhadap Nilai Relatif Leukosit Mencit yang Diinduksi Karagenan”

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 4 November 2024

Yang menyatakan



(Charolina Palindangan)

NIM. 31200379

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

Skripsi dengan judul:

POTENSI ANTIINFLAMASI KOMBINASI EKSTRAK DAUN *Moringa oleifera*, RIMPANG *Alpinia galanga* DAN NA-DIKLOFENAK TERHADAP NILAI RELATIF LEUKOSIT MENCIT YANG DIINDUKSI KARAGENAN

telah diajukan dan dipertahankan oleh:

CHAROLINA PALINDANGAN

31200379

dalam Ujian Skripsi Program Studi Biologi

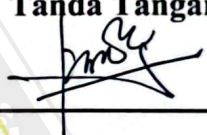
Fakultas Bioteknologi

Universitas Kristen Duta Wacana

dan dinyatakan DITERIMA untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains pada tanggal 27 Agustus 2024

Nama Dosen

Tanda Tangan

1. Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si : 
(Ketua Tim Penguji)
2. drh. Vinsa Cantya Prakasita, SKH., M.Sc. : 
(Dosen Pembimbing I/Penguji II)
3. Dwi Aditiyarini, S.Si., M.Biotech., M.Sc. : 
(Dosen Pembimbing II/Penguji III)

Yogyakarta, 08 November 2024

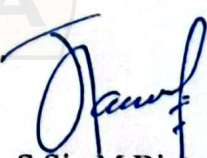
Disahkan Oleh:

Dekan,

Ketua Program Studi,




Dr. Charis Amarantini, M.Si.
NIK : 914 E 155



Dwi Aditiyarini, S.Si., M.Biotech, M.Sc.
NIK : 214 E 556

LEMBAR PERSETUJUAN NASKAH SKRIPSI

Judul : Potensi Antiinflamasi Kombinasi Ekstrak Daun *Moringa oleifera*, Rimpang *Alpinia galanga* dan Na-Diklofenak Terhadap Nilai Relatif Leukosit Mencit yang Diinduksi Karagenan

Nama Mahasiswa : Charolina Palindangan

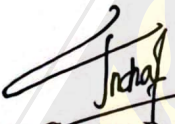
Nomor Induk Mahasiswa : 31200379

Hari/ Tanggal Ujian : Kamis, 29 Agustus 2024

Disetujui oleh:

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


drh. Vinsa Cantya Prakasita, SKH., M.Sc.
NIK: 204 E 539


Dwi Aditiyarini, S.Si., M.Biotech., M.Sc.
NIK: 214 E 556

DAUTA WACANA

Mengetahui,

Ketua Program Studi Biologi,


Dwi Aditiyarini, S.Si., M.Biotech., M.Sc.

NIK : 214 E 556

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Charolina Palindangan

NIM : 31200379

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

“Potensi Antiinflamasi Kombinasi Ekstrak Daun *Moringa oleifera*, Rimpang *Alpinia galanga* dan Na-Diklofenak Terhadap Nilai Relatif Leukosit Mencit yang Diinduksi Karagenan”

adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian ataupun seluruhnya dari karya orang lain, yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah yang sudah ada.

Yogyakarta, 4 November 2024



(Charolina Palindangan)

NIM: 31200379

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas penulis haturkan karena berkat dan rahmat dari Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria, atas segala kasih dan penyertaan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik mulai dari awal penelitian dan penyusunan naskah skripsi dengan judul **“Potensi Antiinflamasi Kombinasi Ekstrak Daun *Moringa oleifera*, Rimpang *Alpinia galanga* dan Na-Diklofenak Terhadap Nilai Relatif Leukosit Mencit yang Diinduksi Karagenan”** sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si) Fakultas Bioteknologi Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.

Dalam proses penelitian hingga penulisan naskah skripsi ini, penulis menyadari bahwa dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, sehingga penulis dapat menyelesaikannya dengan baik dan lancar. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kepada keluarga tercinta, Ayahanda Yohanis Isa Palindangan, S. Ag dan Ibunda Lusita Tandiyuk yang senang hati, tulus membesarkan peneliti hingga memperoleh gelar Sarjana Sains, serta selalu mendoakan, dan memberikan dukungan bagi peneliti dalam beraktivitas diluar maupun di kampus baik dalam bidang akademik maupun non-akademik.
2. Kepada saudara peneliti yang tersayang, Klemens Palindangan dan keponakan Clara Olivia Rantepasang serta Nicolas Aprilio Rantepasang yang selalu mendoakan, memberikan dukungan serta memberikan motivasi bagi peneliti.
3. Ibu drh. Vinsa Cantya Prakasita, SKH., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak saran, arahan, motivasi, dan bantuan selama proses penelitian dan penulisan naskah skripsi.
4. Ibu Dwi Aditiarini, S.Si., M. Biotech., M. Sc selaku dosen pembimbing yang telah memberikan saran, arahan, motivasi dan bantuan selama proses penelitian dan penulisan naskah skripsi.
5. Mbak Wida, Mbak Gema dan Kakak Arga selaku Laboran Bioteknologi yang telah membantu dan memberikan masukan dan arahan selama proses penelitian.

6. Kepada teman terkasih, Febrianti Anyuani yang telah menjadi partner dalam proses pengerjaan dan penelitian skripsi.
7. Kepada keluarga kakak Grace di Yogyakarta yang telah mengizinkan dan membantu peneliti sehingga dapat tinggal dirumahnya sampai peneliti menyelesaikan perkuliahannya.
8. Teman-teman Bioteknologi 2020 dari Toraja yang telah berjuang bersama-sama dari awal semester hingga akhir semester, Yunita Kendek Marendeng dan Deltin butungan.
9. Teman-teman yang telah memberikan dukungan, semangat dan membantu penulis pada proses penelitian hingga selesai penulisan naskah skripsi, Andrea, Vicya, Rissa, Meisi, Jelo, Alfenie, Gian, Vena, Dea, Tini, Rio, Beni, Glori, Charlin, Jessica, Aaron, Enggar, Jelsi dan Tasya.
10. Teman-teman Bioteknologi angkatan 2020, K2KAMSY dan KMK UKDW 2023 yang selalu memberikan dukungan, semangat dan pertolongan.
11. Kakak Anjung dan Amel yang membantu trail induksi, memberikan nasihat, arahan, dan motivasi selama proses penelitian skripsi.
12. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang turut membantu dan memberikan dukungan kepada penulis.
13. *Last but not least*, terima kasih kepada diri sendiri yang telah berjuang melawan rasa malas, capek, sakit dan sudah bekerja keras untuk menyelesaikan skripsi ini.

Yogyakarta, 4 November 2024

DUTA WACANA

Penulis

DAFTAR ISI

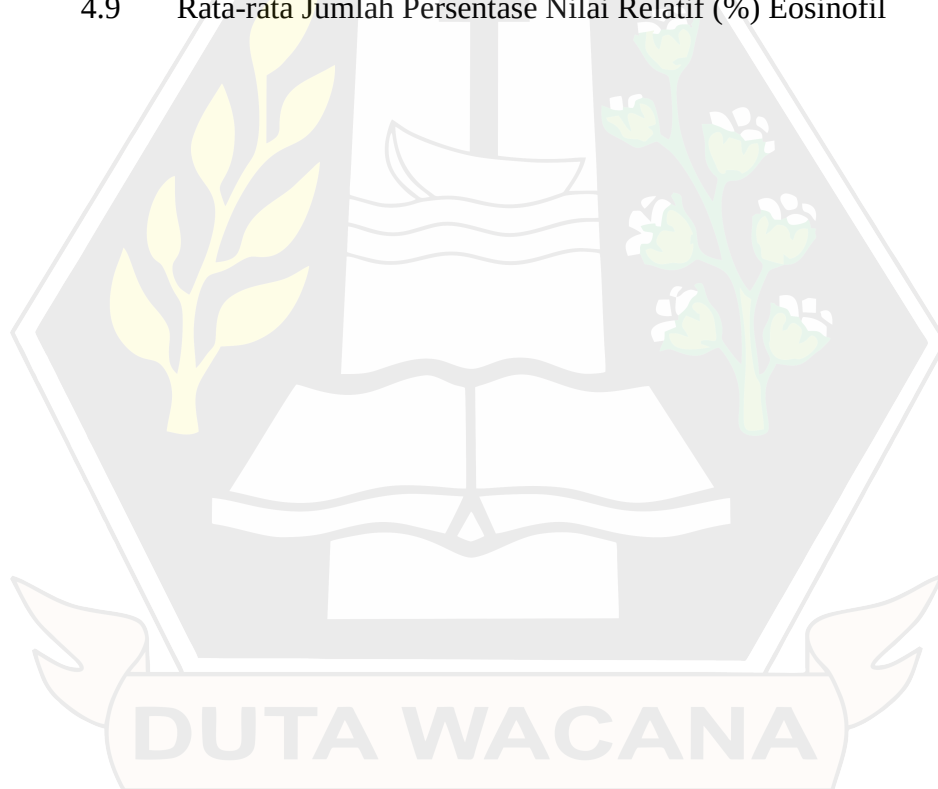
	Halaman
HALAMAN SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN JUDUL BAGIAN DALAM.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI	iii
LEMBAR PERSETUJUAN NASKAH SKRIPSI	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II.....	7
TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Tanaman Kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.)	7
2.1.1. Klasifikasi Tanaman Kelor	7
2.1.2. Morfologi Tumbuhan Kelor.....	7
2.1.3. Habitat dan Distribusi Kelor	8
2.1.4. Kandungan Kimia Kelor.....	9
2.1.5. Manfaat Kelor	10
2.2 Tanaman Rimpang Lengkuas (<i>Alpinia galanga</i>)	10
2.2.1 Klasifikasi Lengkuas.....	11
2.2.2 Morfologi Tumbuhan Lengkuas	11
2.2.3 Habitat dan Distribusi Lengkuas.....	12
2.2.4 Kandungan Kimia	12

2.2.5 Manfaat Lengkuas.....	13
2.3 Inflamasi.....	13
2.3.1 Tanda-tanda Inflamasi	14
2.3.2 Tipe Inflamasi	15
2.4 Anti-inflamasi.....	16
2.4.1 Obat Antiinflamasi Steroid	16
2.4.2 Obat Antiinflamasi Non-Steroid (NSAID)	16
2.5 Mencit (<i>Mus musculus</i>)	17
2.5.1 Deskripsi Mencit.....	17
2.5.2 Klasifikasi Mencit.....	18
2.5.3 Morfologi Mencit.....	18
2.6 Leukosit.....	19
2.6.1 Granulosit.....	20
2.6.2 Agranulosit.....	21
2.7 Ekstraksi	22
2.7.1 Pengertian Ekstraksi	22
2.7.2 Prinsip Ekstraksi Sonikasi	23
2.8 Karagenan.....	24
2.9 Kandungan Metabolit Sekunder	25
2.10.1. Alkaloid	25
2.10.2. Fenolik	26
2.10.3. Flavonoid	27
2.10.4. Saponin	28
2.10.5. Tanin	30
2.10.6. Sterol.....	30
2.10.7. Triterpenoid	31
BAB III.....	32
METODE PENELITIAN	32
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	32
3.2 Alat	32
3.3 Bahan.....	33
3.4. Metode Kerja.....	33
3.4.1 Determinasi Tanaman	33
3.4.2 Ekstraksi simplisia	34

3.4.3	Skrining Fitokimia	35
3.4.4	Uji Kadar Total Fenolik	37
3.4.5	Kadar Flavonoid Total	39
3.4.6	Uji Aktivitas Antiinflamasi	41
3.4.7	Pembuatan Larutan yang dibutuhkan	43
3.4.8	Induksi Inflamasi	44
3.4.9	Pembuatan Preparat Apusan Darah	44
3.4.10	Perhitungan Nilai Relatif Leukosit	45
3.5.	Analisis Data	45
3.6.	Bagan Alur Penelitian	47
BAB IV		47
HASIL DAN PEMBAHASAN		47
4.1.	Konfirmasi Determinasi	47
4.1.1.	Determinasi Daun Kelor (<i>M. oleifera</i>)	47
4.1.2.	Determinasi Rimpang Lengkuas (<i>A. galanga</i>)	47
4.2.	Ekstrak Kelor dan Lengkuas	47
4.3.	Fitokimia ekstrak daun <i>M. oleifera</i> dan rimpang <i>A. galanga</i>	51
4.3.1	Hasil Fitokimia Kualitatif	51
4.4.	Kadar Total Senyawa Metabolit Sekunder	55
4.4.1.	Kandungan Total Fenolik	56
4.4.2.	Kandungan Total Flavonoid	58
4.5.	Aktivitas Antiinflamasi	60
4.5.1.	Nilai Relatif Neutrofil	62
4.5.2.	Nilai Relatif Monosit	66
4.5.3.	Nilai Relatif Limfosit	69
4.5.4.	Nilai Relatif Basofil	74
4.5.5.	Nilai Relatif Eosinofil	77
BAB V		82
KESIMPULAN DAN SARAN		82
5.1.	Kesimpulan	82
5.2.	Saran	82
DAFTAR PUSTAKA		84
LAMPIRAN		

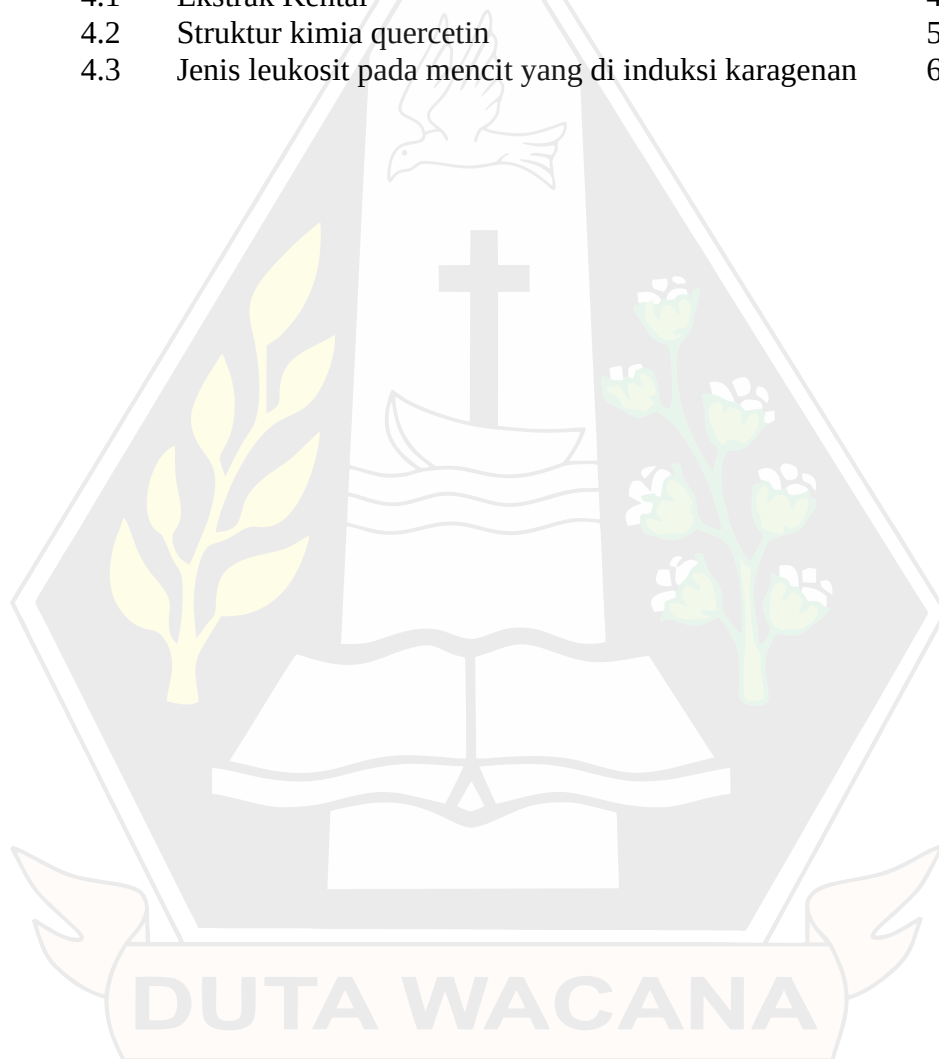
DAFTAR TABEL

Nomor Tabel	Judul Tabel	Halaman
2.1	Nilai Normal Leukosit Mencit Jantan Umur 7-10 Minggu	19
4.1	Rendemen Ekstrak Daun <i>M. oleifera</i> dan Rimpang <i>A. galanga</i>	49
4.2	Fitokimia Ekstrak Daun <i>M. oleifera</i>	51
4.3	Fitokimia Ekstrak Rimpang <i>A. galanga</i>	53
4.4	Hasil Uji Kandungan Total Fenolik dan Flavonoid Ekstrak <i>M. oleifera</i> dan Rimpang <i>A. galanga</i>	56
4.5	Rata-rata Jumlah Persentase Nilai Relatif (%) Neutrofil	63
4.6	Rata-rata Jumlah Persentase Nilai Relatif (%) Monosit	67
4.7	Rata-rata Jumlah Persentase Nilai Relatif (%) Limfosit	70
4.8	Rata-rata Jumlah Persentase Nilai Relatif (%) Basofil	74
4.9	Rata-rata Jumlah Persentase Nilai Relatif (%) Eosinofil	77



DAFTAR GAMBAR

Nomor Gambar	Judul Gambar	Halaman
2.1	Tumbuhan Kelor (<i>Moringa oleifera</i>)	8
2.2	Tumbuhan Lengkuas (<i>Alpinia galanga</i>)	11
2.3	Mencit (<i>Mus musculus</i>)	18
3.1	Diagam Alir Penelitian	46
4.1	Ekstrak Kental	48
4.2	Struktur kimia quercetin	59
4.3	Jenis leukosit pada mencit yang di induksi karagenan	61



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran
1	Sertifikat Determinasi Daun <i>M. oleifera</i>
2	Sertifikat Determinasi Rimpang <i>A. galanga</i>
3	Hasil Ekstraksi daun <i>M. oleifera</i> dan Rimpang <i>A. galanga</i> Metode Sonikasi
4	Ekstrak Kental
5	Perhitungan Nilai Rendemen
6	Screening fitokimia
7	Kadar Fenolik Total
8	Persiapan Uji Antiinflamasi
9	Keterangan <i>Ethical Clearance</i> (EC)
10	Perhitungan Dosis
11	Perlakuan Terhadap Mencit
12	Pewarnaan Giemsa HDT
13	Hasil Pengamatan Berbagai Jenis Leukosit Mencit
14	Rumus Nilai Relatif
15	Tabel Total Berbagai Jenis Leukosit Mencit
16	Non-parametrik Kruskal Wallis Test dan uji Dunn's Limfosit
17	Non-parametrik Kruskal Wallis Test dan uji Dunn's Neutrofil
18	Non-parametrik Kruskal Wallis Test dan uji Dunn's Monosit
19	Non-parametrik Kruskal Wallis Test dan uji Dunn's Basofil
20	Non-parametrik Kruskal Wallis Test dan uji Dunn's Eosinofil

ABSTRAK

Potensi Antiinflamasi Kombinasi Ekstrak Daun *Moringa oleifera*, Rimpang *Alpinia galanga* dan Na-Diklofenak Terhadap Nilai Relatif Leukosit Mencit yang Diinduksi Karagenan

CHAROLINA PALINDANGAN

Inflamasi adalah kondisi umum yang terjadi pada semua penyakit. Gejala inflamasi rubor, tumor, calor, dolor, dan *functio laesa*. Penelitian ini menggunakan diferensial leukosit sebagai indikator kesehatan hewan, untuk menganalisis terjadinya inflamasi berdasarkan nilai relatif jenis sel leukosit. Tujuan penelitian untuk mengidentifikasi potensi kombinasi ekstrak daun *M. oleifera*, rimpang *A. galanga* dan Na-Diklofenak berdasarkan nilai relatif neutrofil, monosit, limfosit, eosinofil, dan basofil. Tahapan penelitian mencakup determinasi, ekstraksi, uji kualitatif dan kuantitatif kandungan fitokimia pada ekstrak daun *M. oleifera* dan rimpang *A. galanga*. Uji in vivo dilakukan pada 28 ekor mencit jantan strain Balb/c dalam 7 kelompok perlakuan; kontrol sehat, kontrol negatif (akuades), kontrol positif (Na-Diklofenak) 0.2 mg/g BB, (Ekstrak daun kelor + ekstrak rimpang lengkuas) 1.75mg/25g BB (EKBKL 1), (Ekstrak daun kelor + ekstrak rimpang lengkuas) 3.5 mg/25g BB (EKBKL 2), (Ekstrak daun kelor + ekstrak rimpang lengkuas) 0.9 mg/25 g BB + Na-Diklofenak 0.1 mg/g BB (EKBKLN 1), dan (Ekstrak daun kelor + ekstrak rimpang lengkuas) 1.75 mg/25 g BB + Na-Diklofenak 0.1 mg/g BB (EKBKLN 2). Analisis nilai relatif leukosit dilakukan uji non-parametrik *Kruskal-Wallis* dan uji *Dunn's post hoc*. Hasil kuantitatif fitokimia ekstrak *M. oleifera* 16.10 mg GAE/g dan 17 mg QE/g sedangkan *A. galanga* 32 mg GAE/g dan 3 mg QE/g. Pada jam ke-5, neutrofil pada perlakuan EKBKL 2 dan EKBKL 1 menunjukkan penurunan yang signifikan, namun dalam batas nilai normal. Pemberian perlakuan kombinasi ekstrak daun *M. oleifera* 3.5 mg/25g BB dan rimpang *A. galanga* 3.5 mg/25g BB (EKBKL 2) merupakan dosis terbaik yang memiliki efektivitas antiinflamasi.

Kata Kunci: Antiinflamasi, Daun *M. oleifera*, Na-Diklofenak, Nilai relatif leukosit, Rimpang *A. galanga*.

DUTA WACANA

ABSTRACT

Anti-inflammatory Potential of Combination of Moringa oleifera Leaf Extract, Alpinia galanga Rhizome and Na-Diclofenac on Relative Value of Leukocytes of Carrageenan-Induced Mice

CHAROLINA PALINDANGAN

Inflammation is a common condition that occurs in all diseases. Inflammatory symptoms are rubor, tumor, calor, dolor, and functeo laesa. This study uses leukocyte differential as an indicator of animal health, to analyze the occurrence of inflammation based on the relative value of leukocyte cell types. The purpose of the study was to identify the potential of a combination of *M. oleifera* leaf extract, *A. galanga* rhizome and Na-Diclofenac based on the relative value of neutrophils, monocytes, lymphocytes, eosinophils, and basophils. The research stages included determination, sonication extraction, qualitative and quantitative tests of phytochemical content in *M. oleifera* leaf extracts and *A. galanga* rhizomes. In vivo tests were conducted on 28 male Balb/c strain mice in 7 treatment groups; healthy control, negative control (distilled water), positive control (Na-Diclofenac) 0.2 mg/g BW, (Moringa leaf extract + galangal rhizome extract) 1.75mg/25g BW (EKBKL 1), (Moringa leaf extract + galangal rhizome extract) 3.5 mg/25g BW (EKBKL 2), (Moringa leaf extract + galangal rhizome extract) 0.9 mg/25 g BW + Na-Diclofenac 0.1 mg/g BW (EKBKLN 1), and (Moringa leaf extract + galangal rhizome extract) 1.75 mg/25 g BW + Na-Diclofenac 0.1 mg/g BW (EKBKLN 2). Analysis of the relative value of leukocytes was carried out Kruskal-Wallis non-parametric test and Dunn's post hoc test. Phytochemical quantitative results of *M. oleifera* extracts were 16.10 mg GAE/g and 17 mg QE/g while *A. galanga* was 32 mg GAE/g and 3 mg QE/g. At the 5th hour, neutrophils in the EKBKL 2 and EKBKL 1 treatments showed a significant decrease, but within the limits of normal values. The combined treatment of *M. oleifera* leaf extract 3.5 mg/25g BW and *A. galanga* rhizome 3.5 mg/25g BW (EKBKL 2) is the best dose that has anti-inflammatory effectiveness.

Keywords: Anti-inflammatory, *M. oleifera* leaf, Na-Diclofenac, Leukocyte relative value, *A. galanga* rhizomes.

DUTA WACANA

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Inflamasi adalah respons pertahanan alami tubuh yang bertujuan mengembalikan struktur dan fungsi jaringan setelah terjadi infeksi atau cedera dan memiliki peran penting dalam patologi hampir semua penyakit (Novita *et al.*, 2015). Inflamasi memiliki fungsi melindungi tubuh dari cedera, infeksi, kerusakan jaringan, dan zat asing. Tanda-tanda terjadinya inflamasi pada tubuh meliputi pembengkakan (tumor), kemerahan (rubor), panas (kalor), nyeri (dolor), dan hilangnya fungsi (functio laesa), yang umum muncul pada berbagai penyakit inflamasi (Sharma, 2022). Proses inflamasi melibatkan berbagai mekanisme fisiologis, seperti aktivitas enzim, pelepasan mediator inflamasi, migrasi sel, serta kerusakan dan perbaikan (Latief *et al.*, 2021). Proses ini ditandai dengan kerusakan mikrovaskular, peningkatan permeabilitas kapiler, dan migrasi leukosit ke jaringan yang terdampak. Berbagai faktor dapat memicu inflamasi, termasuk infeksi mikroba, trauma fisik, zat kimia, alergi, dan benda asing (Meilawaty, 2011; Asmilia, *et al.*, 2019). Berdasarkan tingkat proteksi tubuh dan durasi respon, inflamasi terbagi menjadi dua jenis: akut dan kronis. Inflamasi akut merupakan respons cepat dan singkat, berlangsung dari hitungan menit hingga hari yang diikuti dengan adanya proses penyembuhan. Sebaliknya, inflamasi kronis berlangsung dalam durasi waktu yang lama, bahkan berbulan-bulan hingga bertahun-tahun, dan berpotensi memicu berbagai penyakit (Husan *et al.*, 2021; Han *et al.*, 2023).

Leukosit, atau sel darah putih, berperan penting dalam sistem imun dan proses inflamasi. Perubahan jumlah jenis leukosit dalam darah dapat diukur melalui diferensial leukosit, yang menunjukkan persentase relatif berbagai jenis leukosit sebagai indikator kesehatan hewan (Djaelani *et al.*, 2020). Pada

kondisi abnormal, nilai relatif leukosit dapat mengindikasikan masalah kesehatan. Penelitian ini menggunakan metode diferensial leukosit sebagai cara sederhana untuk mendiagnosis penyakit, terutama inflamasi, dengan membandingkan persentase nilai relatif setiap jenis leukosit dengan nilai normalnya. Leukosit terbagi menjadi dua kelompok: granulosit (neutrofil, eosinofil, dan basofil) dan agranulosit (limfosit dan monosit), yang masing-masing berkontribusi dalam proses inflamasi.

Meningkatnya prevalensi penyakit yang melibatkan inflamasi mendorong kebutuhan akan pengobatan yang efektif. Tujuan pengobatan inflamasi untuk mengurangi rasa sakit, memperlambat kerusakan jaringan, dan membantu tubuh melawan infeksi dengan menekan peradangan (Norhikami & Fadhilah, 2024). Obat antiinflamasi bekerja melalui berbagai mekanisme, termasuk menghambat pembentukan mediator inflamasi prostaglandin, migrasi leukosit, dan pelepasan prostaglandin dari sel (Asmilia, *et al.*, 2019). Obat antiinflamasi sintetis umum terbagi menjadi dua golongan utama yaitu *Steroid Anti Inflammatory drugs* (SAID) dan *Non Steroidal Anti Inflammatory Drugs* (NSAID). Obat golongan steroid (SAID) seperti inhibitor siklooksigenase, menghambat pelepasan prostaglandin, sedangkan non-steroid (NSAID) menargetkan jalur biosintesisnya. Namun, penggunaan jangka panjang NSAID seringkali menimbulkan efek samping serius, seperti gangguan saluran cerna, ginjal, dan hati, terutama pada pasien lanjut usia. Berdasarkan hasil penelitian dalam (Komagamine & Kobayashi, 2019; Idacahyati *et al.*, 2019) menunjukkan bahwa 12% pasien mengalami *Adverse Drug Reactions* (ADR) akibat penggunaan NSAID. Oleh karena itu, dibutuhkan pengembangan obat antiinflamasi yang bersumber dari tumbuhan yang dapat digunakan sebagai obat herbal yang memiliki kemampuan farmakologis yang tinggi dan efek samping yang kecil (Astika *et al.*, 2022).

Beberapa tahun terakhir popularitas dari obat herbal kini semakin terus meningkat, baik sebagai terapi tunggal maupun kombinasi dengan pengobatan konvensional. Hal ini didorong oleh persepsi masyarakat bahwa

obat herbal relatif lebih aman dan minim akan efek samping. Pemanfaatan tanaman untuk tujuan pengobatan semakin marak, mencerminkan minat masyarakat terhadap pengobatan alami. Namun, kebenaran mengenai efek farmakologis dari berbagai senyawa aktif dalam tanaman obat perlu dibuktikan secara ilmiah (Sukmawati *et al.*, 2015; Yuda *et al.*, 2022). Tren ini didorong oleh kesadaran bahwa pengobatan konvensional meskipun terus berkembang, seringkali gagal memberikan perawatan holistik yang berfokus pada pasien. Efek samping obat modern yang kuat dan tidak menyenangkan, bahkan dirasakan lebih buruk daripada penyakit itu sendiri, semakin memperkuat minat terhadap pendekatan yaitu *back to nature* yang direkomendasikan oleh *World Health Organization* (WHO) (Pane *et al.*, 2021; Latief *et al.*, 2021).

Beberapa tanaman yang berpotensi memiliki efek antiinflamasi adalah daun kelor dan rimpang lengkuas. Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) adalah tanaman yang banyak digunakan sebagai bahan pangan dan alternatif pengobatan, dikenal sebagai "*The Miracle Tree*" karena kandungan gizinya yang meliputi kalsium, beta karoten, vitamin C, dan mineral penting lainnya. Kelor memiliki kemampuan pengobatan tradisional yang diakui di Afrika dan India, dengan lebih dari 539 senyawa yang dapat digunakan untuk pencegahan lebih dari 300 penyakit (Norhikami & Fadhilah, 2024). Penelitian Simorangkir *et al.* (2019) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kelor memiliki efek antiinflamasi terbaik pada dosis 200 mg/kgBB. Tanaman lengkuas (*Alpinia galanga* L.) merupakan tanaman rimpang yang digunakan sebagai bumbu masakan dan memiliki kemampuan anti-inflamasi (Badriyah *et al.*, 2023). Rimpangnya mengandung flavonoid, seperti galangin, alpinin, dan kaempferide, yang memiliki manfaat farmakologis lainnya yaitu aktivitas antimikroba dan antikanker. Penelitian Honmore *et al.* (2016) menunjukkan bahwa senyawa dalam rimpang lengkuas berpotensi sebagai agen anti-inflamasi. Penelitian ini mengkaji kombinasi ekstrak daun kelor dan rimpang lengkuas untuk menciptakan obat dengan potensi antiinflamasi yang lebih besar dibandingkan ekstrak tunggal. Kombinasi ini diharapkan dapat

menghasilkan efek sinergis dengan meningkatkan interaksi kimiawi pada beberapa target (*multicomponent-network target*), sehingga meningkatkan efektivitas pengobatan (Syahrir *et al.*, 2016).

Potensi antiinflamasi dari bahan alami sebagai alternatif obat modern telah menarik perhatian banyak peneliti. Salah satu contohnya penelitian yang dilakukan oleh Pane *et al.* (2021) dengan melakukan kombinasi obat herbal dan obat konvensional, seperti jahe dengan metformin yang terbukti memperbaiki nefrotoksisitas gentamisin dan memberikan perlindungan pada ginjal. Kombinasi obat tersebut semakin banyak diminati karena potensi dan efek yang dihasilkan lebih cepat, menguntungkan, dan sinergis. Kombinasi obat juga dapat mengurangi dosis dan toksisitas, serta menunda resistensi obat (Setiawan *et al.*, 2021). Namun, penelitian mengenai kombinasi antara daun kelor dan rimpang lengkuas, dua tanaman yang memiliki potensi antiinflamasi, masih terbatas, terutama yang melibatkan penambahan Na-Diklofenak. Sebagian besar studi yang ada lebih fokus pada pemanfaatan masing-masing tanaman secara terpisah, tanpa mengeksplorasi kombinasi dan penambahan obat steroid. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi kombinasi ekstrak daun kelor dan rimpang lengkuas dengan tambahan Na-Diklofenak, yang merupakan obat antiinflamasi non-steroid. Na-Diklofenak dipilih sebagai perwakilan dari jenis NSAID karena kemampuannya dalam menghambat pelepasan prostaglandin, yang merupakan mediator peradangan (Kanavi & Mangunsong, 2019). Pertimbangan minimnya informasi mengenai kolaborasi antara herbal dan obat non-steroid, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi sinergi dan efektivitas kombinasi tersebut. Analisis dilakukan dengan menggunakan karagenan sebagai induktor inflamasi untuk mengukur efek yang dihasilkan. Tujuan akhir dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi berbagai senyawa fitokimia, menentukan kadar total fenolik dan flavonoid, serta memahami pengaruh kombinasi ekstrak daun *M. oleifera* L, rimpang *A. galanga*, dan Na-Diklofenak terhadap persentase nilai relatif jenis leukosit mencit jantan yang diberikan induksi karagenan 1%.

1.2. Rumusan Masalah

- 1.2.1. Senyawa fitokimia apa saja yang terkandung dalam ekstrak daun *M. oleifera* dan rimpang *A. galanga*?
- 1.2.2. Berapa kandungan fenol dan flavonoid total pada ekstrak daun *M.oleifera* dan rimpang *A. galanga*?
- 1.2.3. Apakah terdapat pengaruh dari pemberian perlakuan pada kombinasi ekstrak daun *M. oleifera*, rimpang *A. galanga*, dan Na-Diklofenak berdasarkan nilai diferensial leukosit pada mencit yang telah diinduksi karagenan 1%?

1.3. Tujuan Penelitian

- 1.3.1. Mengidentifikasi berbagai senyawa fitokimia pada ekstrak daun *M. oleifera* dan rimpang *A. galanga*.
- 1.3.2. Mengetahui kadar total fenolik atau *Total Phenolic Count* (TPC) dan kadar total flavonoid atau *Total Flavonoid Count* (TFC) yang terkandung dalam ekstrak daun *M. oleifera* dan rimpang *A. galanga*.
- 1.3.3. Mengetahui pengaruh pemberian kombinasi dari ekstrak daun *M. oleifera*, rimpang *A. galanga*, dan Na-Diklofenak berdasarkan nilai relatif jenis leukosit pada mencit yang telah diberikan perlakuan induksi karagenan 1%.

1.4. Manfaat Penelitian

- 1.4.1. Manfaat bagi peneliti dari pelaksanaan penelitian meliputi:
Memberikan pengetahuan tentang aktivitas antiinflamasi kombinasi daun ekstrak daun *M. oleifera*, rimpang *A. galanga*, dan Na-Diklofenak yang dapat dijadikan referensi sebagai bahan penelitian lanjutan.
- 1.4.2. Manfaat bagi industri dari pelaksanaan penelitian meliputi:
Sebagai pertimbangan bagi industri obat dalam pembuatan produk kombinasi berbahan dasar daun *M. oleifera* dan rimpang rimpang *A.*

galanga sebagai alternatif alami obat herbal dalam terjadinya inflamasi.

1.4.3. Manfaat bagi masyarakat dari pelaksanaan penelitian meliputi:

Memberikan informasi mengenai keefektifan kombinasi daun *M. oleifera* dan rimpang *A. galanga* sebagai alternatif obat antiinflamasi alami dengan terciptanya efek sinergis antar komponen, sehingga menghasilkan pengobatan yang lebih efektif dengan efek samping minimal.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Mengacu pada hasil penelitian yang telah diperoleh, dapat disimpulkan bahwa:

- 5.1.1. Alkaloid, fenolik, flavanoid, tanin, saponin, dan triterpenoid terdeteksi pada ekstrak daun *M. oleifera* dan rimpang *A. galanga* namun sterol hanya terdeteksi pada *M. oleifera*.
- 5.1.2. Kandungan total fenolik pada ekstrak daun *M. oleifera* dan rimpang *A. galanga* berturut-turut sebesar $6,101 \pm 3,015$ mg GAE/g dan $32,328 \pm 1,809$ mg GAE/g, kadar flavonoid sebesar $17,283 \pm 0,827$ mg QE/g dan $3,434 \pm 0,173$ mg QE/g.
- 5.1.3. Pemberian kelompok perlakuan kombinasi ekstrak etanol daun *M. oleifera* 3,5 mg/25g BB dan rimpang *A. galanga* 3,5 mg/25g BB (EKBKL 2) merupakan dosis terbaik yang memiliki efektivitas antiinflamasi yang ditandai dengan adanya penurunan rata-rata nilai relatif pada berbagai jenis leukosit.

5.2. Saran

- 5.2.1 Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menambahkan metode *hematology analyze* dalam uji antiinflamasi untuk membandingkan hasil yang lebih relevan. Sehingga dapat mendapatkan nilai jumlah leukosit yang lebih baik.
- 5.2.2 Perlu dilakukan kombinasi bahan alam dengan melakukan perbandingan 1:2, 2:1, dan 1:1 agar dapat mengetahui efektivitas dilakukannya kombinasi ekstrak.
- 5.2.3 Dapat melakukan penelitian lebih lanjut tentang studi pemberian ekstrak kombinasi untuk melihat efek toksisitas.
- 5.2.4 Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menguji ekstrak daun *Moringa oleifera* dan rimpang *Alpinia galanga* menggunakan

pelarut yang berbeda tingkat kepolarannya dan dengan menggunakan metode ekstraksi yang berbeda.



DAFTAR PUSTAKA

- A Alnur, A., & K Aryu, C. (2015). Pengaruh Pemberian Seduhan Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lam) Terhadap Jumlah Leukosit Tikus Putih (*Ratus novergicus*) Jantan. *Journal of Nutrition College*, 4(2), 308–313. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jnc>
- Abdullah, M., Fitriana, & Maryam, S. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Isolat Fungi Endofit Daun Galing-Galing (*Cayratia trifolia* L.) Dengan Metode 1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazil (DPPH). *Jurnal Farmasi Desember*, 12(2), 117–122.
- Agustin, R., Dewi, N., & Rahardja, S. D. (2016). Efektivitas Ekstrak Ikan Haruan (*Channa striata*) dan Ibuprofen Terhadap Jumlah Sel Neutrofil Pada Proses Penyembuhan Luka Studi in Vivo pada Mukosa Bukal Tikus (*Rattus norvegicus*) Wistar. *Dentino Jurnal Kedokteran Gigi*, 1(1).
- Akrom, & Titiek, H. (2021). *Imunofarmakologi Radang: Vol. IV* (Tim Azkiya, Ed.). Tim Azkiya.
- Alam, W., Khan, H., Shah, M. A., Cauli, O., & Saso, L. (2020). Kaempferol as a Dietary Anti-Inflammatory Agent: Current Therapeutic Standing. *Molecules*, 25(18). <https://doi.org/10.3390/molecules25184073>
- Amalia, R., & Anggarani, M. A. (2022). Analisis Fenolik, Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Umbi Bawang Bombai (*Allium cepa* L.). *UNESA Journal of Chemistry*, 11(1), 34–45.
- Aminah, S., Ramdhan, T., & Yanis, M. (2015). Kandungan Nutrisi dan Sifat Fungsional Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*). *Buletin Pertanian Perkotaan*, 5(2), 35–44.
- Aminah, Tomayahu, N., & Abidin, Z. (2017a). Penetapan Kadar Flavanoid Total Ekstrak Etanol Kulit Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.) dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4(2), 226–230.
- Ananta, M. N. F., Nuralyza, I., Solehah, K., Pratama, I. S., & Aini, S. R. (2024). Skrining fitokimia ekstrak air dan ekstrak etanol 70% Propolis Trigona sp. asal Lombok Utara. *Sasambo Journal of Pharmacy*, 5(1), 38–45. <https://doi.org/10.29303/sjp.v5i1.305>
- Anisa, N., Amaliah, N. A., Al Haq, P. M., & Arifin, A. N. (2019). Efektifitas Anti Inflamasi Daun Mangga (*Mangifera Indica*) Terhadap Luka Bakar Derajat Dua The Effectiveness of Anti Inflation Mangoes Leaves (*Mangifera Indica*) Against Burns Degrees Two. *Jurnal Sainsmat*, VIII(1). <http://ojs.unm.ac.id/index.php/sainsmat>
- Arifin, B., & Ibrahim, S. (2018). Struktur, Bioaktivitas, dan Antioksidan Flavonoid *Jurnal Zarah*, 6(1), 21–29.
- Arifudin, M., Wahyuni, & K.N.S, Q. C. (2020). Pengaruh Pemberian Tepung Kedelai pada Pakan terhadap Pertambahan Bobot Badan Mencit.

- ANIMAL SCIENCE*, 03(02), 49–54.
<http://animalsciencejournal.unisla.ac.id/index.php/asj/index>.
- Aristoteles, & Nanik Puspitasari. (2023). The Difference In Counting The Number Of Leukocytes Immediately and Stored for 6 Hours. *Journal Health Applied Science and Technology*, 1(1), 16–20.
<https://doi.org/10.52523/jhast.v1i1.4>
- Arulselvan, P., Fard, M. T., Tan, W. S., Gothai, S., Fakurazi, S., Norhaizan, M. E., & Kumar, S. S. (2016). Role of Antioxidants and Natural Products in Inflammation. In *Oxidative Medicine and Cellular Longevity* (pp. 1–15). Hindawi Limited.
<https://doi.org/10.1155/2016/5276130>
- Aryasa, I. W. T., & Sugianta, I. K. A. (2023). In Silico Study of Derivative Compounds of Galangal Plants as Anti-Inflammatory. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(8), 6531–6539.
<https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i8.3042>
- Asmilia, N., Sutriana, A., & L. Azhari, M. (2019). Efek Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Malaka (*Phyllanthus emblica*) Terhadap Differensial Leukosit Pada Mencit Jantan. *Jurnal Bioleuser*, 3(3), 55–58.
<http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/bioleuser>
- Asnilawati, Restia, E., Tadulako, N., & Miranda, D. (2024). Pengaruh Ekstrak Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack) Terhadap Kadar Leukosit, LED dan Hematokrit Pada Mencit Jantan (*Mus musculus* L.) yang Terpapar *Staphylococcus aureus*. *Aisyiyah Medika* |, 9(1), 338–359.
- Astika, R. Y., Sani, F. K., & Elisma. (2022). Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmanni*) Pada Mencit Putih Jantan. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 8(1), 14–23.
- Badaring, D. R., Puspitha, S., Sari, M., Nurhabiba, S., Wulan, W., & Lembang Rante, A. S. (2020). Uji Ekstrak Daun Maja (*Aegle marmelos* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* INDONESIAN. *Indonesian Journal of Fundamental Sciences (IJFS)*, 6(1), 16–26.
- Badriyah, L., Ifandi, S., & Alfiza, I. S. (2023). Analisis Kualitatif Fitokimia pada Rimpang Lengkuas Putih (*Alpinia galanga* L.) sebagai antibakteri *Klebsiella Pneumonia*. *Journal of Herbal, Clinical and Pharmaceutical Science (HERCLIPS)*, 4(02), 11.
<https://doi.org/10.30587/herclips.v4i02.5356>
- Baturante, N., Khadijah, & Tahar, M. (2023). Penentuan Total Flavonoid dan Total Fenolik Ekstrak Metanol Daun Gosafa (*Vitex cofassus*) dengan Metode Spektrofotometer UV-Vis. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 8(2), 21–26.
- Blezeinsky, F. N., Gumay, A. R., & Hardian. (2019). Efek Pemberian Ekstrak Daun *Carica Pubescens* Terhadap Jumlah Neutrofil Pada Tikus Sprague Dawley yang Diinduksi *Azoxymethane*. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 8(3), 955–963.

- Borriello, F., Granata, F., & Marone, G. (2014). Basophils and Skin Disorders. *Journal of Investigative Dermatology*, 134(5), 1202–1210. <https://doi.org/10.1038/jid.2014.16>
- Bouassida, K. Z., Makni, S., Tounsi, A., Jlaiel, L., Trigui, M., & Tounsi, S. (2018). Effects of *Juniperus phoenicea* Hydroalcoholic Extract on Inflammatory Mediators and Oxidative Stress Markers in Carrageenan-Induced Paw Oedema in Mice. *BioMed Research International*, 2018(1), 1–11. <https://doi.org/10.1155/2018/3785487>
- Cahyaningrum, G. S., Slamet, S., Wirasati, & Pambudi, D. B. (2023). Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Lengkuas (*Alpinia galanga* (L) Willd) Terhadap Jamur *Candida albicans* Dengan Metode Sumuran. *URECOL (University Research Colloquium)*, 677–683.
- Cahyaningrum, G. S., Slamet, S., Wirasti, & Pambudi, D. B. (2022). Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Lengkuas (*Alpinia galanga* (L) Willd) Terhadap Jamur *Candida albicans* dengan Metode Sumuran. *The 16th University Research Colloquium 2022 (URECOL)*, 677–683.
- Chen, L. Y., Cheng, C. W., & Liang, J. Y. (2015). Effect of esterification condensation on the Folin-Ciocalteu method for the quantitative measurement of total phenols. *Food Chemistry*, 170, 10–15. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.08.038>
- Das, B. K., Al-Amin, M. M., Russel, S. M., Kabir, S., Bhattacharjee, R., & Hannan, J. M. A. (2014). Phytochemical Screening and Evaluation of Analgesic Activity of *Oroxylum indicum*. *Indian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 571–575. www.ijpsonline.com
- Djaelani, M. A., Kasiyati, & Sunarno. (2020). Jumlah Leukosit, Persentase Limfosit dan Persentase Monosit Ayam Petelur Jantan Setelah Perlakuan Penambahan Serbuk Daun Kelor pada Pakan. *NICHE Journal of Tropical Biology*, 3(1), 45–49. <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/niche>
- Du, Y., Fu, X., Chu, Y., Wu, P., Liu, Y., Ma, L., Tian, H., & Zhu, B. (2022). Biosynthesis and the Roles of Plant Sterols in Development and Stress Responses. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 23, Issue 4). MDPI. <https://doi.org/10.3390/ijms23042332>
- Erniati, E., & Ezraneti, R. (2020). Aktivitas imunomodulator ekstrak rumput laut. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 7(2), 79. <https://doi.org/10.29103/aa.v7i2.2463>
- Ervando, H., Erni, Putranda, M. A., Parinding, J. T., & Pratiwi, S. E. (2019). Efek Ekstrak Etanol Daun Kesum (*Polygonum minus* Huds.) terhadap Jumlah Neutrofil, Monosit, dan Limfosit Tikus Putih Jantan Galur Wistar yang Diinduksi Karagenin. *Cermin Dunia Kedokteran*, 46(6), 423–426.
- Fakhrudin, D. A., Siswanto, S., Septinova, D., & Santosa, P. E. (2023a). Gambaran Total Leukosit dan Diferensial Leukosit Ayam Kampung (*Gallus gallus domesticus*) dengan Pemberian Ekstrak Sambiloto (*Andrographis paniculata*). *Jurnal Riset Dan Inovasi Peternakan*, 7(1), 48–56. <https://doi.org/10.23960/jrip.2023.7.1.48-56>

- Fakhruddin, D. A., Siswanto, S., Septinova, D., & Santosa, P. E. (2023b). Gambaran Total Leukosit dan Diferensial Leukosit Ayam Kampung (*Gallus gallus domesticus*) dengan Pemberian Ekstrak Sambiloto (*Andrographis paniculata*). *Jurnal Riset Dan Inovasi Peternakan (Journal of Research and Innovation of Animals)*, 7(1), 48–56. <https://doi.org/10.23960/jrip.2023.7.1.48-56>
- Fitriyani, A., Winarti, L., Muslichah, S., & Nuri. (2011). Uji Antiinflamasi Ekstrak Metanol Daun Sirih Merah (*Piper crocatum Ruiz & Pav*) Pada Tikus Putih. *Majalah Obat Tradisional*, 16(1), 34–42.
- Garcia-Vaquero, M., Ummat, V., Tiwari, B., & Rajauria, G. (2020). Exploring ultrasound, microwave and ultrasound-microwave assisted extraction technologies to increase the extraction of bioactive compounds and antioxidants from brown macroalgae. *Marine Drugs*, 18(3). <https://doi.org/10.3390/md18030172>
- Ghosh, A. K., Banerjee, M., & Bhattacharyya, N. K. (2011). Anti-inflammatory activity of root of *Alpinia galanga* willd. *Chronicles of Young Scientists*, 2(3), 139–143. <https://doi.org/10.4103/2229-5186.90890>
- Giri, I. M. D. S., Wardani, I. G. A. A. K., & Suen, N. M. D. S. (2021). Peran Metabolit Sekunder Tumbuhan dalam Pembentukan Kolagen pada Kulit Tikus yang Mengalami Luka Bakar. *Jurnal Integrasi Obat Tradisional (USADHA)*, 1(1), 23–29. <https://usadha.unmas.ac.id>
- Hakim, A. R., & Saputri, R. (2020). Optimasi Etanol sebagai Pelarut Senyawa Flavonoid dan Fenolik. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 6(1), 177–180.
- Hamzah, H., & Yusuf, N. R. (2019). Analisis Kandungan Zat Besi (Fe) Pada Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam) yang Tumbuh dengan Ketinggian Berbeda di Daerah Kota Baubau. *J. Chem. Res*, 6(2), 88–93.
- Han, R., Xiao, Y., Bai, Q., & Choi, C. H. J. (2023). Self-therapeutic metal-based nanoparticles for treating inflammatory diseases. *Acta Pharmaceutica Sinica B*, 13(5), 1847–1865. <https://doi.org/10.1016/j.apsb.2022.07.009>
- Hendrajid, Z., Taihuttu, Y. M. J., Silalahi, P., Huwae, L. B. S., & Latuconsina, V. Z. (2020). Jenis Leukosit Mencit (*Mus musculus*) Pasca Stress Akut dengan Perlakuan Ekstrak Etanol Biji Pala (*Myristica fragrans* Houtt). *PAMERI (Pattimura Medical Review)*, 2, 103–116.
- Hidjrawan, Y. (2018). Identifikasi Senyawa Tanin pada Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *Jurnal Optimalisasi*, 4(2), 78–82.
- Husan, A., Emriadi, & Ristiono, B. (2021). Tempe Kedelai (*Rhizopus oligosporus*) sebagai Alternatif Antiinflamasi. *Andalas Dental Journal*, 9(2), 100–117.
- Idacahyati, K., Nofianti, T., Aswa, G. A., & Nurfatwa, M. (2019). Hubungan Tingkat Kejadian Efek Samping Antiinflamasi Non Steroid dengan Usia dan Jenis Kelamin. *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 6(2), 56–61.

- Izzaty, A., Dewi, N., & Pratiwi, D. I. N. (2014). Ekstrak Haruan (*Channa striata*) secara Efektif Menurunkan Jumlah Limfosit Fase Inflamasi dalam Penyembuhan Luka. *Journal of Dentomaxillofacial Science*, 13(3), 176–181.
- Jannah, M., Dewi, F., Santi, I., & Tahir, M. (2024). REVIEW ARTIKEL: Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Dari Beberapa Jenis Tanaman. *Makassar Natural Product Journal*, 2(3), 2024–2047. <https://journal.farmasi.umi.ac.id/index.php/mnpj>
- Jeong, G.-S., & Bae, J.-S. (2014). Anti-Inflammatory Effects of Triterpenoids; Naturally Occurring and Synthetic Agents. *Bentham Science Publishers*, 11, 316–329. 10.2174/1570193X1103140915111703
- Kanavi, A., & Mangunsong, S. (2019). Efek Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* L.) Terhadap Kadar C-Reaktif Protein Pada Tikus Putih Jantan (*Rattus novergicus*) Yang Diinduksi Karagenan. *Jurnal Kesehatan Farmasi*, 52–55.
- Kashyap, P., Kumar, S., Riar, C. S., Jindal, N., Baniwal, P., Guiné, R. P. F., Correia, P. M. R., Mehra, R., & Kumar, H. (2022). Recent Advances in Drumstick (*Moringa oleifera*) Leaves Bioactive Compounds: Composition, Health Benefits, Bioaccessibility, and Dietary Applications. *Antioxidants*, 11(2). <https://doi.org/10.3390/antiox11020402>
- Kasmadi, F. S., Rahman, A. O., & Rahman, H. (2023). Effect to Giving Ekor Naga Leaf Extract Gel (*Rhaphidophora pinnata*) on Differential Rat Leukocytes Induced by Caragenan Air Pouch. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 276–282. <https://www.journal-jps.com>
- Katuuk, R. H. H., Wanget, S. A., & Tumewu, P. (2019). Pengaruh Perbedaan Ketinggian Tempat Terhadap Kandungan Metabolit Sekunder pada Gulma Babadotan (*Agratum conyzoides* L.). *In Cocos*, 1(4), 1–6.
- Khafid, A., Dwijunianto, Wiraputra Muhammad, Christyaji, P. A., Khoirunnisa, N., Awalia Kirana Putri, A., Widodo Agung Suedy, S., & Nurchayati, Y. (2023). Uji Kualitatif Metabolit Sekunder pada Beberapa Tanaman yang Berkhasiat sebagai Obat Tradisional. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 8(1), 61–70.
- Khafid, A., Wiraputra, M. D., Putra, A. C., Khoirunnisa, N., Awalia Kirana Putri, A., Suedy, W. A. S., & Nurchayati Yulita. (2023). Uji Kualitatif Metabolit Sekunder pada Beberapa Tanaman yang Berkhasiat sebagai Obat Tradisional. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 8 nomor 1, 61–70.
- Khan, M. R., & Sharma, L. D. (2024). Antioxidant Activity And Total Phenolic Content Of Alpinia galangal (L.) Wild. Rhizome Extract. *J. Soils and Crops*, 34(1), 184–188.
- Kimia, J., Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, F., Apri Resti, I., Parbuntari, H., Hamka, J., Tawar Barat, A., Barat, S., & Tlp, I. (2022). Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Jamur Tiram Putih

- (*Pleurotus ostreatus* L.). *Chemistry Journal*, 11(2).
<http://ejournal.unp.ac.id/index.php/kimia>
- Kita, H. (2011). Eosinophils: multifaceted biological properties and roles in health and disease. *Eosinophils: Multifaceted Biological Properties and Roles in Health and Disease*, 242, 161–177.
- Komagamine, J., & Kobayashi, M. (2019). Prevalence of hospitalisation caused by adverse drug reactions at an internal medicine ward of a single centre in Japan: A cross-sectional study. *BMJ Open*, 9(8).
<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-030515>
- Kurniasih, D., Muslina, & Latifah, A. (2023). Gambaran Hasil Pemeriksaan Jumlah Eosinofil pada Penduduk di Sekitar Stockpile Batu Bara Kabupaten Muaro Jambi. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 23(3), 3046–3049. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v23i3.3982>
- Latief, M., Fisesa, A. T., Sari, P. M., & Taringan, I. L. (2021). Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Sungkai (*Peronema Canescens* Jack) pada Mencit Terinduksi Karagenan. *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis (JFSP)*, 7(2), 144–153.
<http://journal.ummgl.ac.id/index.php/pharmacy>
- Leyva-Castillo, J. M., Vega-Mendoza, D., Strakosha, M., Deng, L., Choi, S., Miyake, K., Karasuyama, H., Chiu, I. M., Phipatanakul, W., & Geha, R. S. (2024). Basophils are important for development of allergic skin inflammation. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 153(5), 1344-1354.e5. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2024.01.022>
- Li, L., Ni, R., Shao, Y., & Mao, S. (2014). Carrageenan and its applications in drug delivery. *Carbohydrate Polymers*, 103(1), 1–11.
<https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2013.12.008>
- Liwari, R., & Taku Bessi, M. I. (2022). Perbandingan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Berdasarkan Perbedaan Cara Pengeringan. *Jurnal FarmasiKoe*, 5(2), 13–21.
<http://jurnal.poltekeskupang.ac.id/index.php/koe/article/view/1031>
 Website:<http://jurnal.poltekeskupang.ac.id/index.php/koe>
- Luh, N., Yusrini, A., Putu, L., & Darmayanti, T. (2024). Karakteristik Kimia Ekstrak Etanol Daun Tengkulun (*Protium javanicum*) Berdasarkan Tingkat Ketuaan Daun. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 25(1), 67–76.
- Mahardani, O. T., & Yuanita, L. (2021a). Efek Metode Pengolahan dan Penyimpanan Terhadap Kadar Senyawa Fenolik dan Aktivitas Antioksidan. *UNESA Journal of Chemistry*, 10(1), 64–78.
- Mahardani, O. T., & Yuanita, L. (2021). Efek Metode Pengolahan dan Penyimpanan Terhadap Kadar Senyawa Fenolik dan Aktivitas Antioksidan. *UNESA Journal of Chemistry*, 10(1), 64–78.
- Mailuhu, M., Runtuwene, M. R. J., & Koleangan, H. S. J. (2017). Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Kulit Batang Soyogik (*Saurauia bracteosa* DC). *Chem. Prog*, 10(1).
<https://doi.org/10.35799/cp.10.1.2017.27737>
- Mandala Sari, T., Savera Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia Perintis Padang Jl Adinegoro, H., & Kalumpang, S. (2020). Pengaruh Perbedaan

- Metode Ekstraksi terhadap Aktivitas Antioksidan dan Kadar Fenolat Total dalam Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.). *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 17(01), 90–97.
- Mannait, R. E., R Indrawati, R., & Indeswati, D. (2013). Jumlah Neutrofil dan Keadaan status Ekonomi Sosial (SES) pada Siswa Kelompok Usia 4 sampai 6 Tahun dengan Karies dan Bebas Karies. *Oral Biology Journal*, 5(2), 30–34.
- Manurung, H., Susanto, D., & Hapsari, R. Z. (2023). Uji Kandungan Metabolit Sekunder dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Lai (*Durio kutejensis*) (Hassk.) (Becc.) dengan Metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). *EduBiologia: Biological Science and Education Journal*, 3(2), 65–77. <https://doi.org/10.30998/edubiologia.v3i2.18431>
- Mardhiyyah, K., Ryandini, Y. I., & Hermawan, Y. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan dan Skrining Fitokimia Perasan Lengkuas Merah dan Lengkuas Putih. *Jurnal Jamu Indonesia*, 6(1), 23–31. <https://doi.org/10.29244/jji.v6i1.174>
- Marhaeni, L. S. (2021). Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Sebagai Sumber Pangan Fungsional dan Antioksidan. *Jurnal AGRISIA*, 13(2).
- Maulidina, F., & Parbuntari, H. (2023a). Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Buah Labu Siam. *Chemistry Journal of Universitas*, 12. <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/kimia1>
- Maulidina, F., & Parbuntari, H. (2023b). Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Buah Labu Siam. *Chemistry Journal of Universitas Negeri Padang*, 12, 86–90. <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/kimia1>
- Meilawaty, Z. (2011). Jumlah Limfosit pada Model Inflamasi Setelah Pemberian Ekstrak Getah Biduri (*Calotropis gigantea*). *Jurnal Kedokteran Gigi*, 8(3), 131–136.
- Moenek, D. Y. J. A., Oematan, A. B., & Novianti Toelle, dan N. (2019). Total Leukosit dan Diferensial Leukosit Darah Ayam Kampung yang Terpapar *Ascaridia galli* secara alami. *Patner*, 24(2), 991–997.
- Muhtadi, Suhendi, A., W., N., & Sutrisna, E. (2014). Uji Praktikum Antihiperurisemia secara In Vivo pada Mencit Putih Jantan Galur Balb-C dari Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum* Walp) dan Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *BIOMEDIKA*, 6(1), 17–23.
- Mulyani, T., Setyahadi, S., & Wibowo, A. E. (2023). PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia) Uji Aktivitas Antiinflamasi Kombinasi Ekstrak Daun Torbangun (*Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng.) dan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dengan Metode Penghambatan Denaturasi Protein. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia*, 20(1).
- Mursito, S., Lilies, B., & Mawaddah, H. (2020). Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lamk) dalam Menurunkan Kadar Glukosa Darah pada Tikus (*Rattus novergicus*). *Jurnal Bionature*, 21(1), 6–12.

- Mutiarahmi, C. N., Hartady, T., & Lesmana, R. (2021). Penggunaan Mencit Sebagai Hewan Coba di Laboratorium yang Mengacu pada Prinsip Kesejahteraan Hewan. *Indonesia Medicus Veterinus*, 10(1), 134–145. <https://doi.org/10.19087/imv.2020.10.1.134>
- Nabila, Hartini, S., & Sukarya, I. G. A. (2023). Gambaran Jumlah Eosinofil Pada Mencit Alergi Terhadap Pemberian Daun Sungkai (*Peronema canescens*). *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 4(3), 4245–4251.
- Nafis, R., Oktaviani, A., Febrianti, D., Maulida, P., & Sukarso, AA. (2023). Pengolahan Lengkuas menjadi Lengkuas Bubuk untuk Mengoptimalkan Pemanfaatan Lengkuas di Desa Penimbung, Kec. Gunung Sari, Lombok Barat. *Jurnal Wicara Desa*, 1(2), 190–199. <https://doi.org/10.29303/wicara.v1i2.2407>
- Naldi, Y., & Aisah, I. S. (2014). Perbandingan Efektivitas Lengkuas Merah (*Alpinia Purpurata* K Schum) dan Lengkuas Putih (*Alpinia Galanga*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida Albicans* Secara In Vitro. *Tunas Medika Jurnal Kedokteran & Kesehatan*, 1(4).
- Navarro del Hierro, J., Herrera, T., Fornari, T., Reglero, G., & Martin, D. (2018). The gastrointestinal behavior of saponins and its significance for their bioavailability and bioactivities. *Journal of Functional Foods*, 40, 484–497. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2017.11.032>
- Norhikami, & Fadhillah, A. (2024). Uji Efektivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) pada Tikus Jantan Galur Wistar. *Usadha: Journal of Pharmacy*, 3(1), 114–122. <https://jsr.lib.ums.ac.id/index.php/ujp>
- Novita, R., Ambarsari, L., Falah, S., Asri Kurniatin, P., Nurcholis, W., & Darusman, L. K. (2015). Anti-inflammatory Activity of Temulawak Nanocurcuminoid Coated with Palmitic Acid in The Sprague Dawley Rat. *Current Biochemistry*, 2(2), 64–76. <http://biokimia.ipb.ac.id>
- Nugrahaningsih, W., Susanti, E., & Nisa, M. D. (2023). Aktivitas Imunostimulan Daun *Elaeocarpus grandiflorus* terhadap Jumlah Leukosit dan Histologi Limpa Tikus yang Diinduksi SDMD. *Life Science Journal of Biology*, 12(2), 192–201. <https://doi.org/http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/LifeSci>
- Nuryanti, Suprihatin, T., & Saraswati, T. R. (2022). Peran Serbuk Kunyit dan Kurkumin terhadap Diferensial Leukosit Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) yang Diberi Pakan Hiperlipid. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 7(1), 42–50. ejournal2.undip.ac.id/index.php/baf/index
- Othman, R. A., & Moghadasian, M. H. (2011). Beyond cholesterol-lowering effects of plant sterols: Clinical and experimental evidence of anti-inflammatory properties. *Nutrition Reviews*, 69(7), 371–382. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2011.00399.x>
- Panawala, L. (2017). *Main Difference-Granulocytes vs Agranulocytes Stunning images of cells AAT Bioquest Discover how scientists use immunofluorescence to capture beautiful cell images!* <https://www.researchgate.net/publication/316617060>

- Pane, M. H., Rahman, A. O., & Ayudia, E. I. (2021). Gambaran Penggunaan Obat Herbal pada Masyarakat Indonesia dan Interaksinya Terhadap Obat Konvensional Tahun 2020. *Journal of Medical Studies (JOMS)*, 1(1), 41–62.
- Pangestuti, R., & Kim, S. K. (2014). Biological activities of Carrageenan. *Advances in Food and Nutrition Research*, 72, 113–124. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800269-8.00007-5>
- Patricia, V. M., Luthfiyyah, T., & Syafnir, L. (2023). Penetapan Kadar Fenol Total Dan Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Etanol Kulit Kentang (*Solanum Tuberosum* L.). *Journal of Pharmaceutical and Health Research*, 4(1), 20–25. <https://doi.org/10.47065/jharma.v4i1.2886>
- Prinyakupt, J., & Pluempitiwiriyaewej, C. (2015). Segmentation of white blood cells and comparison of cell morphology by linear and naïve Bayes classifiers. *BioMedical Engineering Online*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s12938-015-0037-1>
- Purnomo, D., Sugiharto, & Isroli. (2015). Total leukosit dan diferensial leukosit darah ayam broiler akibat penggunaan tepung onggok fermentasi rhizopus oryzae pada ransum. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 25(3), 59–68. <http://jiip.ub.ac.id/>
- Purwanti, A., & Bella Agustin, D. (2023). Uji Potensi Antibakteri Streptococcus mutans Ekstrak Kulit Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.) dengan Metode Ekstraksi Sonikasi. *Jurnal Farmasi Higea*, 15(1). www.jurnalfarmasihigea.org
- Putu, I. A., Adnyasari, S., Puspawati, N. M., Sukadana, M., Kimia, J., Matematika, F., Ilmu, D., & Alam, P. (2017). Potensi Antiinflamasi Secara In Vivo Ekstrak Batang Antawali (*Tinospora sinensis*) Pada Tikus Wistar yang Diinduksi Karagenan. In *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)* (Vol. 5, Issue 2).
- Reynaldi, & Yani, D. F. (2021). Potensi Anti-Inflamasi Ekstrak Etanol Daun Cocor Bebek (*Kalanchie pinnata* L.) Terhadap Denaturasi Protein Secara In Vitro. *SPIN-Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia*, 3(1), 12–21. <https://doi.org/10.20414/spin.v3i1.2977>
- Ria, E. M. D. B., Kartika Sari, E., & Eka Rosita, M. (2023). Analisis Flavonoid Daun Kelor serta Aplikasinya dalam Sediaan Sabun. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Sciences and Clinical Research (IJPSCR)*, 1(2), 58–64.
- Robby, O. (2022). Pengaruh Variasi Konsentrasi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk) Terhadap efek Antiinflamasi Sediaan Emulgel. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 13(2), 444–452. <http://dx.doi.org/10.33846/sf13231>
- Rudianto, Syam, A., & Alharini, S. (2013). Studi Pembuatan dan Analisis Zat Gizi pada Produk Biskuit *Moringa Oleifera* dengan Substitusi Tepung Daun Kelor. *Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin*.
- Sakti, A. S., Rahmawati, V. A. E., & Rahmawati, S. Y. (2024). Pengaruh Pemilihan Metode Ekstraksi Infusa VS Dekokta Terhadap Kadar

- Total Senyawa Fenolik Ekstrak Tanaman (*Portulaca oleracea* Linn.). *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 7(2), 228–249. <https://doi.org/10.29313/jiff.v7i2.3256>
- Samodra, G., & Febrina, D. (2020). Anti-Inflammatory Effects of Kaempferia galanga L. Rhizome Extract in Carrageenan-Induced Female Rats. *Advances in Health Sciences Research*, 20, 13–17.
- Sanjaya, G. R. W., Linawati, N. M., Arijana, I. G. K. N., Wahyuniari, I. A. I., & Wiryawan, I. G. N. S. (2023). Flavonoid dalam Penyembuhan Luka Bakar pada Kulit. *Jurnal Sains Dan Kesehatan (J.Sains Kes.)*, 5(2), 243–249. <https://doi.org/10.25026/jsk.v5i2.1247>
- Santosa, H., Sari, W., & Handayani, N. A. (2018). Ekstraksi Saponin dari Daun Ekstraksi Saponin dari Daun Waru Berbantu Ultrasonik Suatu Usaha Untuk Mendapatkan Senyawa Penghambat Berkembangnya Sel Kanker. *Inovasi Teknik Kimia*, 3(2), 12–16.
- Saputri, M. P., Utami, R., Fadila, J., & Handayani, S. N. (2020a). Anti-inflammation Activity of Ageratum Conyzoides Leaf Ethanol Extract on Rattus Norvegicus. *Walisongo Journal of Chemistry*, 3(1), 46–51. <https://doi.org/10.21580/wjc.v3i1.6136>
- Sari, D. I., & Triyasmono, L. (2017). Rendemen dan Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kulit Batang Bangkal (*Nauclea subdita*) dengan Metode Maserasi Ultrasonikasi. *Jurnal Pharmascience*, 04(01), 48–53. <http://jps.unlam.ac.id/>
- Senduk, T. W., Montolalu, L. A. D. Y., & Dotulong, V. (2020). Rendemen Ekstrak Air Rebusan Daun Tua Mangrove *Sonneratia alba*. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Tropis*, 11(1), 9–15. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/JPKT/index>
- Setiawan, P. Y. B., Kertia, N., Nurrochmad, A., & Wahyuono, S. (2021). Curcumin in combination: Review of synergistic effects and mechanisms in the treatment of inflammation. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 11(2), 001–011. <https://doi.org/10.7324/JAPS.2021.110201>
- Sharma, A. (2022). Anti Inflammatory Activity of Moringa Oleifera. *International Journal of Pharmaceutical Research and Applications*, 7(6 Nov-Des), 471–495. <https://doi.org/10.35629/7781-0706471495>
- Sholihah, M., Ahmad, U., & Budiastra, I. W. (2017). Application of Ultrasonic Wave to Increase Extraction Yield and Effectiveness of Antioxidant from Mangosteen Rind. *Jurnal Keteknik Pertanian*, 05(2), 1–11. <https://doi.org/10.19028/jtep.05.2.161-168>
- Suharyanto, & Prima, D. A. N. (2020). Penetapan Kadar Flavonoid Total pada Juice Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Yang Berpotensi Sebagai Hepatoprotektor Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *Cendikia Journal of Pharmacy*, 4(2), 110–119.
- Suhendar, U., Utami, N. F., Sutanto, Dr., & Nurdayanty, S. M. (2020). Pengaruh Berbagai Metode Ekstraksi Pada Penentuan Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Iler (*Plectranthus scutellarioides*).

- FITOFARMAKA: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 10(1), 76–83.
<https://doi.org/10.33751/jf.v10i1.2069>
- Sukmawati, Yuliet, & Hardani, R. (2015). Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* L.) Terhadap Tikus Putih (*Rattus norvegicus* L.) yang Diinduksi Karagenan. *GALENIKA Journal of Pharmacy*, 1(2), 126–132.
- Sulistiyowati, A., Sudarti, S., & Anggraeni, F. K. A. (2024). Analisis Persentase Limfosit dan Monosit Mencit Balb/C setelah Dipapar Medan Elektromagnetik Extremely Low Frequency 500 μ T dan 1000 μ T. *Jurnal Riset Kesehatan POLTEKKES DEPKES Bandung*, 16(1), 258–266. <https://doi.org/10.34011/juriskesbdg.v16i1.2503>
- Suryandari, S. S., De Queljoe, E., & Datu, O. S. (2021). Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (*Clerodendrum squamatum* Vahl.) Terhadap Tikus Putih (*Rattus norvegicus* L.) yang Diinduksi Karagenan. *PHARMACON*, 10(3), 1025–1032.
- Susanti, G. (2017). Efek Anti Inflamasi Ekstrak Daun Binahong [*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis] Topikal terhadap Jumlah PMN Neutrofil pada Tikus Jantan Sprague Dawley. *Jurnal Kesehatan*, 8(3), 351–357.
- Susanti, N. M. P., Budiman, I. N. A., & Warditiani, N. K. (2014). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 90% Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr. SKRINING FITOKIMIA EKSTRAK ETANOL 90% DAUN KATUK (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.). *Jurnal Farmasi Udayana*, 3(1), 83–86.
- Susanty, Yudistirani, S. A., & Islam, M. B. (2019). Metode Ekstraksi untuk Perolehan Kandungan Flavonoid Tertinggi dari Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam). *Jurnal Konversi*, 8(2), 31–36.
- Susiloningrum, D., & Indrawati, D. (2020). Penapisan Fitokimia dan Analisis Kadar Flavonoid Total Rimpang Temu Mangga (*Curcuma mangga* Valetton & Zijp.) Dengan Perbedaan Polaritas Pelarut. *Jurnal Keperawatan Dan Kesehatan Masyarakat*, 9(2), 126–136. <http://jurnal.stikeskendekiautamakudus.ac.id>
- Susilowati, & Suharyanto. (2017). Potensi Antioksidan dan Kadar Fenolik Total Fraksi Air dan Fraksi Etil Asetat Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.). *Jurnal Permata Indonesia*, 8(2), 26–38.
- Suzery, M., Ningrum, A. N., Nudin, B., Mulyani, N. S., & Cahyono, B. (2019). Determination of quercetin and rutin in red galangal rhizomes (*Alpinia purpurata*) and white galangal (*Alpinia galanga*) with high performance liquid chromatography method. *Internasional Conference on Food Science & Technology*, 292(1), 1–8. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/292/1/012064>
- Tigner, A., Ibrahim, S., Murray, I. V., Ibrahim, S. A., & Affiliations, I. M. (2021). *Histology, White Blood Cell* (A. Tigner, S. Ibrahim A, & I. Murray, Eds.; NCBI Bookshelf). A Service of the National Library of Medicine, National Institutes of Health. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563148/?report=printable>

- Tiyas, R. S., Yulianti, E., & Fahrudin, M. M. (2024). Penerapan Ultrasonik dalam Penelitian Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus epidermidis* Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*): Pendekatan Berbasis Sains dan Nilai Islam. *Es-Syajar: Journal of Islam, Science and Technology Integration*, 2(1), 141–152. <https://doi.org/10.18860/es.v2i1.23420>
- Tjandra, R. F., Fatimawali, & Datu, O. S. (2020). Analisis Senyawa Alkaloid dan Uji Daya Hambat Ekstrak Buah Sirih (*Piper betle* L) terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal EBiomedik*, 8(2), 173–179. <https://doi.org/10.35790/ebm.8.2.2020.28963>
- Trimanto, T., Hapsari, L., & Dwiyanti, D. (2021). *Alpinia galanga* (L.) willd: Plant morphological characteristic, histochemical analysis and review on pharmacological. *AIP Conference Proceedings*, 2353, 1–10. <https://doi.org/10.1063/5.0052687>
- Triyani, P., & Izzati, A. (2023). Pengaruh Variasi Waktu Fiksasi Sediaan Apusan Darah Tepi pada Pewarnaan Giemsa terhadap Morfologi Sel Darah Merah. *Health Information: Jurnal Penelitian*, 15(3), 1–7.
- Ulmiah, R. N., Qonitah, F., & Ariastuti, R. (2024). Uji Kandungan Fenolik Total Ekstrak Etanol Daun dan Kulit Batang Kelor (*Moringa Oleifera*). *Jurnal Farmasi, Kesehatan Dan Sains (FASKES)*, 2(1), 136–143.
- Wardani, Y. K., Betty, E., Kristiani, E., & Sucahyo. (2020). Korelasi Antara Aktivitas Antioksidan dengan Kandungan Senyawa Fenolik dan Lokasi Tumbuh Tanaman *Celosia argentea* Linn. *Bioma*, 22(2), 136–142.
- Wati, W., Balqis, U., & Iskandar, C. D. (2020). Identifikasi dan Jumlah Sel Radang Pada Luka Sayat Mencit (*Mus musculus*) yang diberi Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steenis). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner (JIMVET)*, 4(4), 108–115.
- Weiss, D. J., & Wardrop, K. J. (2010). Schalm's Veterinary Hematology. In *Schalm's Veterinary Hematology* (SIXTH EDITION, pp. 1–1232).
- Welkriana, P. W., & Khasanah, H. R. (2020). Gambaran Jumlah Monosit pada Petani Terpapar Pestisida di Desa Keban Agung Kabupaten Kepahiang. *Jurnal Ilmiah AVICENNA*, 15, 27–3.
- Wijanti, T., Sumaryono, B., & Widyawati, S. (2024). Penetapan Kadar Flavonoid Total Pada Beberapa Merk Kaplet dan Kapsul Ekstrak Daun Kelor Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Ilmiah JKA (Jurnal Kesehatan Aeromedika)*, X(10), 28–34.
- Wulan, H. A. A., Widagdo, D. P., & Aulia, C. (2021). Potensi Ekstrak Etanol Daun Kelor sebagai Antiinflamasi, Penetapan Kadar Flavonoid Total. *Media Farmasi Indonesia*, 16(2), 1693–1697. <https://doi.org/10.53359/mfi.v16i2.186>
- Wulandari, H., & Vidiyari Darsono, P. (2022). Penetapan Kadara Flavonoid Total Ekstrak Daun Kapuk Randu (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn) Berdasarkan Tingkatan Fraksi. *Journal of Pharmaceutical Care and Sciences*, 3(1), 45–60. <https://ejurnal.unism.ac.id/index.php/jpcs>

- Wulandari, P. I. R., & Satriyati, E. (2022). Lengkuas sebagai Simpanan Nafkah Rumah Tangga Petani Rempah Kecamatan Manding Sumenep Saat Pandemi COVID-19. *Jurnal Analisa Sosiologi*, 11(2), 96–107.
- Wulandari, R., & Puspitasari, P. (2019). Pengaruh Infusa Rimpang Temu Putih (*Curcuma zedoaria* (Berg.) Roscoe) Terhadap Jumlah Leukosit Dan *Differential Counting* (Diffcount) Pada Kesembuhan Luka Laparatomi Pasca Bedah. *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)*, 2(1), 22–27. <https://doi.org/10.21070/medicra.v2i1.1689>
- Yuda, P. E. S. K., Sasmita, G. A. P. Y., & Cahyaningsih, E. (2022). Aktivitas Anti-inflamasi Parem Instant Tradisional dari Bahan Usada Bali pada Mencit Inflamasi yang Diinduksi Karagenan. *JURNAL ILMU KEFARMASIAN INDONESIA*, 20(2).

