

**UJI ANALGETIKA DAN ANTIINFLAMASI EKSTRAK DAN
FRAKSI DAUN PELAWAN (*Tristianiopsis merguensis* Griff.)
PADA TIKUS WISTAR JANTAN**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Farmasi
(S.Farm) di Jurusan Farmasi pada FMIPA**



OLEH:

BINTANG CHECILLINA

08061382126113

**JURUSAN FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2025

HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL

Judul Skripsi : Uji Analgetika dan Antiinflamasi Ekstrak dan Fraksi Daun Pelawan (*Tristaniopsis merguensis* Griff.) Pada Tikus Wistar Jantan

Nama Mahasiswa : Bintang Checillina

NIM : 08061382126113

Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 12 Desember 2024 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai dengan masukan panitia siding skripsi.

Inderalaya, 20 Desember 2024

Pembimbing

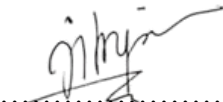
1. Prof. Dr. Salni, M.Si.

NIP. 196608231993031002

(.....)

2. Dr. Apt. Fitrya, M.Si

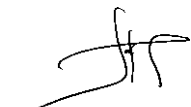
NIP. 197212101999032001

(.....)

Pembahas

1. Annisa Amriani S, M.Farm.,Apt

NIP. 198412292014082201

(.....)

2. Dra. Syafrina Lamin, M.Si.

NIP. 196211111991022001

(.....)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Farmasi

Fakultas MIPA UNSRI



Dr. Miksusanti, M.Si

NIP. 196807231994032003

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Uji Analgetika dan Antiinflamasi Ekstrak dan Fraksi Daun Pelawan (*Tristaniopsis merguensis* Griff.) Pada Tikus Wistar Jantan

Nama Mahasiswa : Bintang Checillina

NIM : 08061382126113

Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 6 Januari 2025 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai dengan masukan panitia siding skripsi.

Inderalaya, 6 Januari

Pembimbing

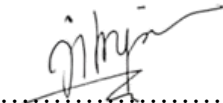
3. Prof. Dr. Salni, M.Si.

NIP. 196608231993031002

(..........)

4. Dr. Apt. Fitriya, M.si


NIP. 197212101999032001

(..........)

Pembahas

1. Annisa Amriani S, M.Farm.,Apt

NIP. 198412292014082201

(..........)

2. Dra. Syafrina Lamin, M.Si.

NIP. 196211111991022001

(..........)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Farmasi

Fakultas MIPA UNSRI



Dr. T. Miksusanti, M.Si

NIP. 19680723199403200

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Bintang Checillina
NIM : 08061382126113
Fakultas/Jurusan : FMIPA/Farmasi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya ilmiah saya sendiri belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain. Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain dengan atau tanpa dipublikasikan telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, 13 Januari 2025

Penulis,

A 1000 Rupiah Indonesian banknote is shown with a handwritten signature in black ink over it. The banknote features the Garuda Pancasila emblem and the text 'REPUBLIK INDONESIA' and 'SERBUPUR RUPIAH'. The serial number '4068AAJX01411689' is visible at the bottom.

Bintang Checillina

NIM. 08061382126113

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Bintang Checillina
NIM : 08061382126113
Fakultas/Jurusan : MIPA/Farmasi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif” (*non-exclusively royalty-freeright*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Uji Analgetika dan Antiinflamasi Ekstrak dan Fraksi Daun Pelawan (*Tristaniopsis merguensis* Griff.) Pada Tikus Wistar Jantan” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsisaya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Inderalaya, 13 Januari 2025

Penulis,



Bintang Checillina

NIM. 08061382126113

HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang

“ dan Dia memberinya rezeki dari arah yang tidak disangka-sangkanya. Dan barang siapa bertawakal kepada Allah, niscaya Allah akan mencukupkan (keperluan)nya. Sesungguhnya Allah melaksanakan urusan-Nya. Sungguh, Allah telah mengadakan ketentuan bagi setiap sesuatu.” (Q.S At-Talaq: 3)

Motto:

“ Apa yang melewatkanmu tidak akan menjadi takdirmu, dan apa yang menjadi takdirmu, tidak akan melewatkanmu”

KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas kehadiran Tuhan Semesta Alam, Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, berkat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi dengan judul “Uji Analgetika dan Antiinflamasi Ekstrak dan Fraksi Daun Pelawan (*Tristaniopsis merguensis* Griff.) Pada Tikus Wistar Jantan” yang dilakukan untuk menyelesaikan salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa dalam melakukan penelitian dan penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah Subhanawataa’la dan kekasihnya Nabi Muhammad SAW karena berkat izin, ridho, dan kehendak-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi ini.
2. Kedua orang tua tercinta mama dan papaku yang senantiasa selalu menjadi ruang ternyaman, yang selalu memberikan doa, pengingat, penguat, serta memberikan dukungan penuh baik moral maupun materil. Terimakasih sudah menjadi pendukung terbaik dan selalu kebersamai di setiap perjalanan yang penulis tempuh.
3. Bapak Prof. Dr. Taufiq Marwa, S.E, M.Si. selaku Rektor Universitas Sriwijaya, Bapak Dr. Hermansyah, M.Si. selaku Dekan FMIPA, dan Ibu Prof. Dr. Miksusanti, M.Si. selaku Ketua Jurusan Farmasi atas sarana dan prasarana yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulisan skripsi ini berjalan dengan lancar.
4. Bapak Prof. Dr. Salni, M.Si. dan Ibu Dr. Apt. Fitriya, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu dan tenaganya untuk memberikan bimbingan, semangat, doa, nasihat dan juga berbagai masukan serta dorongan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
5. Bapak Prof. Dr. Salni, M.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang selalu ada untuk membimbing, memberi semangat, nasihat, serta berbagai masukan dalam mempermudah proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi selesai.
6. Ibu Annisa Amriani S, M.Farm., Apt. dan Ibu Dra. Syafrina Lamin, M.Si. selaku dosen pembahas dan penguji atas saran dan masukan yang diberikan sehingga penulisan skripsi menjadi lebih baik.

7. Kepada semua dosen-dosen Jurusan Farmasi, Ibu Prof. Dr. Miksusanti, M.Si Bapak Dr. rer. nat. Mardiyanto, M.Si., Apt. ; Ibu Indah Sholihah, M.Sc., Apt.; Ibu Fitriya, M.Si., Apt.; Ibu Herlina, M.Kes., Apt.; Ibu Dr. Hj. Budi Untari, M.Si., Apt.; Ibu Fitriya, M.Si., Apt.; Bapak Shaum Shiyani, M.Sc., Apt.; Ibu Laida Neti Mulyani, M.Si.; Ibu Dina Permata Wijaya, M.Si., Apt.; Bapak Adik Ahmadi, S.Farm., M.Si., Apt.; Ibu Vitri Agustriarini, M.Farm., Apt.; Ibu Rennie Puspa Novita, M. Farm.klin., Apt.; Ibu Elsa Fitria Apriani, M.Farm., Apt.; Ibu Annisa Amriani, S. M.Farm, Apt.; Ibu Viva Starlista, M.Sc, Apt. dan Ibu Sternatami Liberitera, M. Farm, Apt. yang telah memberikan pengetahuan, wawasan, dan bantuan dalam studi selama perkuliahan
8. Seluruh staf (Kak Erwin dan Kak Ria) dan analis laboratorium (Kak Fitri, dan Kak Tawan) Jurusan Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah banyak memberikan bantuan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi tanpa hambatan.
9. Kakak asuhku 113 pride, kak atak dan kak nai yang selalu mendukung, menjadi pendengar yang baik, dan selalu memotivasi sehingga penelitian cepat diselesaikan dengan baik.
10. Sahabatku Ananda Riansa Putri, Divia Denisa Sitinjak dan Nadira Karisma Ramadanti yang selalu menjadi pendengar atas segala keluh kesah. Terimakasih sudah menerima baik dan buruknya penulis.
11. Sahabatku Jesika Wasefhanisa Manalu, Salsabilla, Aprillia Irma Zakkia, Daulah Siadah, Laurentia Helena Tiffany, dan Widy Oktavia yang telah mengisi hati dan hari-hari penulis dengan memberikan sandaran, senyuman, canda, dan tawa di kehidupan perkuliahan ini.
12. Partner penelitianku, Ayu Amelia, Dea Lestari, Ketut Putri, Desy Sastra Dewi, Nys. Fatiha Ummil Huda, dan Salma Nisrina. Terimakasih atas kebersamaan dan kerja sama dari dimulai hingga terbentuknya skripsi ini.
13. Teman seperjuangan Farmasi 2021 Kelas A dan Kelas B terimakasih telah mengukir kisah yang indah dan berbagi kebahagiaan bersama.
14. Seseorang yang telah menjadi partner dari perjalanan hidup penulis, Hafiz Surya Nugraha. Terimakasih telah berkenan menjadi sosok yang selalu ada untuk menemani, meluangkan waktu, mendukung, menghibur serta selalu memberi semangat penulis untuk terus maju dan tidak menyerah dalam meraih mimpi.
15. Apresiasi sebesar-besarnya kepada diri saya sendiri karena telah mampu berusaha keras dan mampu menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terimakasih karena mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan dan tidak pernah memutuskan untuk menyerah. *You doing well cc, and always be.*

Penulis sangat berterimakasih atas segala bantuan, dukungan, doa dan motivasi yang diberikan selama penelitian dan penyusunan skripsi. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna karena dengan segala keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang masih harus penulis tingkatkan lagi agar bisa lebih baik kedepannya. Untuk itu, penulis sangat menerima kritik dan saran yang membangun dari pihak manapun. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi siapapun yang membacanya, secara khusus untuk berbagai pihak yang berkaitan dengan kefarmasian.

Inderalaya, 20 Desember 2024

Penulis,



Bintang Checillina

NIM. 08061382126113

Analgesic and Anti-Inflammatory Activity of Extracts and Fractions from Pelawan Leaves (*Tristaniopsis merguensis* Griff.) in Male Wistar Rats

Bintang Checillina

08061382126113

ABSTRACT

The ethanol extract of Pelawan leaves (*Tristaniopsis merguensis* Griff.) contains flavonoids, steroids, phenolics, and terpenoids, which have the potential to act as analgesics and anti-inflammatory agents due to their ability to inhibit prostaglandin formation, the main mediator of pain and inflammation. This study aimed to evaluate the characteristics of the extract as well as the analgesic and anti-inflammatory effects of the ethanol extract and fractions with varying solvent polarities from Pelawan leaves. The evaluation was based on the reduction in writhing response in rats induced by 0.6% v/v acetic acid and the decrease in edema volume induced by 1% b/v carrageenan. The analgesic and anti-inflammatory tests were conducted using the writhing test and rat paw edema methods on 24 male Wistar rats, which were divided into six treatment groups. Group I, the negative control group, received 1% Na CMC, Group II, the positive control group, received Na diclofenac, while Groups III, IV, V, and VI served as test groups, all receiving 100 mg/kg BW with different solvent polarities: ethanol extract, n-hexane fraction, ethyl acetate fraction, and ethanol-water fraction. The analysis of compound composition in the extract is conducted using Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS), which revealed five peaks. The compounds identified included β -Caryophyllene, α -humulene, β -selinene, Aromadendrene, dan Dodecanoic Acid. The analgesic and anti-inflammatory percentages for the positive control group were 75.5% and 86.05%, respectively. Groups III, IV, V, and VI demonstrated analgesic and anti-inflammatory percentages of 25.00% and 54.42%; 70% and 80.47%; 64.07% and 58.32%; 20.47% and 17.49%, respectively. These findings indicate that the n-hexane fraction was the most active and optimal as an analgesic and anti-inflammatory agent, with effects comparable to the positive control group treated with Na diclofenac ($p > 0.05$).

Keywords: analgesic, anti-inflammatory, GC-MS, rat paw edema, *Tristaniopsis merguensis* Griff., writhing test

**Aktivitas Analgesik dan Antiinflamasi Ekstrak dan Fraksi Daun Pelawan
(*Tristaniopsis merguensis* Griff.) Pada Tikus Wistar Jantan**

Bintang Checillina

08061382126113

ABSTRAK

Ekstrak etanol daun Pelawan (*Tristaniopsis merguensis* Griff.) mengandung senyawa flavonoid, steroid, fenolik, dan terpenoid yang berpotensi aktif sebagai analgesik dan antiinflamasi dengan kemampuannya menghambat pembentukan prostaglandin yang merupakan mediator utama timbulnya nyeri dan inflamasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik ekstrak serta efek analgesik dan anti inflamasi dari ekstrak etanol dan fraksi dengan perbedaan kepolaran pelarut dari daun pelawan yang didasarkan pada penurunan geliat tikus dari induksi asam asetat 0,6% v/v dan penurunan volume edema dari induksi karagenan 1% b/v. pengujian analgesik dan anti inflamasi dilakukan dengan menggunakan metode *writhing test* dan *rat paw edema* pada 24 ekor tikus putih jantan galur Wistar yang dibagi menjadi 6 kelompok perlakuan. Kelompok I sebagai kontrol negatif diberikan Na CMC 1%, kelompok II sebagai kontrol positif diberikan Na diklofenak, dan kelompok III, IV, V, dan VI sebagai kelompok uji dengan dosis yang sama 100 mg/KgBB dan perbedaan kepolaran pelarut, ekstrak etanol, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat, dan fraksi etanol-air. Analisis komposisi senyawa dalam ekstrak dilakukan menggunakan *Gas Chromatography Mass Spectrometry* (GC-MS) yang menunjukkan 5 puncak (*peak*), senyawa-senyawa diantaranya yaitu β -Caryophyllene, α -humulene, β -selinene, Aromadendrene, dan Dodecanoic Acid. Hasil persen analgetika dan anti inflamasi untuk kontrol positif sebesar 75,5% dan 86,05%, kelompok perlakuan III, IV, V dan VI berturut-turut 25,00% dan 54,42%; 70% dan 80,47%; 64,07% dan 58,32%; 20,47% dan 17,49%. Hal ini menunjukkan bahwa fraksi N-heksan paling aktif dan optimal sebagai analgetika dan anti inflamasi serta efek yang dihasilkan setara dengan perlakuan kontrol positif Na diklofenak ($p>0,05$).

Kata Kunci: analgetika, anti inflamasi, GC-MS, rat paw edema, *Tristaniopsis merguensis* Griff., *writhing test*.

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI..... | ii |
| HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH | iii |
| HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK..... | iv |
| HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO..... | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| ABSTRACT..... | ix |
| ABSTRAK..... | x |
| DAFTAR GAMBAR | xiv |
| DAFTAR TABEL..... | xv |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xvi |
| DAFTAR SINGKATAN | xvii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 4 |
| 1.4 Hipotesis Penelitian..... | 5 |
| 1.5 Manfaat Penelitian..... | 5 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 6 |
| 2.1 Nyeri..... | 6 |
| 2.1.1 Mekanisme Terjadinya Nyeri | 7 |
| 2.2 Analgesik..... | 8 |
| 2.2.1 Analgesik Golongan Opioid | 8 |
| 2.2.2 Analgesik Golongan Non-Opioid | 9 |
| 2.2.3 Metode Uji Analgetika..... | 10 |
| 2.3 Inflamasi..... | 11 |
| 2.3.1 Mekanisme Terjadinya Inflamasi | 11 |
| 2.4 Obat Anti Inflamasi | 14 |
| 2.4.1 Obat Antiinflamasi Golongan Steroid | 14 |

| | | |
|--|---|-----------|
| 2.4.2 | Obat Antiinflamasi Golongan Nonsteroid | 15 |
| 2.4.3 | Metode Uji Anti Inflamasi | 17 |
| 2.5 | Uraian Tanaman Daun Pelawan (<i>Tristianiopsis merguensis Griff.</i>) | 17 |
| 2.5.1 | Kandungan Kimia Daun Pelawan | 19 |
| 2.5.2 | Pemanfaatan Tanaman Pelawan | 19 |
| 2.5.3 | Gas Chromatografi-Mass Spectrometry (GC-MS) | 20 |
| 2.6 | Senyawa Bahan Alam sebagai Agen Analgesik-Anti inflamasi | 20 |
| 2.7 | Ekstraksi | 21 |
| 2.8 | Fraksinasi | 22 |
| 2.9 | Penelitian-Penelitian Relevan | 23 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | | 25 |
| 3.1 | Waktu dan Tempat Penelitian | 25 |
| 3.2 | Alat dan Bahan | 25 |
| 3.2.1 | Alat | 25 |
| 3.2.2 | Bahan | 25 |
| 3.3 | Hewan Percobaan | 26 |
| 3.4 | Variabel Penelitian | 26 |
| 3.4.1 | Preparasi dan Identifikasi Sampel | 26 |
| 3.4.2 | Ekstraksi Daun Pelawan | 27 |
| 3.4.3 | Daun Pelawan | 28 |
| 3.4.4 | Identifikasi dengan Kromatografi Lapis Tipis | 28 |
| 3.5 | Identifikasi Senyawa dengan GC-MS | 29 |
| 3.6 | Rancangan Hewan Uji | 29 |
| 3.7 | Preparasi Bahan Uji | 30 |
| 3.7.1 | Preparasi suspensi Na CMC 1% b/v dan Larutan Karagenan 1% b/v . 30 | |
| 3.7.2 | Preparasi Sediaan Uji Ekstrak Etanol dan Fraksi Daun Pelawan 4% b/v | |
| | 30 | |
| 3.7.3 | Preparasi Suspensi Na Diklofenak | 31 |
| 3.7.4 | Preparasi Larutan Asam Asetat 0,7% b/v | 31 |
| 3.7.5 | Pengujian Analgetika | 31 |
| 3.7.6 | Pengujian Anti Inflamasi | 32 |
| 3.7.7 | Analisis Data dan <i>Dummy Table</i> | 33 |

| | |
|---|----|
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 34 |
| 4.1 Hasil Ekstraksi Daun Pelawan (<i>Tritaniopsis mergeunsiss</i> Griff.)..... | 34 |
| 4.2 Hasil Fraksinasi Daun Pelawan (<i>Tritaniopsis mergensis</i> Griff.) | 35 |
| 4.3 Hasil Karakterisasi GC-MS | 36 |
| 4.4 Hasil Identifikasi dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) | 42 |
| 4.5 Efek Analgetika Ekstrak dan Fraksi Daun Pelawan..... | 45 |
| 4.6 Pengujian Antiinflamasi Ekstrak dan Fraksi Daun Pelawan | 51 |
| 4.6.1 Persen Radang dan Persen Inhbisi Radang..... | 51 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | 61 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 61 |
| 5.2 Saran | 62 |
| DAFTAR PUSTAKA | 63 |
| LAMPIRAN..... | 71 |

DAFTAR GAMBAR

Halaman

| | |
|---|----|
| Gambar 1. Jalur Perombakan Asam Arakidonat | 12 |
| Gambar 2. (a) Tumbuhan Daun Pelawan (b) Daun Tumbuhan Pelawan..... | 18 |
| Gambar 3. Hasil Uji KLT ekstrak dan fraksi Daun Pelawan | 43 |
| Gambar 4. Grafik Rata-rata Jumlah Geliat dan Persen Efek Analgetika..... | 47 |
| Gambar 5. Grafik hubungan rata-rata persen radang ekstrak dan fraksi daun pelawan..... | 53 |
| Gambar 6. Hasil Pengujian Anttinflamasi setiap kelompok perlakuan | 56 |

DAFTAR TABEL

Halaman

| | |
|---|----|
| Tabel 1. Kelompok Hewan Uji Analgetik | 29 |
| Tabel 2. Kelompok Hewan Uji Antiinflamasi | 29 |
| Tabel 3. Hasil berat fraksi dan persentase rendemen fraksi daun pelawan..... | 35 |
| Tabel 4. Komponen Senyawa yang teridentifikasi hasil ekstrak etanol Daun Pelawan | 37 |
| Tabel 5. Struktur senyawa Analisis GC-MS | 38 |
| Tabel 6. Hasil Identifikasi KLT ekstrak dan fraksi daun pelawan..... | 43 |
| Tabel 7. Rata-rata jumlah geliat dan Persen Analgetika ekstrak dan fraksi..... | 47 |
| Tabel 8. Rata-rata persen radang dan persen inhibisi radang..... | 52 |

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

| | |
|---|-----|
| Lampiran 1. Skema Kerja Umum | 71 |
| Lampiran 2. Preparasi Ekstrak Etanol Daun Pelawan | 72 |
| Lampiran 3. Fraksinasi Ekstrak Etanol Daun Pelawan | 73 |
| Lampiran 4. Perhitungan Rancangan Hewan Uji..... | 74 |
| Lampiran 5. Pengujian Efek Analgetika | 75 |
| Lampiran 6. Pengujian Efek Antiinflamasi..... | 76 |
| Lampiran 7. Perhitungan Preparasi Suspensi Na Diklofenak | 77 |
| Lampiran 8. Perhitungan Preparasi Sediaan Uji EEDP 2% b/v..... | 78 |
| Lampiran 9. Hasil Identifikasi Daun Pelawan | 79 |
| Lampiran 10. Sertifikat Persetujuan Etik | 80 |
| Lampiran 11. Sertifikasi Hewan Uji | 81 |
| Lampiran 12. Perhitungan Rendemen Ekstrak dan Fraksi..... | 82 |
| Lampiran 13. Hasil Identifikasi KLT Ekstrak dan Fraksi Daun Pelawan..... | 83 |
| Lampiran 14. Hasil Identifikasi dengan GC-MS | 85 |
| Lampiran 15. Contoh Perhitungan Persen Analgetika Terhadap Tikus..... | 91 |
| Lampiran 16. Hasil Perhitungan Persen Analgetika | 92 |
| Lampiran 17. Analisis Statistik Pengujian Analgetika | 93 |
| Lampiran 18. Tabel Rata-rata Volume Edema Telapak Kaki Tikus..... | 95 |
| Lampiran 19. Contoh Perhitungan Persen Radang dan Persen Inhibisi Radang. | 96 |
| Lampiran 20. Hasil Perhitungan Persen Radang..... | 97 |
| Lampiran 21. Hasil Perhitungan Persen Inhibisi Radang | 98 |
| Lampiran 22. Analisis Statistik Pengujian Antiinflamasi | 99 |
| Lampiran 23. Dokumentasi Penelitian..... | 101 |

DAFTAR SINGKATAN

| | |
|------------------|---|
| AINS | : Inflamasi Non Steroid |
| AIS | : Anti Inflamasi Steroid |
| ANNOVA | : <i>Analysis of Variance</i> |
| COX-1 | : <i>cyclooxygenase-1</i> |
| COX-2 | : <i>cyclooxygenase-2</i> |
| EEDP | : Ekstrak Etanol Daun Pelawan |
| LTA ₄ | : Leukotrine A ₄ |
| LTB ₄ | : Leukotrine B ₄ |
| LTC ₄ | : cysteinyl-leukotriens |
| NSAID | : <i>Non Steroidal Anti Inflammatory Drugs</i> |
| PGD ₂ | : Prostaglandin D ₂ |
| PGE ₂ | : Prostaglandin E ₂ |
| SPSS | : <i>Statistical Package for the Social Science</i> |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Nyeri merupakan gejala umum yang sering terjadi yang mengikuti satu atau lebih penyakit. Hampir sebagian besar penyakit memberikan gejala nyeri yang dimanifestasikan dalam bentuk rasa sakit pada organ atau jaringan tubuh. Ketika adanya gejala nyeri maka perlu adanya terapi inflamasi dan analgesik, karena jika inflamasi dapat dikendalikan maka nyerinya akan terkendali (Garland & Ph, 2013).

Sebagai respons terhadap nyeri dan peradangan, analgesik dan antiinflamasi adalah jenis obat yang penting dalam pengelolaan nyeri dan peradangan. Obat ini bekerja dengan menghambat enzim sikooksigenase, yang bertanggung jawab atas produksi prostaglandin. Prostaglandin adalah zat mediator yang berperan dalam rasa sakit dan peradangan. Dengan menghambat produksi prostaglandin, obat-obatan ini membantu meredakan gejala yang disebabkan oleh jaringan rusak atau perubahan metabolisme jaringan tertentu (Rochma, 2022). Tetapi jika digunakan dalam jangka waktu yang panjang, obat-obatan ini dapat menimbulkan efek samping yang serius dan ketergantungan dalam pemakaian.

Salah satu tumbuhan yang memiliki potensi sebagai agen antiinflamasi dan analgetika alami adalah daun pelawan (*Tristaniaopsis merguensis* Griff.). Daun pelawan memiliki manfaat kesehatan seperti antijerawat, dan pengobatan stroke. Masyarakat Bangka Belitung memanfaatkan tumbuhan pelawan untuk mengobati tekanan darah tinggi, demam dan cacar (Asmaliyah, *et al.*, 2016). Namun

penggunaan tanaman pelawan sebagai obat herbal belum banyak diketahui oleh masyarakat luas khususnya di Indonesia (Kusuma *et al.*, 2022).

Spesies ini termasuk dalam genus *Tristaniopsis* dengan famili *Myrtaceae*. Kajian fitokimia yang telah dilakukan mengenai genus *Tristaniopsis* pada spesies *Tristaniopsi obevete* R.Br mengandung senyawa flavonoid, terpenoid, alkaloid, tanin, fenol, dan steroid. Pada genus *Tristaniopsis* bagian daun rata-rata mempunyai kandungan senyawa aktif yang lebih tinggi jika dibandingkan bagian dari tumbuhan pada genus ini. (Enggiwanto *et al.*, 2018).

Spesies yang telah diteliti sebelumnya adalah Jambu mawar (*Syzygium Jambos* L.) dimana termasuk ke dalam family yang sama yang berasal dari Asia Tenggara. Jambu mawar secara tradisional dikenal memiliki berbagai khasiat pengobatan, terutama daunnya yang sering dimanfaatkan untuk mengatasi penyakit reumatik. Tanaman ini telah diuji efektivitasnya dalam aktivitas analgesik dan antiinflamasi menggunakan beberapa metode, yaitu uji geliat (*siegmund*), *hot plate*, dan pengamatan pembengkakan telapak kaki yang diinduksi oleh lambda karagenan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fraksi etil asetat dengan dosis 100 mg/kg bb memiliki aktivitas analgesik paling tinggi dibandingkan semua kelompok lainnya, termasuk kelompok kontrol positif (tramadol), dengan tingkat proteksi mencapai 129%. Aktivitas antiinflamasi dari fraksi n-heksan, etil asetat, dan air pada dosis 50 dan 100 mg/kg bb menunjukkan kemampuan yang hampir setara dalam menghambat peningkatan volume edema pada telapak kaki tikus. Ekstrak dan fraksi daun jambu mawar diketahui mengandung flavonoid, yang menurut penelitian sebelumnya, memiliki kemampuan analgesik yang signifikan sebagai

agen antinoseptif. Dosis optimal untuk ekstrak dan fraksi n-heksan, etil asetat, serta air sebagai agen analgetik dan antiinflamasi adalah 100 mg/kg bb (Winda Suwandi *et al.*, 2021)

Ekstraksi adalah proses menarik senyawa metabolit sekunder yang menjadi target menggunakan pelarut tertentu. Proses ini bertujuan untuk mengisolasi senyawa aktif atau komponen utama dari bahan simplisia dengan memanfaatkan pelarut atau larutan penyari yang sesuai (Badaring *et al.*, 2020). Selain itu, fraksinasi menjadi langkah penting dalam memisahkan senyawa bioaktif, di mana teknik ini dilakukan untuk memisahkan dan mengelompokkan senyawa kimia dalam ekstrak berdasarkan tingkat kepolarannya (Putri *et al.*, 2023). Proses fraksinasi ini diharapkan dapat mempermudah identifikasi kelompok senyawa aktif yang memiliki peran penting dalam mekanisme kerja untuk menghasilkan efek analgetik dan antiinflamasi, sehingga memberikan informasi lebih mendalam mengenai potensi biologisnya.

Berdasarkan uraian di atas, dilakukan pengujian untuk mengevaluasi efek analgetik dan antiinflamasi dari ekstrak dan fraksi daun pelawan pada tikus wistar jantan. Dalam penelitian ini, induksi nyeri dilakukan menggunakan asam asetat dengan konsentrasi 0,6% v/v, sedangkan inflamasi diinduksi melalui pemberian karagenan. Penggunaan daun pelawan sebagai bahan uji diharapkan dapat memberikan bukti ilmiah mengenai potensinya sebagai agen analgetika dan antiinflamasi alami, sekaligus mendukung pengembangan formulasi berbasis bahan alam yang efektif dan aman.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apa saja identitas senyawa yang terdapat dalam ekstrak dan fraksi daun pelawan (*Tristanopsis merguensis* Griff.) yang dianalisis menggunakan GC-MS?
2. Manakah yang memiliki aktivitas analgetik paling baik antara ekstrak dan fraksi-fraksi daun pelawan pada tikus wistar jantan yang diinduksi asam asetat?
3. Manakah yang memiliki aktivitas antiinflamasi paling baik antara ekstrak dan fraksi-fraksi daun pelawan pada tikus wistar janan yang diinduksi dengan karagenan?
4. Apa golongan senyawa yang terdapat pada fraksi yang memiliki aktivitas paling tinggi?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui dan mengidentifikasi profil spektrum GC-MS senyawa yang terkandung dalam ekstrak etanol daun pelawan (*Trsitaniopsis merguensis* Griff.).
2. Mengidentifikasi aktivitas analgetika yang paling baik antara ekstrak dan fraksi-fraksi daun pelawan pada tikus wistar jantan yang diinduksi asam asetat.
3. Mengidentifikasi aktivitas antiinflamasi yang paling baik diantara ekstrak dan fraksi-fraksi daun pelawan pada tikus wistar jantung yang diinduksi karagenan.

4. Mengidentifikasi golongan senyawa yang terdapat pada fraksi yang memiliki aktivitas paling tinggi.

1.4 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian yang diajukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

H₀: Tidak ada perbedaan signifikan dalam aktivitas analgesik dan antiinflamasi antara ekstrak dan fraksi daun pelawan *Tristianopsis mergensis griff.* dengan kelompok kontrol pada tikus putih jantan.

H_A: Terdapat perbedaan signifikan dalam aktivitas analgesik dan antiinflamasi antara ekstrak dan fraksi daun pelawan *Tristianopsis mergensis griff.* dengan kelompok kontrol pada tikus putih jantan.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Menyediakan informasi ilmiah terkait potensi daun pelawan (*Tristaniopsis mergensis* Griff.) sebagai agen antiinflamasi dan analgetik.
2. Memperkuat dasar ilmiah mengenai manfaat daun pelawan sehingga dapat dijadikan bahan penelitian lebih lanjut serta menjadi referensi dalam pengembangan terapi farmakologis.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulkhaleq, L. A., Assi, M. A., Abdullah, R., Zamri-Saad, M., Taufiq-Yap, Y. H., & Hezmee, M. N. M. (2018). The crucial roles of inflammatory mediators in inflammation: A review. *Veterinary World*, *11*(5), 627–635.
- adar BakhshBaloch, Q. (2017). Efek Analgetik Ekstrak Etanol Daun Zig-Zag (*Pedilanthus tithymaloides* (L.) Poit.) Terhadap Mencit Jantan (*Mus Musculus*). *Media Farmasi*, *11*(1), 92–105.
- Ahmad, B., Shah, M., & Choi, S. (2019). Oceans as a source of immunotherapy. *Marine Drugs*, *17*(5).
- Ain, I. N., Fitriainingsih, S. P., & Lestari, F. (2021). Studi Pustaka Aktivitas Antiinflamasi Beberapa Tanaman Suku Myrtaceae. *Prosiding Farmasi*, *0*(0), 544–548.
- Akbarini, D. (2016). Pohon Pelawan (*Tristaniopsis merguensis*): Spesies Kunci Keberlanjutan Hutan Taman Keanekaragaman Hayati Namang-Bangka Tengah. *Al-Kaunyah: Jurnal Biologi*, *9*(1), 66–73.
- Al-Fatimi, M. (2020). β -Caryophyllene: A Single Volatile Component of n-Hexane Extract of *Dracaena cinnabari* Resin. *Molecules (Basel, Switzerland)*, *25*(21), 1–5.
- Al-Rubaye, A. F., Hameed, I. H., & Kadhim, M. J. (2017). A Review: Uses of Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS) Technique for Analysis of Bioactive Natural Compounds of Some Plants. *International Journal of Toxicological and Pharmacological Research*, *9*(01).
- Altman, R., Bosch, B., Brune, K., Patrignani, P., & Young, C. (2015). Advances in NSAID development: Evolution of diclofenac products using pharmaceutical technology. *Drugs*, *75*(8), 859–877.
- Amalia Rachmawati, R., Wayan Wisaniyasa, N., & Ketut Suter, I. (2020). The Effect of Different Solvents on The Antioxidant Activity of Gale of The Wind Extract (*Phyllanthus niruri* L.). *Online) Jurnal Itepa*, *9*(4), 458–467.
- Amri, O., Zekhnini, A., Bouhaimi, A., Tahrouch, S., & Hatimi, A. (2018). Anti-inflammatory activity of methanolic extract from *Pistacia Atlantica* Desf. leaves. *Pharmacognosy Journal*, *10*(1), 71–76.
- Asmaliyah, Etik Erna Wati Hadi, E. A. W. dan I. M. (2016). Kandungan Fitokimia Beberapa Tumbuhan Obat Di Pesisir Pantai Dan Lahan Basah Serta Potensinya Sebagai Pestisida Nabati. *Aspek Perlindungan Hutan*, *September*, 165–312.
- Astari, D., & Asiatun, K. (2019). Pemanfaatan Kulit Pohon Pelawan (*Tristaniopsis merguensis* Griff.) Sebagai Zat Warna Tekstil. *Pendidikan Teknik Busana 2019*, 1–12.

- Asworo, R. Y., & Widwiastuti, H. (2023). Pengaruh Ukuran Serbuk Simplisia dan Waktu Maserasi terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Sirsak. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 3(2), 256–263.
- Aziz, A., & Febiola. (2022). Efek Gel Antiinflamsi Ekstrak Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb) Terhadap Mencit (*Mus musculus*). *Jurnal Kesehatan Yamasi Makasar*, 6(1), 9–25.
- Badaring, D. R., Sari, S. P. M., Nurhabiba, S., Wulan, W., & Lembang, S. A. R. (2020). Uji Ekstrak Daun Maja (*Aegle marmelos* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*, 6(1), 16.
- Banks, E., Paige, E., & Mather, T. (2013). Developing a Quantitative Data Analysis Plan for Observational Studies. *Research Design*, November, 12.
- Boarescu, I., Pop, R. M., Boarescu, P. M., Bocşan, I. C., Gheban, D., Râjnoveanu, R. M., Râjnoveanu, A., Bulboacă, A. E., Buzoianu, A. D., & Bolboacă, S. D. (2022). Anti-Inflammatory and Analgesic Effects of Curcumin Nanoparticles Associated with Diclofenac Sodium in Experimental Acute Inflammation. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(19).
- Branco, A. C. C. C., Yoshikawa, F. S. Y., Pietrobon, A. J., & Sato, M. N. (2018). Role of Histamine in Modulating the Immune Response and Inflammation. *Mediators of Inflammation*, 2018.
- Braz, J., Solorzano, C., Wang, X., & Basbaum, A. I. (2014). Transmitting Pain and Itch Messages: A Contemporary View of the Spinal Cord Circuits that Generate Gate Control. *Neuron*, 82(3), 522–536.
- Budiana, W., & Kencana, U. B. (2020). Antioxidant Activity Of Leaf And Stem Extracts Of Pelawan Plant (*Tristaniaopsis obovata*) and Determination of Total Flavonoids, Total Phenolics, and Total Carotenoids. *International Journal of Biology, Pharmacy and Allied Sciences*, 9(3).
- Carey, F. A. (2022). Organic Chemistry Organic Chemistry. *Organic Chemistry Frontiers*, 1261(6), 1261.
- Chandra, M., Prakash, O., Kumar, R., Bachheti, R., Bhushan, B., Kumar, M., & Pant, A. (2017). β -Selinene-Rich Essential Oils from the Parts of *Callicarpa macrophylla* and Their Antioxidant and Pharmacological Activities. *Medicines*, 4(3), 52.
- Chen, L., Deng, H., Cui, H., Fang, J., Zuo, Z., Deng, J., Li, Y., Wang, X., & Zhao, L. (2018). Oncotarget 7204 www.impactjournals.com/oncotarget Inflammatory responses and inflammation-associated diseases in organs. *Oncotarget*, 9(6), 7204–7218.
- Coté, H., Boucher, M.-A., Pichette, A., & Legault, J. (2017). Anti-Inflammatory, Antioxidant, Antibiotic, and Cytotoxic Activities of *Tanacetum vulgare* L. Essential Oil and Its Constituents. *Medicines*, 4(2), 34.

- Deuis, J. R., Dvorakova, L. S., & Vetter, I. (2017). Methods used to evaluate pain behaviors in rodents. *Frontiers in Molecular Neuroscience*, *10*(September), 1–17.
- Diva Candraningrat, I. D. A. A., Santika, A. A. G. J., Dharmayanti, I. A. M. S., & Prayascita, P. W. (2021). Review Kemampuan Metode Gc-Ms Dalam Identifikasi Flunitrazepam Terkait Dengan Aspek Forensik Dan Klinik. *Jurnal Kimia*, *15*(1), 12.
- do Nascimento, K. F., Moreira, F. M. F., Alencar Santos, J., Kassuya, C. A. L., Croda, J. H. R., Cardoso, C. A. L., Vieira, M. do C., Góis Ruiz, A. L. T., Ann Foglio, M., de Carvalho, J. E., & Formagio, A. S. N. (2018). Antioxidant, anti-inflammatory, antiproliferative and antimycobacterial activities of the essential oil of *Psidium guineense* Sw. and spathulenol. *Journal of Ethnopharmacology*, *210*, 351–358.
- Eka Kusuma, A. (2022). Pengaruh Jumlah Pelarut Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus* L. Merr). *SITAWA : Jurnal Farmasi Sains Dan Obat Tradisional*, *1*(2), 125–135.
- Enggiwanto, S., Istiqomah, F., Daniati, K., Roanisca, O., & Mahardika, R. G. (2018). Ekstraksi Daun Pelawan (*Tristanopsis merguensis* Griff.) Dengan Metode Microwave Assisted Extraction Dan Uji Fitokimianya. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Pada Masyarakat*, 1–3.
- Farid, N., Wahid, H., & Aliah, A. I. (2021). Uji Efektivitas Nyeri Ekstrak Etanil Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni*) Terhadap Mencit Jantan (*Mus musculus*) Yang Diinduksi Asam Asetat 1%. *Y. Journal of Experimental and Clinical Pharmacy (JECP)*, *1*(2), 72–83.
- Forestryana, D., & Arnida, A. (2020). Skrining Fitokimia Dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Daun Jeruju (*Hydrolea spinosa* L.). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, *11*(2), 113.
- Francomano, F., Caruso, A., Barbarossa, A., Fazio, A., La Torre, C., Llamaci, R., Saturnino, C., Iacopetta, D., Sinicropi, Maria SCeramella, J., & Matefania. (2019). β -Caryophyllene a sesquiterpene with countless. *Applied Sciences*, *9*, 5420–5438.
- Garland, E. L., & Ph, D. (2013). Pain Processing in the Nervous System. *Prim Care*, *39*(3), 561–571.
- Gunaydin, C., & Bilge, S. S. (2018). Effects of nonsteroidal anti-inflammatory drugs at the molecular level. *Eurasian Journal of Medicine*, *50*(2), 116–121.
- Hotmian, E., Suoth, E., Fatimawali, F., & Tallei, T. (2021). Analisis GC-MS (Gas Chromatography-Mass Spectrometry) Esktrak Metanol Dari Umbi Rumpuk Teki(*Cyperus rotundus* L.). *Pharmacon*, *10*(2), 849.
- ITIS. (2020). *Pluchea indica* (L.) Less.

- Jackson, G. P., Mehnert, S. A., Davidson, J. T., Lowe, B. D., Ruiz, E. A., & King, J. R. (2023). Expert Algorithm for Substance Identification Using Mass Spectrometry: Statistical Foundations in Unimolecular Reaction Rate Theory. *Journal of the American Society for Mass Spectrometry*, 34(7), 1248–1262.
- Karagenin, A. (2016). Uji Efek Antiinflamasi Ekstrak Etanol Herba Lampasau (*Diplazium esculentum* Swartz) Terhadap Mencit Jantan Yang Diinduksi. 03(02), 119–130.
- Katsuyama, S., Mizoguchi, H., Kuwahata, H., Komatsu, T., Nagaoka, K., Nakamura, H., Bagetta, G., Sakurada, T., & Sakurada, S. (2013). Involvement of peripheral cannabinoid and opioid receptors in b-caryophyllene-induced antinociception. *European Journal of Pain (United Kingdom)*, 17(5), 664–675.
- Kesehatan, J. I., Husada, S., Wardoyo, A. V., & Zakiah Oktarlina, R. (2019). Tingkat Pengetahuan Masyarakat Terhadap Obat Analgesik Pada Swamedikasi Untuk Mengatasi Nyeri Akut. *Association Between the Level of Public Knowledge Regarding Analgesic Drugs And Self-Medication in Acute Pain*, 10(2), 156–160.
- Kharisma, K., Wahyuni, D., Hesturini, R. J., & Lestari, A. D. (2020). Uji Aktivitas Analgesik Daun Trembesi (*Samanea saman* (Jacq.) Merr.). *Jurnal Wiyata*, 7(2), 2355–6498.
- Khotimah, S. N., & Fakultas, A. M. (2016). Riview Artikel: Beberapa Tumbuhan Yang Mengandung Senyawa Aktif Antiinflamasi. *Farmaka, Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran*, 14(2), 28–40.
- Kushwaha, A. K. (2015). *E-ISSN 2350-0204. November*.
- Kusuma, G. F., Mahardika, R. G., & Sari, F. I. P. (2022). Ekstrak Batang Pelawan (*Tristaniopsis merguensis* Griff.) sebagai Antibakteri pada *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Stannum : Jurnal Sains Dan Terapan Kimia*, 4(2), 40–46.
- Lambert, D. G. (2023). Opioids and opioid receptors; understanding pharmacological mechanisms as a key to therapeutic advances and mitigation of the misuse crisis. *BJA Open*, 6(March).
- Luliana, S., Susanti, R., & Ellya Agustina, dan. (2017). Antiinflammatory Activity Test of Aqueous Extracts Herb of Ciplukan (*Physalis angulata* L.) in Caragenan Inducted Wistar Rat (*Rattus norvegicus* L.) Jantan Galur Wistar yang Diinduksi Karagenan. *Traditional Medicine Journal*, 22(3), 199–205.
- Mahardika, R. G., Roanisca, O., & Sari, F. I. P. (2020). Fenolik Total Fraksi Etil Asetat Daun Pelawan (*Tristaniopsis merguensis* Griff.). *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 3(1), 8–14.
- Maulana, M. A., & Lestari, F. (2023). Potensi Antiinflamasi Ekstrak Etanol Biji Kurma Ajwa Terhadap Tikus Wistar Jantan. 1–8.

- Mechanisms, I., Ferraz, C. R., Carvalho, T. T., Manchope, F., Artero, N. A., Rasquel-oliveira, F. S., Fattori, V., Casagrande, R., & Jr, W. A. V. (n.d.). *Therapeutic Potential of Flavonoids in Pain and Inflammation: Mechanisms of Action, Pre-Clinical and Clinical Data, and Pharmaceutical Development*.
- Mita, R. S., & Husni, P. (2017). Pemberian Pemahaman Mengenai Penggunaan Obat Analgesik Secara Rasional Pada Masyarakat Di Arjasari Kabupaten Bandung. *Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*, 6(3), 193–194.
- Mochtar, C., Aisyiyah, N., Husna, Q. anni, Hamzah, H., Bakhtiar, M., Devi, R., Varizza, F., Faradillah, A., Hafidzah, E., Suriati, & Damis, N. (2023). Aktivitas Antipiretik Dan Antiinflamasi Ekstrak Daun Bopot Dari Kabupaten Kutai Kartanegara. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology Journal Homepage*, 1(1), 80–89.
- Mukhtarini. (2014). Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif. *J. Kesehat.*, VII(2), 361.
- NINDIA, L., & MUHAIMIN, M. (2023). Investigating the Analgesic Activity of Jeruju Leaf Infusion (*Acanthus ilicifolius* L.) on Male White Mice (*Mus Musculus*). *International Journal of Prevention Practice and Research*, 03(01), 01–05.
- Novika, D. S., Ahsanunnisa, R., & Yani, D. F. (2021). Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Penghambatan Denaturasi Protein. *Stannum : Jurnal Sains Dan Terapan Kimia*, 3(1), 16–22.
- Nuraini, R., Harlena, S., Amalya, F., & Ariestiandy, D. (2023). Klasifikasi Jenis Tanaman Fast Growing Species Menggunakan Algoritma Radial Basis Function Berdasarkan Citra Daun. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 4(4).
- Ochieng, M. A., Ben Bakrim, W., Bitchagno, G. T. M., Mahmoud, M. F., & Sobeh, M. (2022). *Syzygium jambos* L. Alston: An Insight Into its Phytochemistry, Traditional Uses, and Pharmacological Properties. *Frontiers in Pharmacology*, 13(January), 1–15.
- Omoigui, S. (2019). *Inflammatory Profile of Pain Syndromes*. 69(6), 1169–1178.
- Parawansah, P., Nuralifah, N., & Yulfa, Y. (2022). Fraksi Ekstrak Etanol Buah Pare (*Momordica charantia* L.) Sebagai Antiinflamasi Terhadap Kadar Tumor Necrosis Factor Alpha (TNF- α). *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 4(1), 10–17.
- Pasero, C., & McCaffery, M. (2011). Selective COX-2 inhibitors. *American Journal of Nursing*, 101(4), 655–683.
- Pathan, H., & Williams, J. (2012). Basic opioid pharmacology: an update. *British Journal of Pain*, 6(1), 11–16.

- Permatasari, D. A. I. (2022). Uji Potensi Ekstrak Etanol dan Fraksi N Heksan-Etil Asetat-Air Batang Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* L.) terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. *Parapemikir : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 11(1), 116.
- Pertiwi, A. P. (2019). Potensi Antibakteri Ekstrak Daun Pelawan Merah (*Tristanopsis Merguensis* Griff.). *Jurnal Kesehatan Poltekkes Kemenkes RI Pangkalpinang*, 7(1), 17–21.
- Pharmacy, J. I., Tinggi, S., & Bengkulu, K. A. (2022). *UJI AKTIVITAS ANALGETIK EKSTRAK ETANOL DAUN EKOR NAGA (Rhabdophora pinnata (L . f) schott) PADA MENCIT*. 9(1).
- Prakash, V. (2017). Terpenoids as source of anti-inflammatory compounds. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 10(3), 68–76.
- Putra, A. A. B., Gunawan, I. W. G., & Bogoriani, N. W. (2014). Ekstraksi Zat Warna Alam Dari Bonggol Tanaman Pisang (*Musa paradisiaca* L.) Dan Golongan Senyawanya. *Jurusan Kimia FMIPA Universitas Udayana, Bukit Jimbaran*, 8(1), 1–23.
- Putri, F. E., Diharmi, A., & Karnila, R. (2023). Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Pada Rumput Laut Coklat (*Sargassum plagyophyllum*) Dengan Metode Fraksinasi. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*, 15(1), 40–46.
- Rahmadanita, F. F., Agil, M., & Purwitasari, N. (2022). Aktivitas Analgesik Ekstrak N-Heksana Daun *Marsilea crenata* Presl. dengan Metode Geliat pada Mencit. *Journal of Islamic Pharmacy*, 6(2), 68–72.
- Ramadani, & Ahmad, M. (2021). Uji Efektivitas Analgetik Sirup Ekstrak Etanol Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* L) Terhadap Mencit (*Mus musculus*). *Journal.Yamasi.Ac.Id*, 5(1), 129–135.
- ROCHMA, E. N. (2022). Aktivitas Analgetik dan Antiinflamasi Fraksi Daun *Ashitaba* (*Angelica keiskei* (Miq.) Koidz.) Pada Tikus Jantan Galur Wistar dan Keamanannya Terhadap Lambung. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 19(1), 14–29.
- Romero-castillo, C., Luis, G., Nelly, Z., & Ricardo, L. (2023). *Molecules-28-01488*.
- Roy, U. K., Nielsen, B. V., & Milledge, J. J. (2021). Antioxidant production in *Dunaliella*. *Applied Sciences (Switzerland)*, 11(9), 590–593.
- Saputri, F. C., & Zahara, R. (2016). Uji Aktivitas Anti-Inflamasi Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum americanum* L.) pada Tikus Putih Jantan yang Diinduksi Karagenan. *Pharmaceutical Sciences and Research*, 3(3), 107–119.
- Sem, P., Masy, N. A. S., Indon, B., Fatimah, E., Husna, A. U. L., & Santoso, P. (2022). *Khasiat antiinflamasi eko-enzim berbasis kulit buah jeruk (Citrus sp .) terhadap mencit yang di induksi karagenan*. 8, 119–126.
- Shahidulla, S. M., Miskan, R., & Sultana, S. (2023). *Nanosuspensions in Pharmaceutical Sciences : A Comprehensive Review*. 13(July), 332–342.

- Siagian, J. N., Ascobat, P., & Menaldi, S. L. (2019). Kortikosteroid Sistemik: Aspek Farmakologi Dan Penggunaan Klinis Di Bidang Dermatologi. *Media Dermato Venereologica Indonesiana*, 45(3).
- Silverman, M., Lee, P. R., & Lydecker, M. (2023). Formularies. *Pills and the Public Purse*, 97–103.
- Sriuttha, P., Sirichanchuen, B., & Permsuwan, U. (2018). Hepatotoxicity of Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *International Journal of Hepatology*, 2018.
- Sudarta. (2022). Phytochemical Evaluation and HPTLC Profiling of Extracts Of *Salacia Oblonga*, *International Journal Of Pharmaceutical Sciences and Research*.. 16(1), 1–23.
- Sulistiawati, N., Rahmana, R. I., & Ro'uf, A. (2024). Perbandingan Aktivitas Analgesik Parasetamol dan Antalgin Pada Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*) Dengan Metode Writhing Test. *Jurnal Ilmiah Farmasi Attamru*, 5(1), 13–23.
- Sumarni, S., Sadino, A., & Sumiwi, S. A. (2022). Literatur Review: Chemical Content and Pharmacological Activity of Kerseb Leaf (*Muntingia calabura* L.). *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, 8(1), 13–20.
- Supomo, S., Idriana, I., Eka, A., Indra, I., Huda, M., & Warnida, H. (2021). Aktivitas Anti Jamur Fraksi Aktif Ekstrak Etanol Umbi Bawang Rambut (*Allium Chinense* G.Don) terhadap Jamur *Candida Albicans*. *Jl-KES (Jurnal Ilmu Kesehatan)*, 4(2), 45–49.
- Susanty, S., & Bachmid, F. (2016). Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Refluks Terhadap Kadar Fenolik dari Ekstrak Tongkol Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Konversi*, 5(2), 87.
- Tarner, I. H., Englbrecht, M., Schneider, M., Van Der Heijde, D. M., & Müller-Ladner, U. (2012). The role of corticosteroids for pain relief in persistent pain of inflammatory arthritis: A systematic literature review. *Journal of Rheumatology*, 39(SUPPL. 90), 17–20.
- Tjay, T. H., & Rahardja, K. (2015). *Obat-obat penting: khasiat, penggunaan dan efek-efek sampingnya*. Edisi V. Jakarta: Penerbit PT. Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia.
- Treede, R. D. (2018). The International Association for the Study of Pain definition of pain: As valid in 2018 as in 1979, but in need of regularly updated footnotes. *Pain Reports*, 3(2), 3–5.
- Trepa, M., Sułkowska-Ziaja, K., Kała, K., & Muszyńska, B. (2024). Therapeutic Potential of Fungal Terpenes and Terpenoids: Application in Skin Diseases. *Molecules*, 29(5), 1–19.
- Utami, E. T., Kuncoro, R. A., Hutami, I. R., Sari, F. T., & Handajani, J. (2019).

Efek Antinflamasi Ekstrak Daun Sembukan (*Paederia scandens*) Pada Tikus Wistar. *Majalah Obat Tradisional*, 16(2), 95–100.

Wendersteyt, N. V., Wewengkang, D. S., & Abdullah, S. S. (2021). Uji Aktivitas Antimikroba Dari Ekstrak dan Fraksi Ascidian *Herdmania momus* Dari Perairan Pulau Bangka Likupang Terhadap Pertumbuhan Mikroba *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhimurium* DAN *Candida albicans*. *Pharmacon*, 10(1), 706.

Winda Suwandi, D., Puspita, T., Nuari, D. A., & Hamdani, S. (2021). Aktivitas Analgetika dan Antiinflamasi Ekstrak Etanol dan Fraksi Daun Jambu Mawar (*Syzygium jambos* L.) Secara In Vivo. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 3(2), 218–226.

Yan, X., Lin, J., Liu, Z., David, S. D., Liang, D., Nie, S., Ge, M., Xue, Z., Li, W., & Qiao, J. (2024). The Recent Progress of Tricyclic Aromadendrene-Type Sesquiterpenoids: Biological Activities and Biosynthesis. *Biomolecules*, 14(9), 1133.