

**EFEK ANALGESIK EKSTRAK ETANOL DAUN GAHARU
(*Aquilaria malaccensis*) TERHADAP MENCIT (*Mus musculus L.*)
GALUR SUB SWISS WEBSTER SERTA SUMBANGANNYA
PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

Oleh

Sella Oktarianita

NIM : 06091282126042

Program Studi Pendidikan Biologi



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2024

**EFEK ANALGESIK EKSTRAK ETANOL DAUN GAHARU
(*Aquilaria malaccensis*) TERHADAP MENCIT (*Mus musculus L.*)
GALUR SUB SWISS WEBSTER SERTA SUMBANGANNYA
PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

Oleh :

Sella Oktarianita

NIM : 06091282126042

Program Studi Pendidikan Biologi

Mengesahkan

Koordinator Program Studi

Dosen Pembimbing



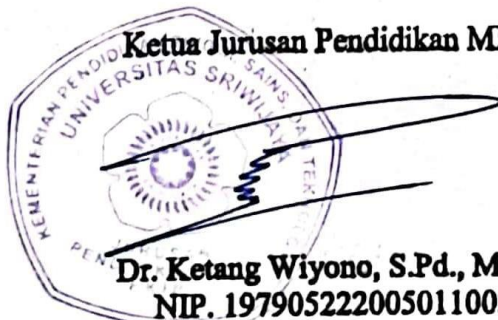
**Dr. Masagus Mhd. Tibrani, M.Si.
NIP. 197904132003121001**



**Dr. Masagus Mhd. Tibrani, M.Si.
NIP. 197904132003121001**

Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan MIPA



**Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.
NIP. 197905222005011005**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sella Oktarianita

NIM : 06091282126042

Program studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Efek Analgesik Ekstrak Etanol Daun Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) Terhadap Mencit (*Mus musculus L.*) Galur Sub Swiss Webster Serta Sumbangannya Pada Mata Pelajaran Biologi SMA” ini adalah benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara tidak sesuai etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Indralaya, 24 Desember 2024

Yang Membuat Pernyataan



Sella Oktarianita

NIM. 06091282126042

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim. Skripsi dengan judul “Efek Analgesik Ekstrak Etanol Daun Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) Terhadap Mencit (*Mus musculus L.*) Galur Sub Swiss Webster Serta Sumbangannya Pada Mata Pelajaran Biologi SMA” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah dibantu oleh berbagai pihak yang telah meluangkan waktunya dalam memberikan bimbingan, saran, nasihat, dukungan, serta doa yang telah melengkapi kekurangan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis bersyukur kepada Allah SWT. Atas segala nikmat dan karunia-Nya yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dalam keadaan yang baik dan dapat diselesaikan tepat waktu. Dengan tulus, ikhlas, dan rendah hati penulis menyampaikan terima kasih kepada berbagai pihak yaitu:

1. Bapak Dr. Masagus Muhammad Tibrani, M.Si., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi sekaligus pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, motivasi, serta arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan dapat menyelesaikan kuliah selama 3,5 tahun. Bapak Dr. Riyanto, M.Si., selaku dosen *reviewer* dan dosen penguji yang telah banyak memberikan saran dan arahan yang membangun untuk perbaikan skripsi. Bapak Dr. Adeng Slamet, M.Si. dan Ibu Dr. Ermayanti, M.Si. sebagai validator LKPD untuk sumbangan pembelajaran pada penelitian ini.
2. Ibu Dra. Lucia Maria Santoso, M.Si. selaku pembimbing akademik yang selalu memberikan nasihat, motivasi, dan arahan kepada penulis selama masa perkuliahan sejak semester awal hingga dapat menyelesaikan skripsi.
3. Bapak Dr. Hartono, M.A., Dekan FKIP Universitas Sriwijaya, Bapak Dr. Ketang Wiyono, M.Pd., selaku ketua Jurusan PMIPA, dan jajaran dosen Pendidikan Biologi, Kak Budi Eko Wahyudi, S.Pd., M.Si, selaku Laboran Pendidikan Biologi yang telah banyak membantu dan membimbing penulis selama penelitian berlangsung, juga Kak Ferdi Diwalga, S.P., dan seluruh staff

akademik yang selalu memberikan fasilitas dan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini.

4. Ucapan terima kasih penulis khususkan untuk keluarga besar penulis yaitu kedua orang tua, Mama Reni Aprilita dan Papa Inson Jufri, serta ketiga saudara penulis Kakak Eka Agusfri, Kakak Hendrie Septiawan, dan Ayuk Desi Rahmawati, serta saudara ipar dan keponakan penulis yang lucu dan menggemaskan, yang selalu berada disisi penulis, senantiasa mendoakan yang terbaik, memberikan dukungan, nasihat, serta selalu memotivasi dalam bentuk apapun, selalu bangga dengan semua pencapaian penulis, dan tentunya keberadaan merekalah yang menjadi semangat serta alasan terbesar penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis sangat bersyukur terlahir dari keluarga yang hangat dan selalu ada disaat penulis membutuhkan sosok mereka.
5. Terima kasih tak terhingga penulis ucapkan kepada Simbiosis Mutualisme: Anggela, Dwi Wahdini, Dliya Syahirah, Kinanti A. Natasha, May Liza Anggraini, Putri Dewi, Puspa Dwiwandari, Rezky Febriyanti, Rica Yulianti, Septi Rianiza, yang sudah menjadi sahabat bahkan layaknya saudara sedari awal perkuliahan, yang selalu ada untuk penulis, memberikan warna dikehidupan perkuliahan, saling merayakan satu sama lain, saling membantu, dan saling memotivasi dalam menyelesaikan skripsi ini. Terutama Nadiyah Khoiroh Ummah yang sudah menjadi sahabat penulis sedari maba hingga dari awal masa skripsi sampai wisuda bersama. Terima kasih juga kepada sahabat penulis, Ita Mahmudah yang selalu mengajak penulis mengunjungi tempat-tempat baru di perantauan, selalu ada disaat penulis butuh teman untuk bercerita, dan selalu membantu penulis. Besar harapan penulis semoga persahabatan ini sampai Jannah.
6. Terima kasih juga kepada sahabat-sahabat penulis sedari SMA dan teman dekat penulis di akun Instagram yang sudah mendengarkan cerita dan keluh kesah penulis selama masa perkuliahan ini.
7. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Biologi Angkatan 2021, terutama teman-teman penelitian mencit dan penelitian murni lainnya yang tidak dapat

disebutkan satu persatu, terima kasih sudah menjadi bagian dan cerita panjang dari perjalanan ini.

8. Kak Annida Kamilah selaku kakak pembimbing penulis juga kak Ega Viranda, yang selalu menjadi tempat bertanya penulis dan selalu memberikan motivasi, arahan dan bantuannya kepada penulis hingga skripsi ini selesai. Terima kasih juga penulis ucapkan kepada adik-adik angkatan 2022 dan 2023 yang selalu memberikan dukungan, bantuan, dan semangatnya kepada penulis.
9. Terakhir, ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada diri sendiri, Sella Oktarianita. Terima kasih sudah menjalankan perkuliahan ini dengan semaksimal mungkin, selalu mengusahakan untuk mendapatkan yang terbaik. Terima kasih telah bertanggung jawab menyelesaikan apa yang sudah dimulai, dari mengikuti kegiatan perkuliahan, organisasi internal dan eksternal, lalu mengikuti program MBKM, kegiatan volunteer, mengikuti lomba, bahkan bekerja sebagai guru bimbil. Terima kasih tetap berusaha menebar kebermanfaatan bagi orang sekitar. Perjalanan panjang diperkuliahan ini akan menjadi cerita baik dikemudian hari, semoga kedepannya hal baik akan selalu menyertai.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi pendidikan biologi dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Indralaya, 24 Desember 2024

Penulis,

Sella Oktarianita

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Manfaat penelitian	5
1.6 Hipotesis.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Nyeri.....	7
2.1.1 Mekanisme Terjadi Nyeri	7
2.1.2 Mekanisme Pembentukan Prostaglandin	10
2.2 Tinjauan Umum Daun Gaharu	12
2.2.1 Klasifikasi dan Deskripsi Daun Gaharu.....	12

2.2.2	Pemanfaatan Daun Gaharu.....	14
2.2.3	Kandungan Daun Gaharu.....	14
2.3	Klasifikasi, Morfologi, dan Fisiologi Mencit.....	15
2.3.1	Klasifikasi Mencit.....	15
2.3.2	Morfologi dan Fisiologi Mencit.....	16
2.4	Proses Ekstraksi.....	16
2.5	Metode Induksi Cara Kimia.....	17
2.6	Asam Asetat sebagai Penginduksi Nyeri.....	17
2.7	Lembar Kerja Peserta Didik.....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		20
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian.....	20
3.2	Alat dan Bahan.....	20
3.3	Variabel Penelitian.....	20
3.4	Metode Penelitian.....	21
3.5	Cara Kerja.....	21
3.5.1	Hewan Percobaan.....	22
3.5.2	Pembuatan Ekstrak Daun Gaharu.....	24
3.5.3	Pembuatan Bahan-Bahan Uji.....	25
3.5.4	Uji Skrining Fitokimia.....	25
3.5.5	Uji Pendahuluan.....	27
3.6	Pengujian Efek Analgesik.....	29
3.7	Analisis Data.....	30
3.8	Analisis LKPD.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1	Hasil.....	35

4.1.1	Jumlah Geliat Mencit yang Diberi Ekstrak Daun Gaharu	35
4.1.2	Persentase Penghambatan Nyeri pada Kelompok Perlakuan.....	38
4.2	Pembahasan	41
4.3	Sumbangan Hasil Penelitian.....	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		48
5.1	Kesimpulan.....	48
5.2	Saran	48
DAFTAR PUSTAKA		49
LAMPIRAN.....		55

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Pengelompokkan Hewan Uji pada Percobaan Pendahuluan.....	27
Tabel 3.2 Rata-rata Jumlah Geliat Mencit Uji Pendahuluan	28
Tabel 3.3 Perlakuan terhadap Uji Efek Analgesik Ekstrak Etanol Daun Gaharu (<i>Aquilaria malaccensis</i>).....	30
Tabel 3.4 Analisis Keragaman	31
Tabel 3.5 Variasi Persetujuan diantara Validator	32
Tabel 3.6 Interpretasi Kappa	34
Tabel 4.1 Rata-rata Jumlah Geliat Mencit Selama 60 Menit Pengamatan	35
Tabel 4.2 Rekapitulasi Analisis Keragaman Rata-rata Jumlah Geliat Mencit Selama 60 Menit Pengamatan	36
Tabel 4.3 Uji BJND Rata-rata Jumlah Geliat Mencit Selama 60 Menit Pengamatan	36
Tabel 4.4 Persentase Daya Analgesik terhadap Induksi Asam Asetat 0,7%	39
tabel 4.5 Rekapitulasi Analisis Keragaman Persentase Daya Analgesik Mencit terhadap Induksi Asam Asetat 0,7%	40
Tabel 4.6 Uji BJND Persentase Daya Analgesik Mencit terhadap Induksi Asam Asetat 0,7%.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Cara Memegang Mencit	23
Gambar 3.2 Cara Pemberian Oral	24
Gambar 3.3 Cara Pemberian Intraperitoneal.....	24
Gambar 4.1 Diagram Batang Rata-rata Jumlah Geliat Mencit Selama 60 Menit Pengamatan	36
Gambar 4.2 Grafik Rata-rata Jumlah Geliat Mencit Setiap 5 Menit Selama 60 Menit Pengamatan	38
Gambar 4.3 Diagram Batang Persentase Daya Analgesik Mencit terhadap Induksi Asam Asetat 0,7%	39
Gambar 4.4 Mekanisme Luteolin Pada Jenis Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Gaharu Dalam Mengurangi Rasa Nyeri.....	43
Gambar 4.5 Skema Proses Peningkatan Geliat Mencit Akibat Induksi Asam Asetat Dan Penurunan Jumlah Geliat Mencit Akibat Pemberian Ekstrak Etanol Daun Gaharu.....	45
Gambar 4.6 Pembentukan Prostaglandin dan Penghambatan Prostaglandin Oleh Flavonoid Ekstrak Daun Gaharu.....	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data Jumlah Geliat Mencit dan Rata-Rata Setiap Ulangan Setiap 5 Menit Selama 60 Menit Pengamatan	55
Lampiran 2	RAL dengan ulangan yang berbeda	57
Lampiran 3	Hasil Analisis Data SPSS.....	58
Lampiran 4	Perhitungan Konversi Tikus ke Mencit	64
Lampiran 5	Perhitungan larutan sediaan	65
Lampiran 6	Perhitungan Deret Aritmatika	66
Lampiran 7	Foto Metodologi Penelitian.....	67
Lampiran 8	Modul Ajar	71
Lampiran 9	Lembar Kerja Peserta Didik.....	76
Lampiran 10	Instrumen Hasil Validasi LKPD	95
Lampiran 11	Perhitungan Koefisien Kappa	103
Lampiran 12	Usulan Judul	105
Lampiran 13	Surat Keputusan (SK) Pembimbing Skripsi	106
Lampiran 14	Surat Izin Penelitian.....	108
Lampiran 15	Surat Izin Peminjaman Alat Laboratorium.....	109
Lampiran 16	Surat Izin Penggunaan Laboratorium	110
Lampiran 17	Surat Persetujuan Ujian Akhir Program	111
Lampiran 18	Surat Keterangan Bebas Laboratorium.....	112
Lampiran 19	Surat Bebas Pustaka Ruang Baca FKIP	113
Lampiran 20	Hasil Pengecekan Plagiasi di Perpustakaan Universitas Sriwijaya	114

ABSTRAK

Penelitian menggunakan dosis ekstrak etanol daun gaharu telah dilakukan untuk mengetahui potensinya sebagai efek analgesik pada mencit. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap, menggunakan 25 ekor mencit jantan dan lima perlakuan dosis: 0 mg/20 g BB, 0,7 mg/20 g BB, 1,4 mg/20 g BB, 2,8 mg/20 g BB, dan asam mefenamat 1,3 mg/20 g BB. Data jumlah geliat mencit dianalisis menggunakan analisis keragaman dan uji Beda Jarak Nyata Duncan (BJND). Hasil menunjukkan penurunan jumlah geliat tertinggi pada dosis 2,8 mg/20 g BB, yaitu 16,8 kali, dengan persentase daya analgesik tertinggi 76,47%. Analisis keragaman menunjukkan ekstrak etanol daun gaharu berpengaruh signifikan terhadap penurunan jumlah geliat. Uji BJND menunjukkan dosis ekstrak yang efektif menurunkan jumlah geliat dan memberikan daya analgesik terbesar adalah pada konsentrasi 140%. Kesimpulan menyatakan bahwa ekstrak etanol daun gaharu berpotensi sebagai analgesik. Hasil penelitian ini berguna sebagai tambahan materi Pelajaran Biologi SMA kelas XI fase F tentang Sistem Koordinasi sesuai dengan Capaian Pembelajaran Kurikulum Merdeka, sehingga peserta didik dapat memahami sel, proses biologi, dan hubungan antar sistem organ dalam menghadapi rangsangan. Ini juga meningkatkan keterampilan penyelidikan sains peserta didik.

Kata-kata kunci : mencit (*Mus musculus L.*), ekstrak daun gaharu, analgesik, penurunan jumlah geliat.

ABSTRACT

The research using doses of ethanol extract from agarwood leaves has been conducted to determine its potential as an analgesic effect on mice. The method employed was an experimental design with a Completely Randomized Design, utilizing 25 male mice and five treatment doses: 0 mg/20 g body weight, 0.7 mg/20 g body weight, 1.4 mg/20 g body weight, 2.8 mg/20 g body weight, and mefenamic acid 1.3 mg/20 g body weight. The data on the activity of the mice were analyzed using variance analysis and Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT). The results indicated the highest reduction in activity at the dose of 2.8 mg/20 g body weight, which was 16.8 times, with the highest analgesic percentage of 76.47%. Variance analysis revealed that the ethanol extract from agarwood leaves had a significant effect on reducing activity. The DNMRT test showed that the effective dosage of the extract in decreasing activity and providing the greatest analgesic effect was at a concentration of 140%. In conclusion, the ethanol extract from agarwood leaves has potential as an analgesic. The results of this study are useful as supplementary material for the high school biology curriculum for grade XI, phase F, on the Coordination System according to the Learning Outcomes of the Merdeka Curriculum, allowing students to understand cells, biological processes, and the relationships between organ systems in responding to stimuli. This also enhances students' investigative science skills.

Keywords: *mice (Mus musculus L.), agarwood leaf extract, analgesic, decreased number of wriggles.*

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Nyeri merupakan sensasi yang menandakan adanya kerusakan jaringan, peradangan, atau gangguan serius seperti disfungsi sistem saraf. Oleh karena itu, nyeri sering dianggap sebagai alarm tubuh untuk mencegah kerusakan lebih lanjut. Sensasi nyeri biasanya menimbulkan ketidaknyamanan, seperti rasa terbakar, tersengat, atau tertusuk, yang dapat memengaruhi kualitas hidup individu yang mengalaminya. Nyeri merupakan masalah yang umum dan signifikan, hal ini sering dikaitkan dengan kesehatan yang lebih buruk karena gangguan fungsional yang lebih besar, kecacatan, depresi, demensia, gangguan tidur, dan isolasi sosial (Miu dan Chan, 2014). Rasa sakit dari nyeri adalah mekanisme pertahanan tubuh yang menunjukkan tanda gangguan seperti peradangan, infeksi jaringan renik, atau kejang otot. Nyeri disebabkan adanya rangsangan mekanik, kimiawi, atau fisis (kalor dan listrik) yang melampaui ambang toleransi dapat menyebabkan kerusakan jaringan. Rangsangan ini memicu pelepasan mediator nyeri, termasuk prostaglandin, bradikinin, serotonin, histamin, kalium, dan asetilkolin. Mediator nyeri ini terletak di ujung-ujung saraf bebas di kulit, mukosa, dan jaringan, kemudian rangsangan dialirkan sampai ke pusat nyeri di otak besar (Tjay & Rahardja, 2022).

Analgesik adalah obat yang secara selektif mengurangi rasa sakit dengan mempengaruhi sistem saraf pusat atau mekanisme nyeri perifer tanpa mengubah penyebabnya. Analgesik jika digunakan terlalu banyak dapat menyebabkan efek samping (Chandra dkk., 2019). Umumnya masyarakat mengkonsumsi obat-obat sintesis yang dapat mengurangi rasa nyeri yang timbul dari faktor yang beragam. Analgesik terdiri dari dua kelompok yaitu analgesik non-opioid dan opioid. Jenis non-opioid meredakan atau menghilangkan nyeri, seperti yang dialami oleh patah tulang atau kanker. Jenis opioid bekerja dengan mengurangi jumlah rangsangan nyeri yang diberikan kepada sistem saraf pusat melalui mekanisme asam arakidonat yang mengurangi produksi prostaglandin. Contoh analgesik non-opioid adalah

asam mefanamat, parasetamol, dan aspirin. Jenis kelompok ini meliputi kodein, metadon, dan fentanil (Husada dkk., 2019).

Obat golongan NSAID atau antiinflamasi nonsteroid, umumnya direkomendasikan untuk meredakan nyeri (WHO, 2012). Karena kemampuannya yang efektif dalam mengatasi nyeri inflamasi ringan hingga sedang, NSAID menjadi salah satu pilihan pengobatan nyeri inflamasi yang paling sering digunakan. Namun, penggunaan NSAID secara mandiri tanpa pengawasan dokter dapat menimbulkan efek samping yang tidak diinginkan, termasuk risiko jangka panjang. Obat analgesik ini dapat menyebabkan efek samping seperti hipersensitivitas, gangguan pada saluran pencernaan, kerusakan ginjal, serta gangguan hati jika dikonsumsi secara berlebihan (Kumala, 2024). Oleh karena itu, diperlukan alternatif dengan menggunakan tanaman obat tradisional untuk pengobatan rasa nyeri dengan cara kerja yang sama seperti obat sintetis namun efek samping yang ringan.

Obat tradisional merupakan bahan atau ramuan yang berasal dari tumbuhan, hewan, mineral, sediaan galenik, atau campuran dari berbagai bahan tersebut yang secara tradisional digunakan untuk pengobatan berdasarkan pengalaman. Penggunaannya meluas di berbagai lapisan masyarakat, mulai dari kalangan atas hingga bawah, karena sifatnya yang terjangkau, mudah diperoleh, dan efektif untuk pengobatan, perawatan, serta pencegahan penyakit. Penelitian uji analgesik yang dilakukan oleh Hardanita (2014) menggunakan ekstrak etanol daun belimbing wuluh yang mengandung senyawa saponin, steroid, flavonoid, dan alkaloid dapat berpotensi sebagai analgesik atau obat penghalang nyeri. Penelitian Suryani & Fadhilah, (2023) menggunakan ekstrak methanol daun Gaharu 400mg/kg BB pada tikus jantan memiliki efek analgesik yang hampir sama dengan asam mefenamat 45mg/kg BB. Penelitian Bhowmick dkk., (2014) melaporkan bahwa ekstrak hidroalkohol dari daun *Litsea glutinosa* memiliki efek farmakologis yang penggunaannya tradisionalnya sebagai agen analgesik, antiinflamasi, dan antipiretik. Penelitian uji analgesik oleh Tamrat dkk., (2017) memberikan bukti mengenai penggunaan tanaman *Moringa stenopelata* yang diklaim secara tradisional untuk

mengatasi penyakit nyeri dan inflamasi, dapat menjadi sumber potensial untuk pengembangan obat analgesik dan antiinflamasi. Senyawa-senyawa analgesik ini juga terdapat pada daun Gaharu (*Aquilaria malaccensis*).

Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) adalah salah satu jenis tanaman yang dapat dikembangkan sebagai obat (Suryana & Prasetiawati, 2017). Gaharu merupakan tanaman hasil hutan Indonesia yang memiliki banyak manfaat medis. Tanaman gaharu telah dimanfaatkan secara tradisional oleh masyarakat Kalimantan Timur sebagai antioksidan dan untuk mempercepat penyembuhan luka bakar. Sebagai minuman dengan fungsi antioksidan, daun gaharu digunakan karena mengandung senyawa flavon, yang termasuk dalam golongan flavonoid. Penelitian oleh Hadi dkk, (2016) menunjukkan bahwa ekstrak metanol dari daun tua gaharu (*Aquilaria malaccensis Lamk.*) memiliki aktivitas antioksidan tertinggi. Selain itu, ekstrak kloroform dari daun tua gaharu menunjukkan sifat antibakteri yang efektif melawan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Penelitian lain oleh Putri dkk, (2015) mengidentifikasi kandungan metabolit sekunder dalam daun gaharu, seperti alkaloid, flavonoid, glikosida, tanin, dan terpenoid, yang berperan sebagai bahan aktif antioksidan (Suryana & Prasetiawati, 2017). Daun gaharu memiliki beragam manfaat kesehatan berkat aktivitas antioksidan, analgesik, antipiretik, antiinflamasi, antihiperlikemia, dan antimikroba yang dimilikinya. Ekstrak daun gaharu diketahui mengandung berbagai metabolit sekunder, termasuk alkaloid, flavonoid, terpenoid, steroid, dan saponin. Selain itu, *Aquilaria malaccensis* secara khusus diketahui memiliki sifat antibakteri dan antioksidan yang signifikan (Sari dkk., 2017).

Pada mata pelajaran Biologi SMA kelas XI fase F, informasi penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai materi tambahan pada pembahasan sistem koordinasi. Penelitian ini dapat digunakan untuk mengevaluasi bagaimana struktur jaringan penyusun organ berhubungan dengan sistem koordinasi, termasuk sistem saraf, hormon, dan alat indera, dalam kaitannya dengan mekanisme regulasi dan koordinasi tubuh. Selain itu, materi ini juga relevan untuk menjelaskan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem koordinasi manusia, dengan contoh aplikasi

senyawa bioaktif dalam pengobatan dan pencegahan gangguan tersebut. Diharapkan siswa mudah memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan secara faktual, konseptual, prosedural sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP). Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menawarkan alternatif herbal untuk pengobatan pereda nyeri, serta mencegah masyarakat menggunakan obat-obat sintetis yang berlebihan, yang dapat menyebabkan efek samping terhadap organ tubuh. Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka peneliti melakukan penelitian dengan judul “Efek Analgesik Ekstrak Etanol Daun Gaharu (*Aquillaria Malaccensis*) Terhadap Mencit (*Mus Musculus L.*) Galur Sub Swiss Webster Serta Sumbangannya Pada Mata Pelajaran Biologi Sma”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang didapat adalah :

1. Apakah ekstrak etanol daun gaharu (*Aquillaria malaccensis*) berpengaruh signifikan terhadap penurunan jumlah geliat mencit (*Mus musculus L.*) Galur Sub Swiss Webster yang diinduksi asam asetat?
2. Berapa konsentrasi optimum etanol daun gaharu (*Aquillaria malaccensis*) untuk menurunkan jumlah geliat mencit (*Mus musculus L.*) Galur Sub Swiss Webster yang diinduksi asam asetat?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Memperoleh informasi mengenai pengaruh pemberian ekstrak etanol daun gaharu (*Aquillaria malaccensis*) terhadap penurunan jumlah geliat mencit (*Mus musculus L.*) Galur Sub Swiss Webster yang diinduksi asam asetat
2. Mengetahui dosis yang optimum dari pemberian ekstrak etanol daun gaharu (*Aquillaria malaccensis*) untuk menurunkan jumlah geliat mencit (*Mus musculus L.*) Galur Sub Swiss Webster yang diinduksi asam setat.

1.4 Batasan Masalah

Mengingat keterbatasan kemampuan ataupun biaya yang ada dan juga agar penelitian ini tidak terlalu meluas, maka penulis membatasi masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Mencit yang digunakan adalah mencit jantan Galur Sub Swiss Webster yang berumur 2-3 bulan dan berat badan yang relatif stabil 20-30 gram.
2. Respon nyeri ditunjukkan melalui gerakan berupa geliatan, di mana kedua pasang kaki secara bersamaan ditarik ke depan dan ke belakang, sementara perut ditekan ke lantai.
3. Bagian tanaman yang dijadikan ekstrak adalah daun gaharu yang tua.

1.5 Manfaat penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan mampu :

1. Bagi masyarakat untuk meningkatkan pengetahuan kesehatan dan memberikan informasi tambahan tentang potensi daun gaharu sebagai obat analgesik atau pereda rasa nyeri serta diharapkan dapat menjadi dasar penelitian uji klinis pada manusia untuk mencari dosis yang tepat dan efektif.
2. Bagi guru biologi untuk menambah wawasan dan memberikan tambahan pilihan kegiatan dalam proses belajar mengajar materi Sistem Saraf kelas XI fase F, serta memperkaya metode pengajaran dengan aplikasi bahan alami dalam pengobatan dan pemahaman sistem koordinasi.
3. Bagi peneliti sendiri, penelitian ini dapat meningkatkan pengetahuan dalam bidang ilmu biologi dan memberikan informasi yang berguna mengenai penggunaan ekstrak daun gaharu sebagai alternatif untuk menurunkan rasa nyeri, serta memperdalam pemahaman tentang potensi senyawa bioaktif dalam tanaman tersebut.

1.6 Hipotesis

H_0 = Ekstrak etanol daun gaharu (*Aquilaria malaccensis*) tidak efektif dalam menurunkan geliat mencit (*Mus musculus L.*) Galur Sub Swiss Webster yang diinduksi asam asetat secara signifikan.

H₁ = Ekstrak etanol daun gaharu (*Aquilaria malaccensis*) efektif dalam menurunkan geliat mencit (*Mus musculus L.*) Galur Sub Swiss Webster yang diinduksi asam asetat secara signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarini, T. (2013). Pembelajaran Biologi Menggunakan Pendekatan CTL (Contextual Teaching and Learning) Melalui Media Flipchart dan Video Ditinjau dari Kemampuan Verbal dan Gaya Belajar. *Bioedukasi*, 6(2), 102–119.
- Badan Standar Kurikulum dan Asesmen Pendidikan. (2024). SK BSKAP 032/H/KR/2024 Tentang Capaian Pembelajaran Pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah Pada Kurikulum Merdeka. In *Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan* (Nomor 021). https://kurikulum.kemdikbud.go.id/file/1718471412_manage_file.pdf
- Barrett, K. E. (2012). *Ganong Fisiologi Kedokteran Edisi 24*.
- Benhouda, Afaf dan Mouloud Yahia. 2014. Toxicity, Analgesic and Anti-Pyretic Activities of Methanolic Extract From *Hyoscyamus Albus* Leaves in Albinos Rats. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 6(3): 121-127.
- Bhattacharya, B., Ghosh, T. K., & Das, N. (2017). Application of Bio-Surfactants in Cosmetics and Pharmaceutical Industry. *Scholars Academic Journal of Pharmacy (SAJP)*, 6(7), 320–329. <https://doi.org/10.21276/sajp>
- Bhowmick, R., Sarwar, M. S., Dewan, S. M. R., Das, A., Das, B., Uddin, M. M. N., Islam, M. S., & Islam, M. S. (2014). In vivo analgesic, antipyretic, and anti-inflammatory potential in Swiss albino mice and in vitro thrombolytic activity of hydroalcoholic extract from *Litsea glutinosa* leaves. *Biological Research*, 47(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/0717-6287-47-56>
- Burhan, A. (2022). Uji Aktivitas Antihiperlikemia Ekstrak Etanol Daun Gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lam.) terhadap Zebrafish (*Danio rerio*). *Jurnal Ilmiah Pharmacy*, 9(1), 1–10. <https://doi.org/10.52161/jiphar.v9i1.373>
- Campbell Neil, A., Reece, J. B., Urry, L. A., & Michael, L. (2010). *Biologi, Edisi*

Kedelapan Jilid 3. Erlangga.

- Chandra, C., Tjitrosantoso, H., & Lolo, W. A. (2019). Studi Penggunaan Obat Analgesik pada Pasien Cedera Kepala (Concussion) di RSUP PROF . Dr . R . D . KANDOU. *Pharmacon*, 5(2), 197–204.
- Chitre, T., Bhutada, P., Nandakumar, K., Somani, R., Miniyar, P., Mundhada, Y., Gore, S., & Jain, K. (2007). Analgesic and anti-inflammatory activity of heartwood of *Aquilaria agallocha* in laboratory animals. *Pharmacologyonline*, 1(January), 288–298.
- Das, B. N., & Ahmed, M. (2012). Analgesic Activity of the Fruit. *Int J Life Sci Biotech Pharm Res*, 1(3), 22–26.
- Fish R, Danneman PJ, Brown M, K. A. (2011). *Anesthesia and analgesia in laboratory animals*. Academic Press.
- Hanafiah, K. . (2012). *Rancangan Percobaan : Teori dan Aplikasi* (Edisi Ketu). Raja Grafindo Persada.
- Hardanita, Febricha. (2014). Efek Analgesik Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) terhadap Mencit (*Mus musculus L.*) Galur Sub Swiss Webster serta Sumbangannya pada Mata Pelajaran Biologi SMA. *Skripsi*, Indralaya: FKIP Biologi Universitas Sriwijaya.
- Hedrich, H. (Ed. . (2004). *The laboratory mouse*. Academic Press.
- Heyne, K. (1987). *Tumbuhan Berguna Indonesia Jilid III*. Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Kehutanan.
- Hisbiyah, N. A., & Qomariyah, N. (2024). *VALIDITAS LKPD BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING (PBL) PADA MATERI SISTEM EKSKRESI UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA* *Validity of Problem - Based Learning (PBL) Student Worksheets on the Excretory System Content to Train Students ' Crit.* 13(2), 434–444.

- Husada, S., Wardoyo, A. V., & Zakiah Oktarlina, R. (2019). LITERATURE REVIEW 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. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i2.138>
- Khalil, A. S., Rahim, A. A., Taha, K. K., dan Abdallah, K. B. (2013). Characterization of Methanolic Extracts of Agarwood Leaves. *Journal of Applied and Industrial Sciences* 1 (3) : 78-88.
- Kumala, M. E. (2024). Uji Aktivitas Analgesik Ekstrak Etanol Biji Pinang (*Areca Catechu* L.) Terhadap Mencit Jantan (*Mus Musculus*). *Mutiara: Multidiciplinary Scientifict Journal*, 2(5), 358–370. <https://doi.org/10.57185/mutiara.v2i5.198>
- Miu, D. K. Y., & Chan, K. C. (2014). Under-detection of pain in elderly nursing home residents with moderate to severe dementia. *Journal of Clinical Gerontology and Geriatrics*, 5(1), 23–27. <https://doi.org/10.1016/j.jcgg.2013.09.001>
- Ntalouka, F., & Tsrivakou, A. (2023). Luteolin: A promising natural agent in management of pain in chronic conditions. *Frontiers in Pain Research*, 4(March), 1–19. <https://doi.org/10.3389/fpain.2023.1114428>
- Pinzon, R. T. (2016). Pengkajian Nyeri. In *Buku pengkajian nyeri* (Cetakan pe). Betha Grafika Yogyakarta.
- Purwo, S. R., Putri, E. A. C., & Prasetya, R. E. (2018). Ovariektomi Pada Tikus Dan Mencit. In *Airlangga University Press*.
- rahayu, notesya, P. (2023). *Bunga Rampai Manajemen Nyeri*.
- Sari, R., Muhani, M., & Fajriaty, I. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Gaharu (*Aquilaria microcarpa* Baill.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Proteus mirabilis*. *Pharmaceutical Sciences and Research*, 4(3),

143–154.

- Shoeb, M., Begum, S. and Nahar, N. (2010). Study of an endophytic fungus from *Aquilaria malaccensis* Lamk. *Bangladesh Journal of Pharmacology* 5(1), 21-24.
- Silaban, S. (2013). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk). *Skripsi*. USU Press. Medan.
- Sitepu IR, Santoso E, Turjaman M. (2011). Identification of Eaglewood (Gaharu) Tree Species Susceptibility. Technical Report No.1. Forestry Research and Development Agency, Ministry of Forestry. Bogor. 42 pp.
- Stevani, H. (2016). *Praktikum Farmakologi*. Pusdik SDM Kesehatan.
- Suryana, S., & Prasetiawati, R. (2017). Antimicrobial and Antioxidant Activities of Ethanol Extract of Roots and Agarwood Branch (*Aquilaria Malaccensis*). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 8(1), 1–20.
- Suryani, M., & Fadhilah, D. N. (2023). *Pengujian Efek Analgesik Ekstrak Metanol Daun Gaharu (Aquilaria Malaccensis Lam) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar (Rattus Norvegicus) Manahan Situmorang (mefenamic acid)*. *Asam mefenamat bekerja dengan menghambat enzim yang berperan dalam kesehat*. 1(4).
- Tamrat, Y., Nedi, T., Assefa, S., Teklehaymanot, T., & Shibeshi, W. (2017). Anti-inflammatory and analgesic activities of solvent fractions of the leaves of *Moringa stenopetala* Bak. (Moringaceae) in mice models. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 17(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12906-017-1982-y>
- Tjay, T. H., & Rahardja, K. (2022). *Obat-obat penting : khasiat, penggunaan, dan efek-efek sampingnya* (Edisi ke-8). Jakarta Pusat: PT. Elex Media Komputindo.

World Health Organization. World Health Statistics. (2012)

Yanti, U. N., Sumping, A., Dandri, M., Dona, A., Secong, T. T., Sirhi, S., & Setiawan, B. (2020). Pemanfaatan Daun Gaharu Sebagai Pengobatan Secara Alami Penyakit Kanker Dan Hipertensi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Khatulistiwa*, 3(2), 88–93. <https://doi.org/10.31932/jpmk.v3i2.885>