

AKTIVITAS TONIKUM EKSTRAK ETANOL DAUN GAHARU (*Aquilaria malaccensis* L) TERHADAP MENCIT DENGAN METODE NATATORY EXHAUSTION DAN INDUKSI TIDUR

Monicca Syahida^{1*}, Siwi Hastuti², Anna Fitriawati³

Sarjana Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Duta Bangsa Surakarta¹

* Corresponding Author : syhdamncaa@gmail.com

ABSTRAK

Kelelahan merupakan kondisi menurunnya kemampuan fisik dan daya tahan tubuh yang sering dialami akibat aktivitas berlebih. Kondisi ini mendorong penggunaan tonikum untuk meningkatkan stamina. Pemanfaatan bahan alam sebagai tonikum semakin diminati karena dianggap lebih aman dibandingkan obat sintetik. Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai tonikum adalah daun gaharu (*Aquilaria malaccensis* L.) yang diketahui mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan steroid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas tonikum ekstrak etanol daun gaharu terhadap mencit putih jantan serta menentukan dosis efektif menggunakan metode *natatory exhaustion* dan induksi tidur. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium. Daun gaharu diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Hewan uji dibagi menjadi lima kelompok, yaitu kontrol negatif (minyak kelapa), kontrol positif (kafein 100 mg/kgBB), serta kelompok perlakuan ekstrak etanol daun gaharu dosis 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB, dan 400 mg/kgBB. Uji aktivitas tonikum dilakukan dengan metode *natatory exhaustion* dan induksi tidur menggunakan fenobarbital. Data dianalisis secara statistik menggunakan uji *One Way ANOVA* dan uji lanjut *Tukey*. Penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun gaharu memiliki aktivitas tonikum pada kedua metode pengujian. Pada metode *natatory exhaustion*, dosis 400 mg/kgBB menunjukkan persentase daya tonikum tertinggi sebesar $54,72 \pm 3,28\%$. Pada metode induksi tidur, dosis 400 mg/kgBB juga memberikan efek terbaik dengan persentase daya tonikum sebesar $49,67 \pm 4,71\%$. Ekstrak etanol daun gaharu memiliki aktivitas tonikum terhadap mencit putih jantan, dengan dosis efektif sebesar 400 mg/kgBB.

Kata Kunci: *Aquilaria malaccensis*, Induksi Tidur, *Natatory Exhaustion*, Tonikum

ABSTRACT

Fatigue is a condition characterized by decreased physical performance and endurance, often resulting from excessive activity. This condition encourages the use of tonic agents to improve stamina. The utilization of natural products as tonics is increasingly preferred because they are considered safer than synthetic drugs. One plant with potential tonic activity is agarwood leaf (Aquilaria malaccensis L.), which contains secondary metabolites such as flavonoids, alkaloids, saponins, tannins, and steroids. This study aimed to determine the tonic activity of ethanol extract of agarwood leaves on male white mice and to identify the effective dose using the natatory exhaustion and sleep induction methods. This research was an experimental laboratory study. Agarwood leaves were extracted using the maceration method with 96% ethanol as the solvent. The test animals were divided into five groups: negative control (coconut oil), positive control (caffeine 100 mg/KgBB), and treatment groups receiving ethanol extract of agarwood leaves at doses of 100 mg/KgBB, 200 mg/KgBB, and 400 mg/KgBB. Tonic activity was evaluated using the natatory exhaustion method and the sleep induction method using phenobarbital. The data were analyzed statistically using One Way ANOVA followed by Tukey's post hoc test. The results showed that the ethanol extract of agarwood leaves exhibited tonic activity in both testing methods. In the natatory exhaustion test, the 400 mg/KgBB dose produced the highest tonic effect percentage of $54.72 \pm 3.28\%$. In the sleep induction test, the same dose also showed the strongest tonic activity with a tonic effect percentage of $49.67 \pm 4.71\%$. The ethanol extract of agarwood leaves has tonic activity in male white mice, with the effective dose determined to be 400 mg/KgBB.

Keywords: *Aquilaria malaccensis*, *Natatory Exhaustion*, *Sleep Induction*, Tonic

PENDAHULUAN

Aktivitas kerja yang tinggi dan berlangsung terus-menerus dapat meningkatkan risiko terjadinya kelelahan. Kelelahan didefinisikan sebagai kondisi perasaan letih, mengantuk, serta kekurangan energi yang menyebabkan individu harus mengeluarkan usaha lebih besar dalam melakukan aktivitas (Tari & Indriyana, 2023). Kondisi ini dapat disebabkan oleh gangguan penyediaan energi, kegagalan mekanis otot dalam berkontraksi, maupun perubahan pada sistem saraf. Kelelahan juga merupakan manifestasi dari aktivitas fisik yang berlebihan dan sering disertai gejala seperti peningkatan denyut jantung serta penurunan performa kerja. Dampak tersebut mendorong banyak pekerja mengonsumsi suplemen penambah stamina untuk memulihkan energi secara cepat (Sihombing *et al.*, 2024).

Tonikum merupakan sediaan yang berfungsi memperkuat tubuh, meningkatkan energi, serta memperbaiki fungsi sistem dan organ tubuh. Tonikum bekerja dengan merangsang perbaikan sel dan meningkatkan tonus otot sehingga dapat membantu tubuh tetap bugar dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap efek samping penggunaan obat kimia telah mendorong kembali pemanfaatan pengobatan tradisional berbasis tanaman obat yang dianggap lebih aman dan alami (Mulyati *et al.*, 2024). Indonesia sebagai negara dengan keanekaragaman hayati yang tinggi memiliki potensi besar dalam pengembangan tanaman berkhasiat obat untuk tujuan promotif, preventif, maupun kuratif (Tari & Indriyana, 2023).

Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai tonikum adalah gaharu (*Aquilaria malaccensis* L.) yang selain dimanfaatkan sebagai bahan pengharum juga memiliki kandungan metabolit sekunder yang beragam. Daun gaharu diketahui mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid, dan triterpenoid (Suhardiman & Budiana, 2023). Beberapa senyawa tersebut, terutama flavonoid dan alkaloid, diduga berkontribusi terhadap aktivitas tonikum (Herdayanti *et al.*, 2022). Selain itu, saponin juga dilaporkan memiliki hubungan dengan peningkatan daya tahan tubuh dan membantu memperlancar sirkulasi darah, sehingga berpotensi mendukung efek peningkatan stamina (Savira *et al.*, 2022).

Secara mekanisme, flavonoid diketahui memiliki aktivitas antioksidan serta efek sitoprotektif terhadap stres oksidatif. Dalam kaitannya sebagai tonikum, flavonoid diduga bekerja dengan menghambat penyerapan ion kalsium ke dalam retikulum sarkoplasma sehingga kadar kalsium di sarkoplasma tetap tinggi dan mendukung kontraksi otot yang lebih optimal (Tari & Indriyana, 2023). Sementara itu, alkaloid berperan melalui mekanisme penghambatan enzim fosfodiesterase yang bekerja selektif pada jantung, sehingga dapat meningkatkan aktivitas fisiologis tertentu yang berkaitan dengan peningkatan stamina.

Pengujian aktivitas tonikum secara eksperimental dapat dilakukan menggunakan metode *Natatory Exhaustion* untuk menilai efek stimulan melalui peningkatan kapasitas kerja hewan uji dalam waktu relatif singkat (Mulyati *et al.*, 2024). Selain itu, metode induksi tidur menggunakan fenobarbital juga dapat digunakan untuk mengevaluasi efek stimulan berdasarkan kemampuan sampel dalam menekan durasi tidur akibat depresan sistem saraf pusat (Herdayanti *et al.*, 2021). Berdasarkan kandungan metabolit sekunder dan mekanisme kerja senyawa aktif yang dimiliki, ekstrak etanol daun gaharu (*Aquilaria malaccensis* L.) berpotensi untuk dikembangkan sebagai tonikum alami yang dapat membantu mengatasi kelelahan dan meningkatkan stamina.

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan dalam studi ini adalah penelitian eksperimental di laboratorium. Penelitian uji aktivitas tonikum ekstrak etanol daun gaharu (*Aquilaria malaccensis* L.) terhadap mencit putih (*Mus musculus*) dengan metode *natatory exhaustion* dan induksi tidur ini dilaksanakan di Laboratorium Bahan Alam dan Farmakologi Farmasi, di Universitas Duta Bangsa Surakarta pada bulan

November-Januari 2026. Populasi yaitu seluruh kelompok atau subjek yang menjadi sasaran dalam penelitian, sedangkan sampel yaitu sebagian dari populasi yang dipilih untuk mewakili karakteristik populasi tersebut (Subhaktiyasa, 2024). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daun gaharu yang diambil dari Desa Simpang Empat Suruk, Kecamatan Bunut Hulu, Kabupaten Kapuas Hulu, Kalimantan Barat. Populasi dari penelitian ini adalah daun gaharu dengan karakteristik daun yang segar, berwarna hijau, dan tidak rusak. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Bahan Alam dan Farmakologi Farmasi, di Universitas Duta Bangsa Surakarta pada bulan November-Januari 2026.

Standarisasi simplisia, meliputi penetapan susut pengeringan, penetapan kadar air, penetapan kadar abu dan pembuatan ekstrak. standarisasi ekstrak meliputi parameter spesifik, parameter non spesifik, penetapan susut pengeringan, penetapan kadar air, bebas etanol. untuk uji skrining fitokimia ekstrak daun gaharu, menggunakan uji alkaloid, uji flavonoid, uji saponin, uji tanin, uji steroid/triterpenoid. Pengujian efek tonikum ekstrak etanol daun gaharu pada mencit menggunakan uji *natatory exhaustion* dan uji induksi tidur. Analisis penelitian, terdiri dari analisis data dan analisis statistik.

HASIL

Determinasi Tanaman

Hasil determinasi menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian yaitu *Aquilaria malaccensis* L. Yang berasal dari famili *Thymelaceae*.

Pembuatan Simplisia Daun Gaharu

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, didapatkan hasil rendemen simplisia sebesar 15%. Hasil yang didapat sesuai dengan syarat yaitu >10% (Departemen Kesehatan, 2017). Hasil penelitian didapatkan rendemen simplisia daun gaharu sebesar 15% yang memenuhi standar nilai rendemen yang baik.

Penetapan Susut Pengeringan

Parameter non spesifik berupa penentuan susut pengeringan. Data hasil pengujian susut pengeringan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Pengeringan

Replikasi	Susut Pengeringan (%)	(Rata-Rata ± SD) %	Replikasi
I	8,83		I
II	8,96	8,73 ± 0,22	II
III	8,42		III

Hasil uji susut pengeringan simplisia daun gaharu yaitu sebesar $(8,73 \pm 0,22)\%$ hasil tersebut menyatakan bahwa susut pengeringan memenuhi syarat yaitu tidak lebih dari 10% (Departemen Kesehatan, 2017).

Penetapan Susut Kadar Air

Parameter non spesifik berupa penentuan nilai kadar air. Data hasil pengujian kadar air simplisia dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Kadar Air Simplisia

Replikasi	Kadar Air (%)	(Rata-Rata ± SD) %
I	4,85	
II	4,40	4,57 ± 0,19
III	4,47	

Hasil uji kadar air simplisia daun gaharu yaitu ($4,57 \pm 0,19$) %. Hasil tersebut menyatakan bahwa kadar air daun gaharu memenuhi syarat yaitu tidak lebih dari 10% (Departemen Kesehatan, 2017).

Penetapan Kadar Abu Simplisia

Parameter non spesifik berupa penentuan nilai kadar abu simplisia. Data hasil pengujian kadar abu simplisia dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Kadar Abu Simplisia

Replikasi	Kadar Abu (%)	(Rata-Rata \pm SD) %
I	5	
II	5,8	$4,97 \pm 0,69$
III	4,10	

Hasil uji kadar abu simplisia daun gaharu yaitu ($4,97 \pm 0,69$)%. Hasil tersebut menyatakan bahwa kadar abu daun gaharu memenuhi syarat, yaitu tidak lebih dari 10% (Departemen Kesehatan, 2017).

Pembuatan Ekstrak Daun Gaharu

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, didapatkan hasil rendemen ekstrak sebesar 15,7%. Hasil rendemen digunakan untuk mengetahui banyaknya ekstrak yang didapatkan. Hasil penelitian didapatkan rendemen ekstrak daun gaharu sebesar 15,7% yang memenuhi standar nilai rendemen yang baik. Hasil yang didapat sesuai dengan syarat, yaitu $>10\%$ (Departemen Kesehatan, 2017).

Parameter Spesifik Ekstrak

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, didapatkan hasil uji ekstrak daun gaharu yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Parameter Spesifik

Parameter	Hasil
Bentuk	Ekstrak kental
Warna	Hijau kehitaman
Bau	Bau khas daun gaharu
Rasa	pahit

Parameter Non-Spesifik

Penetapan Susut Pengerinan

Parameter non spesifik berupa penentuan susut pengerinan. Data hasil pengujian susut pengerinan ekstrak dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Susut Pengerinan

Replikasi	Susut Pengerinan (%)	(Rata-Rata \pm SD) %
I	4,0	
II	4,8	$4,4 \pm 0,33$
III	4,6	

Hasil uji susut pengeringan ekstrak daun gaharu yaitu sebesar $(4,4 \pm 0,33)$ % hasil tersebut menyatakan bahwa susut pengeringan memenuhi syarat yaitu tidak lebih dari 10% (Dapartemen Kesehatan, 2017).

Penetapan Susut Kadar Air

Parameter non spesifik berupa penentuan nilai kadar air. Data hasil pengujian kadar air simplisia dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 6. Hasil Kadar Air Ekstrak

Replikasi	Kadar Air (%)	(Rata-Rata \pm SD) %
I	2,60	
II	2,15	2,52 \pm 0,26
III	2,79	

Hasil uji kadar air ekstrak etanol daun gaharu yaitu $(2,52 \pm 0,26)$ %. Hasil tersebut menyatakan bahwa kadar air ekstrak etanol daun gaharu telah memenuhi syarat yaitu tidak lebih dari 10% (Dapartemen Kesehatan, 2017).

Bebas Etanol

Uji bebas etanol dilakukan untuk mengetahui masih ada atau tidaknya etanol yang terkandung dalam ekstrak (Aryasuta *et al.*, 2024). Hasil bebas etanol pengujian ekstrak tidak tercium bau ester yang berarti ekstrak etanol daun gaharu tersebut positif bebas etanol.

Skrining Fitokimia

Berdasarkan penelitian didapatkan hasil skrining fitokimia daun gaharu ditampilkan pada tabel 7.

Tabel 7. Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Gaharu

Golongan senyawa	Hasil	Keterangan
Alkaloid	<i>Dragendoff</i> (Orange) <i>Mayer</i> (Endapan putih)	+
Flavonoid	Kuning, merah atau jingga pada lapisan amil alkohol	+
Saponin	Busa stabil dan bertahan selama 5 menit	+
Tanin	Biru tua atau hitam kehijauan	+
Steroid	Hijau-biru	+

Efek Tonikum Metode *Natatory Exhaustion*

Penelitian ini dilakukan perlakuan secara oral dengan 5 kelompok mencit yang berbeda, diantaranya kontrol negatif (Minyak Kelapa) kontrol positif (Kafein 100 mg/kgBB), perlakuan I (100 mg/kgBB ekstrak etanol daun gaharu), perlakuan II (200 mg/kgBB ekstrak etanol daun gaharu), dan perlakuan III (600 mg/kgBB ekstrak etanol daun gaharu). Data persentase efek tonikum metode *natatory exhaustion* dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Natatory Exhaustion

Kelompok Perlakuan	% Daya Tonikum
Kelompok Negatif (Minyak Kelapa)	-
Kelompok Positif (Kafein)	67,85 ± 2,16
Dosis I 100 mg/KgBB	31,97 ± 9,10
Dosis II 200 mg/KgBB	42,00 ± 4,47
Dosis 400 mg/KgBB	54,72 ± 3,28

Berdasarkan hasil persentase efek tonikum menunjukkan kontrol positif (Kafein) memberikan efek terbaik lalu dilanjutkan dengan dosis III 400 mg/KgBB (Ekstrak Etanol Daun Gaharu).

Efek Tonikum Metode Induksi Tidur

Semua hewan uji diberikan larutan sesuai kelompok perlakuan dan didiamkan selama 30 menit. Setelah 30 menit kemudian semua kelompok diinduksi fenobarbital secara intraperitoneal. Data persentase efek tonikum metode induksi tidur dapat dilihat pada tabel 9.

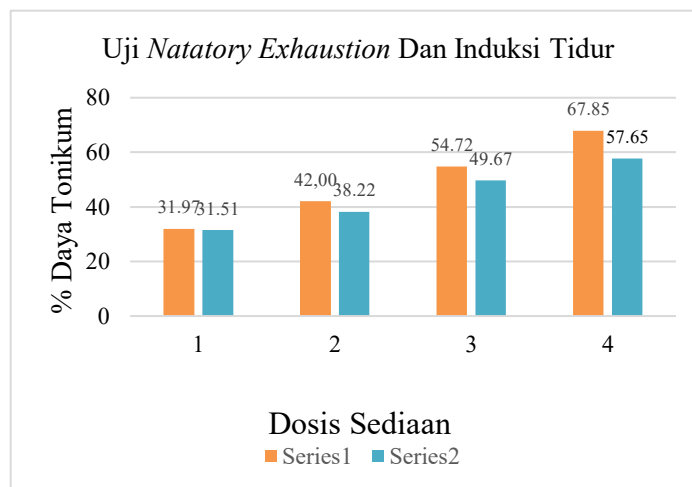
Tabel 9. Hasil Uji Induksi Tidur

Kelompok Perlakuan	% Daya Tonikum ± SD
Kelompok Negatif (Minyak Kelapa)	-
Kelompok Positif (Kafein)	57,65 ± 4,45
Dosis I 100 mg/KgBB	31,51 ± 7,97
Dosis II 200 mg/KgBB	38,22 ± 5,35
Dosis III 400 mg/KgBB	49,67 ± 4,71

Berdasarkan hasil persentase efek tonikum menunjukkan kontrol positif (Kafein) memberikan efek terbaik lalu dilanjutkan dengan dosis III 400 mg/KgBB (Ekstrak Etanol Daun Gaharu).

Perbandingan Pada Metode *Natatory Exhaustion* Dan Induksi Tidur

Hasil pengamatan pada kedua metode pengujian efek tonikum yang telah dilakukan, terdapat peningkatan rata-rata waktu berenang pada uji *natatory exhaustion* dan peningkatan waktu induksi tidur pada uji induksi fenobarbital. Perbandingan pada kedua metode dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik *Natatory exhaustion* Dan Induksi Tidur

PEMBAHASAN

Standarisasi Simplisia

Standarisasi simplisia merupakan tahap penting dalam penelitian bahan alam untuk menjamin kualitas bahan baku yang digunakan. Parameter yang diuji dalam penelitian ini meliputi susut pengeringan, kadar air, dan kadar abu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai susut pengeringan simplisia daun gaharu sebesar 8,73%, kadar air sebesar 4,57%, dan kadar abu sebesar 4,97%. Nilai tersebut masih berada di bawah batas maksimum 10% sesuai standar Farmakope Herbal Indonesia, sehingga dapat dinyatakan bahwa simplisia yang digunakan telah memenuhi persyaratan mutu.

Kadar air yang rendah menunjukkan bahwa proses pengeringan simplisia berlangsung dengan baik sehingga mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme serta mencegah terjadinya reaksi degradasi senyawa aktif selama penyimpanan. Selain itu, nilai kadar abu yang relatif rendah menunjukkan bahwa simplisia memiliki tingkat kemurnian yang baik dan tidak banyak terkontaminasi oleh zat anorganik seperti tanah, pasir, maupun debu yang dapat mempengaruhi kualitas bahan obat.

Hasil standarisasi simplisia menunjukkan bahwa daun gaharu yang digunakan dalam penelitian ini memiliki kualitas yang baik dan layak digunakan sebagai bahan baku dalam proses ekstraksi.

Standarisasi Ekstrak

Parameter Spesifik Ekstrak

Standarisasi ekstrak bertujuan untuk memastikan konsistensi mutu ekstrak yang dihasilkan. Berdasarkan hasil pengamatan organoleptik, ekstrak etanol daun gaharu memiliki bentuk kental, berwarna hijau kehitaman, berbau khas daun gaharu, dan memiliki rasa pahit. Karakteristik organoleptik ini menggambarkan adanya kandungan metabolit sekunder yang cukup tinggi dalam ekstrak (Maryam *et al.*, 2020).

Hasil pengujian parameter non-spesifik menunjukkan bahwa susut pengeringan ekstrak sebesar 4,4% dan kadar air sebesar 2,52%, yang masih berada di bawah batas maksimum 10%. Nilai kadar air yang rendah sangat penting untuk menjaga stabilitas ekstrak karena kandungan air yang tinggi dapat memicu pertumbuhan mikroorganisme serta mempercepat proses degradasi senyawa aktif.

Uji bebas etanol menunjukkan bahwa ekstrak tidak menghasilkan bau ester setelah perlakuan, yang menandakan bahwa sisa pelarut etanol telah berhasil dieliminasi. Hal ini penting karena keberadaan residu pelarut dalam ekstrak dapat mempengaruhi keamanan penggunaan ekstrak sebagai bahan obat tradisional (Aryasuta *et al.*, 2025).

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi golongan senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak etanol daun gaharu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan steroid. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Suhardiman dan Budiana (2023) yang mengatakan bahwa daun gaharu memiliki kandungan metabolit sekunder yang beragam.

Flavonoid dikenal memiliki aktivitas antioksidan yang kuat, yang berperan dalam melindungi sel dari kerusakan akibat stres oksidatif yang sering terjadi selama aktivitas fisik berat. Sementara itu, alkaloid diketahui memiliki aktivitas stimulan terhadap sistem saraf pusat, sehingga dapat meningkatkan kewaspadaan dan daya tahan tubuh. Saponin dan tanin juga dilaporkan memiliki aktivitas biologis yang berperan dalam meningkatkan metabolisme energi dan memperbaiki fungsi fisiologis tubuh. Keberadaan

senyawa-senyawa tersebut diduga berkontribusi terhadap aktivitas tonikum ekstrak daun gaharu yang diamati dalam penelitian ini.

Uji Efek Tonikum

Efek tonikum ekstrak terhadap stamina mencit putih jantan merupakan indikator yang digunakan dalam penelitian ini. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di dapatkan hasil uji efek tonikum terhadap mencit putih jantan dengan metode *nataatory exhaustion* dan induksi tidur. Pada penelitian ini dilakukan 5 perlakuan kepada mencit putih secara oral dan intraperitoneal. Perlakuan dibagi menjadi 5 kelompok yaitu kontrol positif (kafein), kontrol negatif (minyak kelapa), ekstrak etanol daun gaharu dosis I (100 mg/KgBB), ekstrak etanol daun gaharu dosis II (200 mg/KgBB) dan ekstrak etanol daun gaharu dosis III (400 mg/KgBB).

Mencit di aklimatisasi dan dipuaskan 8 jam sebelum diberi perlakuan. Tujuan dari dipuaskannya mencit agar lambung mencit kosong sehingga proses absorpsi atau penyerapan ekstrak dapat terserap semua dengan sempurna dan makanan yang ada di lambung tidak mempengaruhi penelitian.

Metode *Natatory Exhaustion*

Metode *Natatory Exhaustion* merupakan metode yang umum digunakan untuk mengevaluasi efek tonikum atau stimulan terhadap peningkatan daya tahan fisik. Prinsip metode ini adalah mengukur kemampuan hewan uji untuk bertahan berenang hingga mengalami kelelahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol daun gaharu mampu meningkatkan ketahanan berenang mencit dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif. Peningkatan aktivitas tonikum terlihat seiring dengan meningkatnya dosis ekstrak yang diberikan. Dosis 400 mg/kgBB menunjukkan efek tonikum tertinggi dengan persentase daya tonikum sebesar $54,72 \pm 3,28\%$.

Hasil analisis statistik menggunakan *One Way* ANOVA menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol daun gaharu memiliki pengaruh nyata terhadap peningkatan ketahanan fisik mencit. Efek tonikum yang dihasilkan diduga berkaitan dengan aktivitas senyawa flavonoid dan alkaloid yang terkandung dalam ekstrak. Flavonoid diketahui mampu meningkatkan kapasitas antioksidan tubuh sehingga dapat mengurangi akumulasi radikal bebas yang terbentuk selama aktivitas fisik intensif. Sementara itu, alkaloid dapat bekerja sebagai stimulan sistem saraf pusat yang meningkatkan aktivitas motorik serta memperbaiki performa fisik hewan uji (Herdayanti *et al.*, 2021).

Metode Induksi Tidur

Metode induksi tidur menggunakan fenobarbital digunakan untuk mengevaluasi aktivitas stimulan suatu senyawa terhadap sistem saraf pusat. Fenobarbital merupakan obat depresan yang dapat menekan aktivitas saraf pusat sehingga menyebabkan efek sedatif dan hipnotik.

Dalam penelitian ini, pemberian ekstrak etanol daun gaharu terbukti mampu memperpanjang waktu induksi tidur mencit yang diinduksi fenobarbital. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak memiliki aktivitas stimulan yang dapat menghambat efek depresan fenobarbital pada sistem saraf pusat.

Dosis 400 mg/kgBB menunjukkan efek terbaik dengan persentase daya tonikum sebesar $49,67 \pm 4,71\%$. Hasil analisis statistik juga menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar kelompok perlakuan ($p < 0,05$). Efek ini kemungkinan berkaitan dengan aktivitas flavonoid yang dapat memodulasi sistem *neurotransmitter* di otak, terutama melalui penghambatan kerja adenosin, yang berperan dalam menimbulkan rasa kantuk. Dengan terhambatnya aktivitas adenosin, maka tingkat kewaspadaan meningkat dan waktu yang dibutuhkan hewan untuk tertidur menjadi lebih lama.

Hasil analisis statistik menggunakan *One Way ANOVA* pada uji induksi tidur menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,001 ($p < 0,05$) yang menandakan adanya perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan. Uji lanjut Tukey menunjukkan bahwa kelompok ekstrak dosis 100 mg/KgBB, 200 mg/KgBB, dan 400 mg/KgBB berbeda bermakna dibandingkan dengan kontrol negatif ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun gaharu memiliki aktivitas tonikum yang mampu menghambat waktu induksi tidur mencit yang diinduksi fenobarbital (Herdayanti *et al.*, 2021).

Perbandingan Pada Metode *Natatory Exhaustion* Dan Induksi Tidur

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan dua metode yang berbeda, yaitu *Natatory Exhaustion* dan induksi tidur, ekstrak etanol daun gaharu menunjukkan aktivitas tonikum yang konsisten. Kedua metode tersebut menunjukkan bahwa peningkatan dosis ekstrak berbanding lurus dengan peningkatan aktivitas tonikum yang dihasilkan. Metode *Natatory Exhaustion* menunjukkan peningkatan ketahanan fisik melalui peningkatan durasi berenang, sedangkan metode induksi tidur menunjukkan kemampuan ekstrak dalam menghambat efek depresan sistem saraf pusat. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun gaharu tidak hanya meningkatkan stamina fisik, tetapi juga memiliki aktivitas stimulan terhadap sistem saraf pusat. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memperkuat dugaan bahwa kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid dan alkaloid dalam ekstrak etanol daun gaharu berperan penting dalam menghasilkan efek tonikum.

Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Herdayanti *et al.* (2021) yang mengatakan bahwa ekstrak etanol daun ekor naga (*Rhaphidophora pinnata*) juga memiliki aktivitas tonikum pada mencit putih jantan dengan metode yang sama. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa peningkatan dosis ekstrak (200, 400, dan 600 mg/KgBB) dapat meningkatkan efek tonikum yang ditandai dengan meningkatnya ketahanan mencit terhadap kelelahan dan perubahan waktu induksi tidur. Selain itu, pada penelitian Herdayanti juga dijelaskan bahwa ekstrak daun ekor naga mampu menghambat waktu mula tidur mencit yang diinduksi fenobarbital, yang menunjukkan adanya efek stimulan terhadap sistem saraf pusat.

Hasil penelitian ini sama dengan penelitian Herdayanti yang menunjukkan bahwa tanaman yang mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid dan alkaloid berpotensi memiliki aktivitas sebagai tonikum. Senyawa flavonoid diketahui memiliki aktivitas sebagai stimulan sistem saraf pusat melalui mekanisme antagonis terhadap reseptor adenosin sehingga dapat mengurangi rasa kantuk dan meningkatkan kewaspadaan. Selain flavonoid, senyawa alkaloid juga diketahui berperan dalam meningkatkan aktivitas fisiologis tubuh melalui mekanisme penghambatan enzim *fosfodiesterase*, sehingga dapat meningkatkan aktivitas sel dan memberikan efek stimulasi pada sistem saraf pusat. Pada metode *Natatory Exhaustion*, efek tonikum ditunjukkan dengan meningkatnya waktu berenang mencit sebelum mengalami kelelahan. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun gaharu mampu meningkatkan daya tahan fisik hewan uji. Sementara itu pada metode induksi tidur, ekstrak mampu memperpanjang waktu induksi tidur akibat fenobarbital yang merupakan depresan sistem saraf pusat. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak memiliki efek stimulan yang dapat menekan efek sedatif fenobarbital.

Hasil penelitian ini memperkuat bahwa ekstrak etanol daun gaharu memiliki potensi sebagai tonikum alami yang dapat meningkatkan stamina dan mengurangi kelelahan.

Analisis Statistik

Uji normalitas menggunakan *Shapiro–Wilk* menunjukkan nilai signifikansi pada kedua metode lebih besar dari 0,05, sehingga data persentase daya tonikum berdistribusi normal. Selanjutnya, uji homogenitas varians menggunakan *Levene's Test* menghasilkan nilai signifikansi pada metode *Natatory Exhaustion* sebesar 0,891 ($P > 0,05$) dan pada metode Induksi Tidur sebesar 0,800 ($P > 0,05$) yang

menunjukkan bahwa varians data bersifat homogeny. Lalu dilanjutkan dengan uji Anova untuk melihat apakah terdapat perbedaan signifikan antar kelompok perlakuan dimana nilai yang didapat pada metode *Natatory Exhaustion* yaitu 0,001 ($P < 0,05$) dan pada metode Induksi Tidur 0,001 ($P < 0,05$). Hal ini menyatakan bahwa terdapat perbedaan rata-rata antar kelompok perlakuan.

Oleh karena itu dilanjutkan dengan uji *Tukey* untuk mengetahui perlakuan yang memiliki perbedaan rata-rata signifikan akibat variasi perlakuan pada hewan uji. Dari hasil uji *Tukey* menunjukkan pada kedua metode kelompok kontrol positif, ekstrak I, II dan III memiliki perbedaan yang bermakna terhadap kelompok kontrol negatif 0,000 ($P < 0,05$). Hal ini menunjukkan jika ekstrak I (100 mg/KgBB), ekstrak II (200 mg/KgBB), dan ekstrak III (400 mg/KgBB) mempunyai aktivitas sebagai tonikum.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian uji efek tonikum ekstrak etanol daun gaharu (*Aquilaria malaccensis* L) terhadap mencit dengan metode *Natatory Exhaustion* dan Induksi Tidur dapat disimpulkan bahwa; Ekstrak etanol daun gaharu memiliki aktivitas tonikum terhadap mencit putih pada semua variasi dosis, yaitu 100 mg/KgBB, 200 mg/KgBB, dan 400 mg/KgBB. Ekstrak etanol daun gaharu pada dosis 400 mg/KgBB memiliki aktivitas tonikum terbaik ($54,72 \pm 3,28$) % pada metode *Natatory Exhaustion*, sedangkan pada metode Induksi Tidur dosis 400 mg/KgBB memiliki aktivitas tonikum terbaik ($49,67 \pm 4,71$) % . Berdasarkan kedua metode tersebut, ekstrak etanol daun gaharu memiliki aktivitas tonikum terbaik pada metode *Natatory Exhaustion*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ucapakan terima kasih banyak kepada Dosen Pembimbing saya, Laboran Farmasi, serta seluruh pihak yang sudah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini sehingga penelitian ini berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, M. N., Masengi, A. S. R., Posangi, J., Fatimawali, & Mambo, C. D. (2024). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap *Streptococcus mutans* dan *Escherichia coli*. Jurnal Bios Logos, 14(3), 1–13. <https://doi.org/10.35799/jbl.v14i3.54394>
- Aryasuta, A. R. A., Luthfiyani, N., & Pratama, K. J. (2025). Uji efek tonikum ekstrak etanol kombinasi temu putih (*Curcuma zedoaria*) dan temu hitam (*Curcuma aeruginosa*) terhadap mencit putih jantan (*Mus musculus*). Jurnal Riset Rumpun Ilmu Kesehatan, 4(3), 535–545. DOI: <https://doi.org/10.55606/jurrikes.v4i3.6738>
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2019). Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 32 Tahun 2019 tentang Persyaratan Keamanan dan Mutu Obat Tradisional. BPOM RI.
- Departemen Kesehatan, R. I. (2017). FARMAKOPE HERBAL INDONESIA II. <https://farmalkes.kemkes.go.id/wp-content/uploads/2023/05/Buku-Suplemen-I-FHI-Edisi-II.pdf>
- Departemen Kesehatan R.I. (2010). Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Herdayani, S., Lestari, I., & Sani, F. (2022). Uji Efek Tonikum Ekstrak Etanol Daun Ekor Naga (*Rhaphidophora pinnata* schoot.) pada Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*). Indonesian Journal of Pharma Science, 3(1), 1–10. <https://doi.org/10.22437/ijps.v3i1.13739>

- Kusumawati, A. H., Fikayuniar, L., Amalia, F., Aliani, N., & Rahmawati, I. (2021). Reformulasi *Corigens* dalam Sediaan Antiaging dan *Joint Support Drink Mix Collagen Rousselot's*. *Majalah Farmasetika*, 6, 60.
<https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v6i0.36683>
- Maryam, F., Taebe, B., & Toding, D. P. (2020). Pengukuran Parameter Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pometia pinnata* J.R & amp; G.Forst). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 6(01), 1–12. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v6i01.39>
- Mulyati, Y., Ningsih, D., & Widyasti, J. H. (2024). Uji Aktivitas Tonikum Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) pada Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*). *Jurnal Kefarmasian Akfarindo*, 65–70. <https://doi.org/10.37089/JOFAR.VI0.306>
- Puspitasari, J., Wardani, T. S., & Listyani, T. A. (2024). Uji efek tonikum ekstrak etanol jahe emprit (*Zingiber officinale* var) terhadap mencit (*Mus musculus*). *Jurnal Kajian Ilmiah Multidisipliner*, 8(10).
- Salsabela, P. E. (2022). Uji Efektivitas Tonikum Ekstrak Etanol Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) pada Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*) [Skripsi, Universitas Jambi]. <https://repository.unja.ac.id/id/eprint/41467>
- Savira, R., Yuliawati, Y., & Utami, D. T. (2022). Uji Efek Tonikum Ekstrak Etanol Daun Pecut Kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L. Vahl) pada Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*). *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 4(1), 1–9. <https://doi.org/10.25026/JSK.V4I1.871>
- Serang, Y., & Silviana, S. D. (2019). Uji Efek Tonikum Ekstrak Buah Petai (*Parkia Speciosa* Hask.) Terhadap Mencit Jantan Galur Swiss Dengan Metode *Natatory Exhaustion*. *Jurnal Farmasi & Sains Indonesia*, 2(1), 71–74. <https://journal.stifera.ac.id/index.php/jfsi/article/view/10>
- Sihombing, R., Hanafi, M., & Laksmiawati, D. R. (2024). Uji Aktivitas Stimulansia Ekstrak Daun Bangun-Bangun (*Coleus Amboinicus* L.) dengan Metode Rotarod. *Jurnal Farmamedika (Pharmamedika Journal)*, 9(1), 71–76. <https://doi.org/10.47219/ATH.V9I1.308>
- Suhardiman, A., & Budiana, W. (2023). Pengaruh Tempat Tumbuh Tanaman Daun Gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lam) dari Dua Daerah yang Berbeda terhadap Aktivitas Antioksidan. *Jurnal Kartika Kimia*, 6(1). <https://doi.org/10.26874/jkk.v6i1.172>
- Suhardiman, A., Hikmiah, H., & Budiana, W. (2020). Aktivitas Fraksi Daun Gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lam) sebagai Antijerawat dan Uji Bioautografi. *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi Indonesia*, 9(1). <https://doi.org/10.58327/jstfi.v9i1.141>
- Tari, M., & Indriyana, D. (2023). Uji Efek Tonikum Ekstrak Etanol Daun Kopasanda (*Chromolaena Odorata* L.) terhadap Mencit Putih Jantan dengan Metode *Natatory Exhaustion*. *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi*, 6(1). <https://doi.org/10.61685/jibf.v6i1.74>
- Tuapattinaya, P. M., Simal, R., & Warella, J. C. (2021). Analisis Kadar Air Dan Kadar Abu Teh Berbahan Dasar Daun Lamun (*Enhalus Acoroides*) | Biopendix: Jurnal Biologi, Pendidikan Dan Terapan. *Jurnal Biologi, Pendidikan Dan Terapan*, 8(1), 16–21. <https://Ojs3.Unpatti.Ac.Id/Index.Php/Biopendix/Article/View/4693>