

UJI EFEK TONIKUM EKSTRAK ETANOL JAHE EMPRIT (*Zingiber officinale* var) TERHADAP MENCIT (*Mus musculus*)

Jevri Puspitasari¹, Tatiana Siska Wardani², Tiara Ajeng Listyani³
Itapuspital32002@gmail.com¹, tatiana_siska@udb.ac.id², tiara_ajenglistyani@udb.ac.id³
Universitas Duta Bangsa Surakarta

ABSTRAK

Tonikum merupakan suatu bahan ataupun campuran bahan yang mampu memperkuat tubuh atau menambah tenaga. Tanaman jahe emprit (*Zingiber officinale* var) merupakan bahan alam yang mengandung metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin yang berperan dalam menghasilkan efek tonikum. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan ekstrak etanol rimpang simplisia jahe emprit dalam memberikan efek tonikum pada mencit putih jantan (*Mus musculus*) serta menentukan dosis ekstrak dalam memberikan efek tonikum yang lebih baik. Pada penelitian ini menggunakan uji Natatory Exhaustion dengan 5 kelompok perlakuan dan masing-masing kelompok terdiri dari 3 hewan uji yang diberi perlakuan berupa Na-CMC 1% sebagai kontrol negatif, kafein 100mg/kgBB sebagai kontrol positif serta pemberian suspensi ekstrak etanol rimpang simplisia jahe emprit dengan dosis yang bervariasi yaitu 50mg/kgBB, 100mg/kgBB dan 150mg/kgBB. Parameter yang diamati ini ialah waktu mencit mampu bertahan berenang didalam air. Data hasil dianalisis menggunakan One-way ANOVA dan uji lanjut duncan. Adapun hasil penelitian berturut-turut menunjukkan bahwa ekstrak etanol rimpang simplisia jahe emprit memiliki perbedaan antara kelompok perlakuan, dimana pemberian perlakuan 3 (150mg/kgBB), perlakuan 2 (100mg/kgBB) dan perlakuan 1 (50mg/kgBB).

Kata Kunci: Tonikum, *Zingiber officinale* var, Natatory Exhaustion, Kafein.

ABSTRACT

Tonicum is an ingredient or mixture of ingredients that can strengthen the body or increase energy. Ginger emprit plant (Zingiber officinale var) is a natural material that contains secondary metabolites such as alkaloids, flavonoids, tannins, and saponins that play a role in producing tonic effects. This study aims to analyze the ability of ethanol extract of rhizome simplisia ginger emprit in providing tonic effect on male white mice (Mus musculus) and determine the dose of extract in providing better tonic effect. In this study using the Natatory Exhaustion test with 5 treatment groups and each group consisted of 3 test animals that were treated with 1% Na-CMC as a negative control, caffeine 100mg / kgBB as a positive control and the suspension of ethanol extract of rhizome simplisia ginger emprit with varying doses of 50mg / kgBB, 100mg / kgBB and 150mg / kgBB. The parameters observed were the time the mice were able to survive swimming in water. Data results were analyzed using One-way ANOVA and Duncan's further test. The results of successive studies show that ethanol extract of rhizome simplisia ginger emprit has differences between treatment groups, where the administration of treatment 3 (150mg / kgBB), treatment 2 (100mg / kgBB) and treatment 1 (50mg / kgBB).

Keywords: Tonicum, *Zingiber officinale* var, Natatory Exhaustion, Caffeine

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki kekayaan rempah-rempah yang cukup banyak jumlah dan jenisnya. Liputan 6, (2021). Menurut penelitian Riset Kesehatan Dasar (RIKESDAS) tahun 2010 bahwa sekitar 50% masyarakat Indonesia menggunakan rempah-rempah sebagai jamu untuk menjaga kesehatan dengan meningkatkan daya tahan tubuh karena mengandung antioksidan dan senyawa-senyawa aktif yang bisa menangkal radikal bebas. Salah satu tanaman herbal yang digunakan dalam terapi komplementer untuk meningkatkan sistem imun adalah jahe (Adi Permadi et al., 2022).

Jahe (*Zingiber officinale* Rosc) termasuk tumbuhan jenis rimpang yang mudah ditemukan dalam bentuk rimpang segar maupun hasil olahannya. Tanaman jahe memiliki kandungan antioksidan dan senyawa aktif yang dapat menyehatkan bagi tubuh, maka pengolahan jahe ini sangat membantu dalam meningkatkan imun tubuh (Sri Arijanti Prakoeswa, Ribkahwati Tanowidjaya, 2020). Seiring dengan kebutuhan masyarakat yang semakin meningkatkan pola dan aktifitas kerjanya, masyarakat pada era ini membutuhkan kerja ekstra keras. Pola kerja aktifitas yang semakin meningkat membutuhkan tenaga yang lebih banyak sehingga dapat menyebabkan kelelahan Nur'amilah, (2020).

Kelelahan adalah kondisi kehilangan efisiensi dan penurunan kapasitas kerja serta ketahanan tubuh. Kelelahan kerja dapat ditandai oleh menurunnya performa kerja yang dapat memengaruhi semua proses organisme, termasuk beberapa faktor seperti perasaan kelelahan bekerja, motivasi menurun, dan penurunan aktivitas mental dan fisik (Sari, 2022).

Tonikum adalah suatu bahan atau campuran bahan yang dapat memperkuat tubuh atau tambahan tenaga atau energi. Sebagaimana halnya olahraga yang dapat memperkuat otot-otot, yaitu dengan meningkatkan kelenturan alami, sistem pertahanan tubuh, kelenturan tubuh inilah yang akan menentukan berbagai tanggapan atau respon tubuh terhadap tekanan dari dalam maupun dari luar Anonim, (2020). Efek tonik ini terjadi karena efek stimulan dilakukan terhadap sistem saraf pusat. Efek tonik ini dapat digolongkan ke dalam golongan psikostimulansia (Retnani & Parmadi, 2014). Salah satu senyawa psikostimulansia adalah kafein beberapa efek samping kafein yang cukup berbahaya diantaranya menyebabkan jantung berdebar dan tremor Mutschler, (2020). Kafein, dikenal juga sebagai trimetilksantin, merupakan senyawa golongan alkaloid dan merupakan metabolit sekunder yang terdapat pada tanaman tertentu. Kafein memiliki sifat sebagai stimulan saraf pusat dan diuretik (Hidayah et al., 2024).

Berdasarkan hasil penelitian (Noer Fauziah Sitti et al., 2021) yang telah dilakukan pemberian ekstrak etanol rimpang jahe gajah dengan dosis 50 mg/kg BB, 100 mg/kg BB dan 150 mg/kg BB memberikan efek tonik untuk peningkatan waktu berenang mencit jantan. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya disimpulkan bahwa dosis 100 mg/kg BB dan 150 mg/kg BB ekstrak etanol rimpang jahe gajah mempunyai efek tonik pada mencit (*Mus musculus*) jantan, sedangkan dosis 50 mg/kg BB tidak mempunyai efek tonikum. Dari penelitian sebelumnya maka penulis mengembangkan melakukan ekstraksi etanol terhadap rimpang jahe emprit (*Zingiber officinale* var) untuk dilakukan uji efek tonikum terhadap mencit putih (*Mus musculus*), dan menentukan pada konsentrasi beberapa dapat memberikan Efek tonik yang optimal.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian eksperimental di laboratorium. Penelitian menggunakan rimpang jahe emprit (*Zingiber officinale* var), kemudian dibuat menjadi ekstrak etanol rimpang jahe emprit (*Zingiber officinale* var). Pengukuran efek tonikum dengan membandingkan selisih antara ketahanan renang mencit setelah perlakuan dikurangi ketahanan renang mencit sebelum perlakuan (Retnani & Parmadi, 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengambilan Sampel

Tumbuhan yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa rimpang jahe emprit yang telah berusia 9-10 bulan karena telah mencapai usia yang tepat untuk di panen karena kandungan metabolit sekunder yang terdapat didalamnya sudah optimal, Sampel jahe emprit

ini didapat di Bengkah, Demangan, Sambu, Boyolali. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara menggali tanah disekitar rumpun kemudian rumpun diangkat bersama akar beserta rimpangnya lalu diambil bagian rimpangnya atau bisa juga tanaman utuh.

B. Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman bertujuan untuk memastikan identitas dan kebenaran tanaman dan memiliki kriteria yang ditetapkan dalam penelitian yaitu tanaman jahe emprit. Determinasi Tanaman dilakukan di UPF Pelayanan Kesehatan Tradisional RSUP Dr. Sardjito berlokasi di Kebun Aromatik Tlogodringo, Tawangmangu, Kab. Karanganyar, Jawa Tengah. Hasil Determinasi menunjukkan bahwa sampel tanaman yang digunakan adalah jahe emprit dengan nama simplisia *Zingiber officinale* var, famili Zingiberaceae, spesies *Zingiber Officinale* Roscoe, sinonim *Zingiber zingiber* (L) H.Karst, dan bagian yang digunakan Rimpang.

C. Ethical Clearane

Ethical clearane diperoleh dari Komite Etik Penelitian Universitas Muhammadiyah Purwokerto (KEPK-UMP). Hasil Ethical clearane menunjukkan bahwa hewan uji yang digunakan layak sesuai persyaratan, penelitian yang dilakukan terhadap hewan uji sesuai berdasarkan prinsip-prinsip Ethical research. Surat Ethical Clearane dapat dilihat pada daftar lampiran.

D. Pengolahan Sampel Rimpang Jahe Emprit

Pengolahan sampel rimpang jahe emprit yang sudah di uji determinasi diperoleh dari UPF Pelayanan Kesehatan Tradisional RSUP Dr. Sardjito berlokasi di Kebun Aromatik Tlogodringo, Tawangmangu, Kab. Karanganyar, Jawa Tengah 57792 di dapat sebanyak 6.000 gram. Sampel kemudian dipisah – pisahkan mendapatkan berat 4.670 gram, lalu dibersihkan dengan cara dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran dan benda asing yang melekat kemudian dipotong-potong tipis dengan menggunakan pisau, dan dikeringkan dengan sinar matahari setelah kering disortasi kering dengan berat 1.032 gram kemudian diserbuk sebagai serbuk simplisia didapat serbuk sebanyak 1.012 gram. Menurut (Hidayatullah et al., 2023), simplisia yang telah diperoleh selanjutnya dihitung nilai rendemennya dengan menggunakan rumus sebagai berikut ini.

$$\text{Rendemen Simplisia} = \frac{1.012 \text{ gram}}{6.000 \text{ gram}} \times 100\% = 16.8\%$$

Tabel 3. Rendemen Simplisia Rimpang Jahe Emprit (*Zingiber officinale* var)

Sampel	Hasil		
	Berat Awal Sampel	Berat Serbuk Simplisia	Rendemen
Sampel Simplisia Rimpang Jahe Emprit	6.000 gram	1.012 gram	16.8%

Hasil perhitungan rendemen simplisia rimpang jahe emprit didapatkan sebesar 16.8%. Perhitungan rendemen serbuk simplisia rimpang jahe emprit bertujuan untuk mengetahui berapa persentase rendemen serbuk simplisia yang dihasilkan akibat berbagai proses pengolahan (Noer et al., 2023).

E. Karakteristik Simplisia

Menurut (Supriningrum et al., 2019) Karakterisasi parameter spesifik dan parameter non-spesifik dalam penelitian ini meliputi :

1. Parameter Spesifik

Parameter spesifik serbuk simplisia rimpang jahe emprit meliputi Pemeriksaan identitas yaitu pemeriksaan terhadap nama simplisia, nama latin tumbuhan, bagian tumbuhan yang digunakan dalam pembuatan serbuk simplisia serta nama Indonesia tumbuhan yang digunakan. Pemeriksaan identitas sampel dilakukan di UPF Pelayanan

Kesehatan Tradisional RSUP Dr. Sardjito berlokasi di Kebun Aromatik Tlogodringo, Tawangmangu, Kab. Karanganyar, Jawa Tengah. Hasil pemeriksaan identitas dan Pemeriksaan organoleptis terhadap serbuk simplisia dilakukan menggunakan pancaindra dengan mengamati bentuk, rasa, bau, dan warna dari serbuk simplisia. Untuk hasil pemeriksaan identitas dan sifat organoleptis ditampilkan pada tabel 6.

Tabel 4. Identitas Dan Organoleptis Serbuk Simplisia Rimpang Jahe Emprit (*Zingiber officinale var*)

Parameter	Hasil
Identitas Simplisia	
Nama simplisia	<i>Zingiber officinale var</i>
Famili	<i>Zingiberaceae</i>
Spesies	<i>Zingiber Officinale Roscoe</i>
Sinonim	<i>Zingiber zingiber</i> (L) H.Karst.
Nama indonesia tanaman	Jahe emprit
Bagian yang digunakan	Rimpang
Organoleptis Simplisia	
Bentuk	Serbuk simplisia
Rasa	Pedas
Bau	Khas jahe
Warna	Kuning kecoklatan

2. Parameter Non-Spesifik

Parameter non spesifik serbuk simplisia rimpang jahe emprit meliputi penetapan susut pengeringan, penetapan kadar air dan penetapan kadar abu dengan 3x replikasi. Hasil penetapan susut pengeringan, penetapan kadar air dan penetapan kadar abu dengan 3x replikasi ditampilkan sebagai berikut :

a. Susut Pengeringan

Bahan ditimbang sebanyak 2 gram, dimasukan ke dalam kruss porselin yang sebelumnya telah dipanaskan pada suhu 105°C selama 30 menit dan telah ditara. Pengeringan dilakukan pada suhu 105°C selama 30 menit lalu dimasukan dalam oven tunggu hingga suhu dingin dan ditimbang. Pengeringan dilakukan hingga didapat bobot serbuk simplisia secara konstan. Kemudian hitung presentasenya, Hasil memenuhi syarat jika susut pengeringan tidak lebih dari 10% pada serbuk simplisia (Supomo et al., 2016).

$$\text{Susut Pengeringan} = \frac{\text{berat zat yang panaskan (g)}}{\text{berat zat awal (g)}} \times 100\%$$

Tabel 5. Hasil Rata-Rata Susut Pengeringan Pada Serbuk Simplisia

Sampel	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Rata-rata
Jahe emprit	4,4%	4,5%	4%	4,3%

Penetapan susut pengeringan pada serbuk simplisia rimpang jahe emprit bertujuan untuk mengukur sisa zat setelah pengeringan pada temperatur 105o C selama 30 menit, hasil yang dinyatakan dengan nilai persen parameter ini bertujuan untuk memberikan batasan maksimal atau rentang besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan umumnya syarat susut pengeringan pada serbuk simplisia adalah kurang dari 10%, Hasil rata-rata susut pengeringan pada serbuk simplisia rimpang jahe emprit yang didapatkan yaitu 4,3% hal tersebut sesuai dengan syarat susut pengeringan dalam serbuk simplisia tidak lebih dari 10% (Supomo et al., 2016).

b. Penetapan Kadar Air

Alat Moisture Balance dihidupkan dan angka yang tertera dinolkan atau ditara terlebih dahulu. Sebanyak 2 g sampel serbuk simplisia ditempatkan dalam cawan aluminium. Alat ditunggu sampai memberikan tanda kurang lebih 10 menit. Angka yang muncul pada Moisture Balance merupakan hasil dari kadar air dan dinyatakan memenuhi syarat bila kadar

air tidak lebih dari 10% pada serbuk simplisia (Ningtyas, 2023).

Tabel 6. Hasil Rata-Rata Penetapan Kadar Air Serbuk Simplisia Jahe Emprit (*Zingiber officinale var*).

Sampel	Replikai 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Rata-rata
Jahe emprit	6,28%	5,79%	5,60%	5,89%

Analisis kadar air pada serbuk simplisia rimpang jahe emprit bertujuan untuk mengetahui jumlah air di dalam serbuk simplisia rimpang jahe emprit. Semakin kecil kandungan atau jumlah air serbuk simplisia rimpang jahe emprit maka dapat mengurangi resiko pertumbuhan mikroba maka dari itu analisa kadar air penting dilakukan guna untuk menjaga serbuk simplisia dan mencegah pertumbuhan mikroba pada serbuk simplisia. Umumnya kandungan kadar air yang dipersyaratkan yaitu kurang dari 10%, Hasil rata-rata kadar air pada serbuk simplisia rimpang jahe imprit yaitu 5,89% hal tersebut sesuai dengan literatur yang mengatakan syarat kadar air dalam serbuk simplisia tidak lebih dari 10% (Ningtyas, 2023).

3. Penetapan Kadar Abu Total

Sebanyak 2 g serbuk simplisia ditimbang seksama dimasukkan dalam krus porselen yang telah dipijarkan dan ditara, diratakan. Krus dipijarkan dengan menggunakan tanur secara perlahan - lahan, pijaran dilakukan secara bertahap pada suhu 400° C selama 3 jam hingga arang habis kemudian didinginkan dan ditimbang sampai diperoleh bobot tetap. (Mayasari & Laoli, 2018).

$$\text{Kadar abu total} = \frac{w_2 - w_0}{w_1} \times 100\%$$

Tabel 7. Hasil Rata-Rata Penetapan Kadar Abu Total Serbuk Simplisia Jahe Emprit (*Zingiber officinale var*).

Sampel	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Rata-rata
Jahe emprit	18,05%	21,7%	18,9%	19,55%

Analisis kadar Abu total dilakukan sebagai parameter tentang kandungan mineral internal dan eksternal yang diperbolehkan ada, karena terkait dengan kemurnian dan kontaminasi. Hasil rata-rata analisa kadar Abu total serbuk simplisia rimpang jahe emprit yang telah dilakukan yaitu 19,55% semakin tinggi kadar Abu yang diperoleh maka semakin tinggi juga kandungan mineral dalam ekstrak tersebut (Mayasari & Laoli, 2018).

F. Pembuatan Ekstrak Etanol Rimpang Jahe Emprit

Simplisia rimpang jahe emprit yang telah kering diekstraksi dengan metode maserasi, sebanyak 800 gram simplisia rimpang jahe emprit dimasukkan ke dalam wadah tertutup. Simplisia rimpang jahe emprit dibasahi dengan cairan penyari etanol 70% sedikit demi sedikit (2× berat sampel) dengan perbandingan 1:5, kemudian ditambahkan dengan sisa cairan penyari etanol 70% sampai simplisia terendam, lalu ditutup, simplisia dibiarkan terendam selama 3 hari dalam keadaan tertutup sambil diaduk sekali-sekali di tempat gelap. Setelah 3 hari, cairan dienaptuangkan melalui kain flanel dan kertas saring. Diremaserasi dengan menggunakan cairan penyari yang sama dan dibiarkan selama 2 hari. Proses remaserasi dilakukan sampai cairan penyari menjadi bening ,dilakukan selama 2 kali 24 jam, dengan menggunakan penyari etanol 70% sebanyak 2 liter, Ekstrak yang diperoleh ditimbang, kemudian diuapkan dengan rotary evaporator kemudian di waterbath hingga diperoleh ekstrak kental atau kering lalu ditimbang, hasil yang diperoleh yaitu 95 gram. (Noer Fauziah Sitti et al., 2021).

$$\text{Rendemen Ekstrak} = \frac{95 \text{ gram}}{800 \text{ gram}} \times 100\% = 11,9\%$$

Keuntungan dari metode maserasi yaitu metode ini dalam pengerjaannya relatif mudah dan tidak memerlukan pemanasan sehingga kecil kemungkinan bahan alam menjadi rusak atau

terurai. Pelarut yang digunakan pada proses maserasi yaitu etanol 70%. Pelarut etanol bersifat universal sehingga dapat melarutkan hampir seluruh senyawa organik yang terkandung dalam sampel, baik senyawa yang polar maupun non-polar. Secara garis besar perlakuan remaserasi memberikan hasil lebih baik serta pelarut etanol 70% lebih optimal menghasilkan rendemen ekstrak jahe emprit. Perlakuan remaserasi memberikan rendemen terbaik dikarenakan durasi kontak antara pelarut dengan simplisia yang lebih lama serta pengulangan perendaman juga berpengaruh pada hasil ekstrak yang diperoleh. Semakin lama kontak antara simplisia dengan pelarut, maka akan semakin banyak kandungan dari simplisia yang akan tersari, sehingga rendemen yang dihasilkan akan semakin besar. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Wahyudi & Minarsih, 2023). Konsentrasi etanol sebagai pelarut juga berpengaruh pada hasil ekstraksi. Etanol 70% bersifat lebih polar dibanding etanol 96%, dikarenakan persentase air yang terkandung di dalam etanol 70% lebih banyak dan gugus OH di dalam air merupakan senyawa yang sangat polar sehingga lebih efektif dalam penyarian metabolit yang bersifat polar termasuk flavonoid.

Hasil perhitungan rendemen ekstrak yang diperoleh adalah 11,9% rendemen merupakan perbandingan antara berat ekstrak yang didapatkan dengan berat simplisia awal, rendemen menggunakan satuan persen. Hasil rendemen ekstrak diperlukan untuk mengetahui banyaknya ekstrak yang diperoleh selama proses ekstraksi hal tersebut ada hubungannya dengan senyawa aktif dari sampel, semakin banyak jumlah rendemen maka semakin banyak pula senyawa aktif yang terkandung dalam sampel. Standar rendemen ekstrak menurut Farmakope Herbal Indonesia yaitu tidak kurang dari 10%, jadi hasil dari rendemen ekstrak simplisia rimpang jahe emprit sudah memenuhi standar rendemen ekstrak (Shalsyabillah, 2023).

G. Pembuatan Suspensi Larutan Na-CMC

Larutan koloid Na-CMC 1% b/v sebagai kontrol negatif dibuat dengan mencampurkan sebanyak 1 gram Na-CMC, lalu ukur air panas sebanyak 10 kali dari berat Na-CMC (10 ml), masukan kedalam mortir, taburkan Na-CMC kedalam mortir, tunggu 15 menit hingga mengembang (Brata & Wasih, 2021). Selanjutnya diaduk hingga diperoleh mucilago (massa transparan berbentuk gel) dan diencerkan menggunakan sedikit air suling (10 ml), kemudian dituang ke dalam labu ukur 100 mL dan volume dicukupkan hingga tanda batas, hasil bisa di lihat dalam lampiran (Noer et al., 2023).

H. Karakteristik Ekstrak

Menurut (Supriningrum et al., 2019) Karakterisasi parameter spesifik dan parameter non-spesifik dalam penelitian ini meliputi :

1. Parameter Spesifik

Karakteristik parameter spesifik meliputi Penentuan Identitas suatu ekstrak ditujukan untuk memberikan identitas objektif seperti deskripsi tata nama, nama latin tumbuhan, bagian tumbuhan dan nama Indonesia tumbuhan yang dipergunakan. Hasil sampel yang dipergunakan dalam penelitian ini berupa ekstrak yang berasal dari tanaman jahe emprit dengan nama latin *Zingiber officinale* var dan nama Indonesianya jahe emprit. Adapun bagian yang dipergunakan dalam penelitian ini ialah bagian rimpang. dan Uji organoleptik terhadap ekstrak dilakukan dengan cara yaitu : mencium bau dari ekstrak, mengetahui rasa ekstrak, melihat warna ekstrak dan melihat bentuk ekstrak jahe emprit, Hasil bisa dilihat di dalam tabel 10 (Depkes RI, 2000).

Tabel 8. Uji Organoleptis Ekstrak Simplisia Rimpang Jahe Emprit
(*Zingiber officinale var*)

Parameter	Hasil
Organoleptis Ekstrak	
Bentuk	Ekstrak kental
Rasa	Pedas, Pahit
Bau	Berbahu Khas jahe, hampir sama dengan bau gulali
Warna	Coklat pekat

2. Parameter non-spesifik

Karakteristik parameter non-spesifik meliputi :

a. Penetapan Kadar Air

Alat Moisture Balance dihidupkan dan angka yang tertera dinolkan atau ditara terlebih dahulu. Sebanyak 2 g sampel ekstrak ditempatkan dalam cawan aluminium. Alat ditunggu sampai memberikan tanda, kurang lebih 10 menit. Angka yang muncul pada Moisture Balance merupakan hasil dari kadar air dan dinyatakan memenuhi syarat bila tidak lebih dari 10% pada ekstrak, Dihitung persentase kadar air menggunakan rumus berikut.

Tabel 9. Hasil Rata-Rata Penetapan Kadar Air Ekstrak Simplisia Jahe Emprit (*Zingiber officinale var*).

Sampel	Replikai 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Rata-rata
Jahe emprit	1,62%	1.37%	1.36%	1,45%

Analisis kadar air pada ekstrak simplisia rimpang jahe emprit bertujuan untuk mengetahui jumlah air di dalam ekstrak simplisia rimpang jahe emprit. Semakin kecil kandungan atau jumlah air serbuk simplisia rimpang jahe emprit maka dapat mengurangi resiko pertumbuhan mikroba maka dari itu analisa kadar air penting dilakukan guna untuk menjaga ekstrak simplisia dan mencegah pertumbuhan mikroba pada ekstrak simplisia. Umumnya kandungan kadar air yang dipersyaratkan yaitu kurang dari 10%, Hasil rata-rata kadar air pada ekstrak simplisia rimpang jahe imprit yaitu 1,45% hal tersebut sesuai dengan literatur yang mengatakan syarat kadar air dalam serbuk simplisia tidak lebih dari 10%.

b. Uji Bebas Etanol

Uji bebas etanol dilakukan dengan cara memasukkan sampel ekstrak 1ml ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 2 tetes asam asetat dan 2 tetes asam sulfat pekat, kemudian dipanaskan. Hasil uji positif apabila pada saat dipanaskan tidak tercium bau ester dan jika masih tercium bau ester maka ekstrak tersebut belum bebas etanol dan perlu diuapkan kembali, Bau khas ester ditandai dengan bau seperti buah-buahan atau wangi sedap.

Tabel 10. Hasil Rata-Rata Uji Bebas Etanol Ekstrak Simplisia Rimpang Jahe Emprit (*Zingiber officinale var*).

Sampel	Prosedur	Hasil
Jahe emprit	Ekstrak + 2 tetes asam asetat + 2 tetes asam sulfat + dipanaskan	Tidak tercium bau ester khas etanol

Hasil rata-rata dari uji bebas etanol pada ekstrak kental simplisia jahe emprit yaitu negatif tidak terdapat bau ester jadi ekstrak kental pada simplisia jahe emprit tersebut sudah bebas etanol.

c. Uji Bebas Logam Pb dan Cd

Analisis kualitatif dilakukan melalui tahap preparasi sampel dengan cara sampel dilarutkan dengan aquadest, hasil yang sudah dilarutkan yaitu warna kuning pucat yang menunjukkan bahwa perombakan senyawa-senyawa organik telah berjalan dengan baik. Analisis kualitatif dilakukan untuk mengetahui adanya logam dalam sampel dengan menambahkan reaksi yang sesuai dalam analisis kualitatif untuk logam timbal (Pb) dengan

menambahkan reaksi larutan K₂CrO₄ reaksi seharusnya terjadi endapan kuning. Sedangkan analisis kualitatif untuk logam kadmium (Cd) dengan menambahkan pereaksi larutan NaOH seharusnya terjadi endapan putih (Silalahi & Purwanti, 2021).

Tabel 11. Hasil Rata-Rata Uji Bebas Logam Ekstrak Simplisia Rimpang Jahe Emprit (*Zingiber officinale* var).

Uji bebas logam	Reagen	Uji positif	Hasil 3x replikasi
logam timbal (Pb)	K ₂ CrO ₄	Endapan kuning	Tidak terdapat endapan kuning (-)
logam kadmium (Cd)	NaOH	Endapan putih	Tidak terdapat endapan putih (-)

Hasil rata-rata dari uji bebas logam timbal (Pb) dan uji bebas logam kadmium (Cd) bisa dilihat pada tabel 12. Ekstrak kental simplisia rimpang jahe emprit dengan reagen K₂CrO₄ dan NaOH yaitu negatif tidak terdapat cemara logam pada ekstrak simplisia jahe emprit secara kualitatif..

I. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan dengan menggunakan pereaksi pendeteksi golongan pada bahan uji. Hasil yang akan ditimbulkan berupa perubahan warna dan terbentuknya endapan (Wahidah et al., 2017). Skrining fitokimia ekstrak rimpang jahe emprit merupakan suatu metode yang dilakukan untuk mengetahui informasi atau gambaran tentang golongan senyawa sekunder yang terkandung di dalam ekstrak simplisia rimpang jahe emprit. Analisa fitokimia yang dilakukan meliputi alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid dan steroid hasil analisa fitokimia ditampilkan dalam bentuk tabel 14.

Tabel 12. Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Simplisia Rimpang Jahe Emprit (*Zingiber officinale* var)

Skrining fitokimia	Tanda positif	Hasil
Alkaloid (Mayer)	Endapan putih atau kuning	(+) Terdapat endapan putih kekuningan
Alkaloid (Dragendorff)	Endapan bewarna jingga	(+) Terdapat endapan warna jingga
Flavonoid	Bewarna merah, kuning hingga jingga	(+) Bewarna kuning
Tanin	Bewarna biru tua atau hitam kehijauan	(+) Bewarna hitam kehijauan
Saponin	Terbentuknya busa	(+) Terbentuk busa
Steroid	Warna merah kemudian menjadi biru dan hijau	(-) Tidak terdapat perubahan warna
Triterpenoid	Berbentuk cincin kecoklatan atau violet ungu	(-) Tidak terbentuk cincin kecoklatan

Keterangan : (+) = Positif, (-) = Negatif

Berdasarkan hasil uji skrining fitokimia ekstrak simplisia rimpang jahe emprit menunjukkan hasil positif pada senyawa alkaloid mayer, alkaloid dragendrof, flavonoid, tanin, saponin, dan menunjukkan hasil negatif pada steroid dan triterpenoid, Hasil bisa dilihat di tampilan daftar lampiran.

J. Uji Tonikum Pada Mencit

Uji aktivitas tonikum pada hewan uji dilakukan menggunakan metode uji renang adalah natatory exhaustion penggunaan metode uji tersebut dikarenakan mudah dalam pengerjaannya, mudah dalam pengamatan dan alat yang dipergunakan sederhana. Prinsip dari uji renang yaitu pengujian efek tonikum terhadap peningkatan aktivitas motorik yang dapat dilihat dari lama waktu mencit bertahan berenang di dalam air (Turner, 1965). Penelitian ini menggunakan mencit jantan sebagai hewan uji. Mencit jantan dipilih karena

mencit jantan mempunyai kecepatan metabolisme obat yang lebih cepat dengan kondisi biologis yang lebih stabil dibanding mencit betina yang kondisi biologisnya dipengaruhi masa siklus estrus. Hal ini bertujuan untuk memperkecil variabilitas biologis antar hewan uji yang digunakan, sehingga dapat memberikan respon yang relatif lebih seragam terhadap bahan uji yang digunakan dalam penelitian ini.

Masing-masing kelompok terdiri dari 3 ekor mencit. Pengelompokan dilakukan secara acak, lalu ditimbang berat badannya sekitar (20-30 gram) yang berumur 2-3 bulan. Dosis ekstrak penelitian sebelumnya menggunakan 50 mg/kgBB, 100 mg/kgBB, dan 150 mg/kgBB Perlakuan terhadap hewan uji Mencit sebanyak 15 ekor dibagi ke dalam 5 kelompok, yaitu:

- 1) Kelompok I : Perlakuan Na-CMC 1% b/v sebagai kontrol negatif
- 2) Kelompok II : Perlakuan kafein 100 mg/kgBB sebagai kontrol positif
- 3) Kelompok III : Perlakuan ekstrak etanol jahe emprit dengan dosis 50 mg/kgBB
- 4) Kelompok IV : Perlakuan ekstrak etanol jahe emprit dengan dosis 100 mg/kgBB
- 5) Kelompok V : Perlakuan ekstrak etanol jahe emprit dengan dosis 150 mg/kgBB

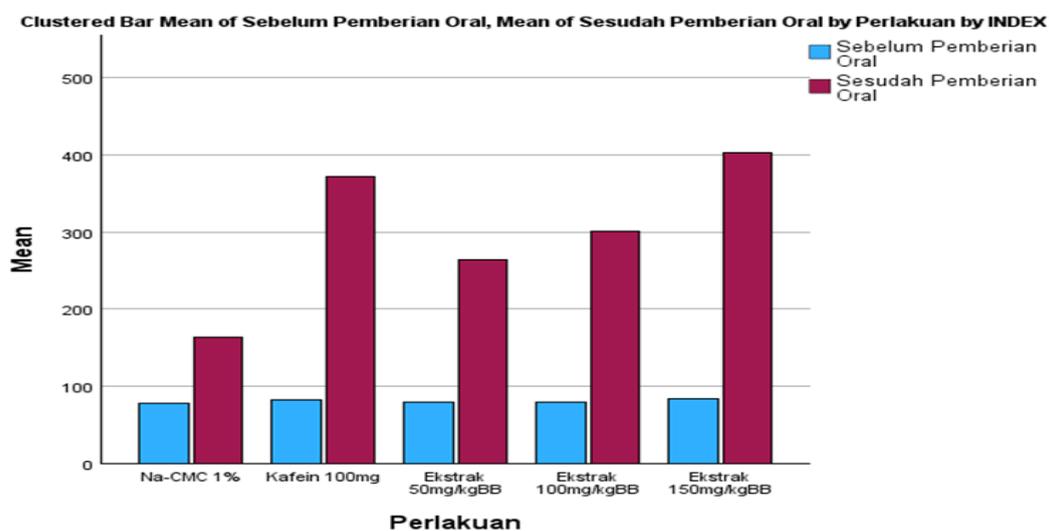
Tabel 13. Uji Tonikum Pada Mencit

Uji Aktivitas	Dosis	Jumlah Mencit BB 20-30 gram
Kontrol (-)	1% b/v	3 Mencit
Kontrol (+)	100 mg/kgBB	3 Mencit
Perlakuan Ekstrak Etanol 1	50 mg/kgBB	3 Mencit
Perlakuan Ekstrak Etanol 2	100 mg/kgBB	3 Mencit
Perlakuan Ekstrak Etanol 3	150 mg/kgBB	3 Mencit

Masing-masing mencit diberi perlakuan selama 7 hari, Mencit di hari ke-1 diadaptasikan terlebih dahulu sebelum pengujian dengan tidak memberikan makan, hanya diberikan minum air putih selama 8 jam, tujuannya ialah untuk menghindari pengaruh makanan terhadap kandungan metabolit sekunder dalam suatu ekstrak serta mempermudah dalam pemberian sediaan secara per oral pada hewan uji, agar sediaan tidak keluar selama pemberian oral kemudian dilakukan skrining kemampuan bertahan berenang mencit di hari ke-3 sebelum pemberian perlakuan oral, tujuannya ialah untuk mengetahui daya tahan dari setiap hewan uji yang dipergunakan dalam penelitian serta mengontrol keseragaman stamina dari seluruh hewan uji sebelum dilakukan perlakuan. Selanjutnya pada hari ke-4 diberikan perlakuan terhadap 5 kelompok mencit, Perlakuan dilakukan dengan pemberian sampel uji dan kontrol positif serta kontrol negatif secara peroral selama 3 hari berturut-turut. Saat hari ke 7, mencit dari masing-masing kelompok perlakuan dimasukkan ke dalam akuarium untuk pengujian ketahanan berenang. Mencit diindikasikan mengalami kelelahan otot jika kepala berada dibawah permukaan air selama 7 detik. Selain itu tujuan dari dilakukannya perlakuan ketahanan waktu berenang mencit sebelum maupun sesudah ini ialah untuk mengetahui efek perbandingan dari perlakuan yang diberikan. Adapun nilai hasil data uji sebelum dan sesudah perlakuan pemberian oral dari 5 kelompok masing-masing dosis dan didapatkan kelompok manakah dengan perlakuan yang terbaik sebagai efek tonikum dapat dilihat pada Tabel 15 dan gambar 3.1 (Noer Fauziah Sitti et al., 2021).

Tabel 14. Hasil Data Rata-Rata Peningkatan Waktu Perlakuan Berenang Pada Mencit

Kelompok Perlakuan	Sebelum Pemberian Oral	Sesudah Pemberian Oral	Rata-Rata (Detik) \pm SD	Sig (Sebelum)	Sig (Sesudah)
Kontrol Negatif	73.33	163	84.66 \pm 125.59	0,998	0,217
Kontrol Positif	82.33	373.33	290 \pm 132.62		
Perlakuan Ekstrak I	80	264	184 \pm 137.27		
Perlakuan Ekstrak II	79.66	300.33	220.66 \pm 139.42		
Perlakuan Ekstrak III	84.33	402.33	318 \pm 159		



Gambar 3.1. Hasil Data Peningkatan Waktu Bertahan Renang Setiap Perlakuan

Berdasarkan hasil analisis statistik ANOVA satu arah menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna antar kelompok sebelum dan sesudah perlakuan ($P > 0,05$). Hal tersebut terjadi karena terdapatnya perbedaan kemampuan pada masing-masing hewan uji dalam aktivitas berenang karena bisa terjadi dalam kondisi adaptasi selama perlakuan sebelum pemberian dan sesudah pemberian oral pada hewan uji mencit, sehingga menyebabkan nilai signifikansi antar hewan uji menjadi besar.

Hasil data yang disajikan pada tabel 15 dan gambar 3.1 menunjukkan bahwa hasil data peningkatan waktu berenang pada mencit perlakuan sebelum dan sesudah pemberian oral dapat diketahui secara nyata. Berdasarkan hasil analisis kelompok perlakuan dan pemberian oral. Terdapat hasil peningkatan waktu bertahan berenang perlakuan hewan uji (mencit) dari sebelum pemberian sampai dengan perlakuan pemberian oral, yang dapat memberikan nilai tonikum terbaik ialah Perlakuan III ekstrak etanol rimpang jahe emprit (150 mg/kgBB) dengan nilai selisih waktu renang 318 detik diikuti oleh perlakuan kontrol positif (kafein 100mg/kgBB) dengan nilai selisih waktu renang 290 detik, Perlakuan II ekstrak etanol rimpang jahe emprit (100 mg/kgBB) dengan nilai selisih waktu renang 220,66 detik dan Perlakuan I ekstrak etanol rimpang jahe emprit (50 mg/kgBB) dengan nilai selisih waktu renang 184 detik. dan yang terakhir perlakuan kontrol negatif (Na-CMC 1%) dengan nilai selisih waktu renang 84,66 detik.

Pada penelitian ini, Na-CMC 1% digunakan sebagai kelompok kontrol negatif. Tujuan penggunaan kelompok kontrol negatif ialah untuk membandingkan dan melihat apakah suspensi yang digunakan mempengaruhi atau tidak terhadap hasil pengujian. Selain sebagai kontrol negatif Na-CMC 1% digunakan sebagai pensuspensi ekstrak rimpang jahe emprit, hal tersebut dikarenakan ekstrak rimpang jahe emprit memiliki sifat tidak larut secara sempurna di dalam air sehingga digunakan Na-CMC 1% untuk membuat ekstrak dapat terdispersi secara merata dalam larutan uji. Serta menghasilkan suspensi yang stabil, tidak mudah ditumbuhi oleh mikroba, pada konsentrasi 1% sudah dapat melarutkan ekstrak dengan baik sehingga mampu menghasilkan suspensi yang baik.

Penggunaan Kafein 100 mg/kgBB sebagai kelompok kontrol positif. Tujuan penggunaan kafein sebagai kontrol positif ialah untuk melihat pengaruh pemberian kafein dapat mempengaruhi aktivitas susunan saraf pusat. Efek kafein terhadap susunan saraf ialah menimbulkan perasaan nyaman, mengurangi rasa kantuk dan rasa lelah. Kemampuan kafein dalam mempengaruhi aktivitas susunan saraf pusat dapat menstimulasi korteks dan medula pada otak. Mekanisme kerja kafein sama dengan mekanisme kerja flavonoid dan alkaloid dalam memberikan efek tonikum, hal tersebut dilakukan dengan cara mengantagonis reseptor adenosin. Kafein memiliki beberapa mekanisme kerja dalam mengantagonis reseptor adenosin yaitu dengan menghambat adenosin, menghambat phosphodiesterase dan meningkatkan pembukaan channel Ion Kalsium (Ilmiah et al., 2021).

Berdasarkan hasil penelitian diatas diketahui bahwa dengan adanya peningkatan dosis ekstrak rimpang jahe emprit sebanding dengan terjadinya peningkatan waktu ketahanan lelah hewan uji, hal tersebut dikarenakan jumlah senyawa bioaktif yang terdapat pada sampel meningkat sehingga dapat meningkatkan ketahanan renang mencit. Kandungan senyawa alkaloid dan flavonoid yang terdapat pada ekstrak rimpang jahe emprit berfungsi sebagai tonikum. Sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan (Mencit & Natatory, 2023) menyatakan bahwa senyawa kimia alkaloid, flavonoid dan saponin dalam ekstrak daun bidara laut dapat memberikan efek stimulasi.

Mekanisme alkaloid dan flavonoid dalam menghambat adenosin berikatan dengan reseptornya (antagonis reseptor adenosin) dalam memberikan efek tonikum dikarenakan ketika adenosin berikatan dengan reseptornya akan menyebabkan terhambatnya pelepasan asetilkolin, adrenalin, dopamin dan serotonin serta mengaktifkan sleep promoting neuron yang menyebabkan terjadinya penurunan gerakan otot, penurunan pemompaan darah ke otak sehingga akan menimbulkan efek mengantuk. Adanya alkaloid dan flavonoid akan menghambat adenosin untuk berikatan dengan reseptornya sehingga timbul efek kebalikan dari adenosin yaitu terjadinya peningkatan gerakan otot, peningkatan suasana hati dan peningkatan aliran darah ke otak sehingga timbul rasa segar dan hilangnya rasa kantuk.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian uji efek tonikum ekstrak etanol rimpang jahe emprit (*Zingiber officinale* var) terhadap mencit putih jantan (*Mus musculus*) dapat disimpulkan bahwa:

Kandungan metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak etanol rimpang jahe emprit (*Zingiber officinale* var) yang diduga memiliki mekanisme efek tonikum pada hewan uji mencit (*Mus musculus*) adalah alkaloid dan flavonoid.

Ekstrak etanol rimpang jahe emprit (*Zingiber officinale* var) memiliki efek tonikum terhadap mencit putih jantan (*Mus musculus*).

Dosis ekstrak etanol rimpang jahe emprit (*Zingiber officinale* var) yang dapat memberi efek tonikum yang paling optimum yaitu perlakuan ekstrak etanol III (150 mg/kgBB) dikarenakan dosis tersebut menunjukkan efek tonikum yang hampir sama dengan kontrol positif (kafein 100 mg/kgBB). Kemudian diikuti dengan perlakuan ekstrak etanol II

(100 mg/kgBB) dan perlakuan ekstrak etanol I (50 mg/kgBB).

Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya sebagai berikut :

Berdasarkan hasil penelitian, Selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut terhadap senyawa tunggal yang berperan dalam meningkatkan efek tonikum.

Dapat menggunakan pelarut dan metode ekstraksi lainnya dalam memisahkan senyawa metabolit sekunder yang memiliki efek tonikum.

DAFTAR PUSTAKA

- Abriyani, E., Yanti, D., Yuliani, Azzahra, S. S., & Firdaus, M. A. (2022). Analisis Kafein Dalam Kopi Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Journal Of Comprehensive Science*, 1(5), 1398–1409.
- Adi Permadi, Maryudi, M., Suhendra, S., Zufar, A. F., Padya, S. A., Rahmawati, N., & Sembiring, N. S. (2022). Pembuatan Minuman Herbal/Jamu Untuk Meningkatkan Imunitas Di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bumi Raflesia*, 5(2), 909–912. <https://doi.org/10.36085/Jpmbr.V5i2.3443>
- Adiyasa, M. R., & Meiyanti, M. (2021). Pemanfaatan Obat Tradisional Di Indonesia: Distribusi Dan Faktor Demografis Yang Berpengaruh. *Jurnal Biomedika Dan Kesehatan*, 4(3), 130–138. <https://doi.org/10.18051/jbiomedkes.2021.V4.130-138>
- Agustien, G. S., & Susanti, S. (2020). Uji Aktivitas Tonikum Infusa Buah Kapolaga (Amomum Cardamomum) Pada Mencit (Mus Musculus). *Jurnal Farmagazine*, 7(1), 32. <https://doi.org/10.47653/farm.V7i1.152>
- Belajar, P. M. (2021). Variabel Bebas Dalam Penelitian. 06(01).
- Bramantyo, M. F., Nugroho, S., Pramono, W., Industri, D. T., Teknik, F., Diponegoro, U., Soedarto, J. P., & Tembalang, K. U. (N.D.). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Kelelahan Kerja Dengan Metode Subjective Self Rating Test (Studi Kasus : Pekerja Bagian Lantai Produksi Pt . Marabunta Berkarya Ceperindo).
- Brata, A., & Wasih, E. A. (2021). Uji Efek Antipiretik Infusa Daun Sungkai (Peronema Canescens) Pada Mencit Putih Jantan (Mus Musculus). *Riset Informasi Kesehatan*, 10(2), 164. <https://doi.org/10.30644/Rik.V10i2.554>
- Dewisartika, V., Afkar, Z., & Yerimadesi. (2012). Analisis Kadar Logam Timbal (Pb) Dan Tembaga (Cu) Pada Susu Kental Manis Kemasan Kaleng Dengan Metode Spektroskopi Serapan Atom. *Periodic Chemistry Journal Of State University Of Padang*, 1(2), 59-62.
- Eriyanto, E., & Salman, S. (2021). Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Penggunaan Obat Tradisional Sebagai Upaya Swamedikasi Di Masa Pandemi Covid-19. *Jik Jurnal Ilmu Kesehatan*, 5(2), 305. <https://doi.org/10.33757/jik.V5i2.443>
- Fadhilah, Yusril Ahmad. (2021). Identifikasi Serbuk Rimpang..., Yusril Ahmad Fadhilah, Fakultas Farmasi Ump, 2021. 4–16.
- Farmasi, J., Farmasi, F., & Timur, U. I. (2010). Uji Efek Tonikum Ekstrak Daun Ceguk (Quisqualis Indica L .) Terhadap Hewan Uji Mencit (Mus Musculus). 171.
- Gaol, C. A. L. (2018). Uji Efek Tonikum Ekstrak Etanol Biji Pinang (Areca Catechu L.) Pada Mencit (Mus Musculus).
- Gazali, A., Tandi Payung, S., & Teknik Kimia, P. (2022). Uji Cemaran Logam Kadmium (Cd) Dan Timbal (Pb) Dalam Air Conditioner (Ac) Dikawasan Pt Freeport Indonesia. *Saintis*, 3(2), 50–61.
- Hariyanti, & Hikmawanti, N. P. E. (2019). Evaluasi Kandungan Gingerol Pada-12062022.
- Haryono, E., Slamet, M., & Septian, D. (2023). *Statistika Spss 28*. Pt Elexmedia Komputindo. Jakarta., 1–23.
- Hasan, T., Ida, N., Qifni, Z. F., Makassar, U. I., & Fitokimia, S. (2023). Antioksidan Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit Hitam (Curcuma Caesia Roxb .) Asal Luwu Activity Tests Of Black Turmeric Rhizome Ethanol Extract (Curcuma Caesia Roxb .) From Luwu. 5(3).
- Hidayah, H., Nurhamidah, W., & Mindawati, E. (2024). Analisa Kafein Pada Tumbuhan Dengan Metode Hplc : 5, 130–137.

- Hidayatullah, M., Rakhmatullah, A. N., & Perdana, D. (2023). Penetapan Kadar Fenolik Total Dan Flavonoid Total Ekstrak Etanol Batang Bajakah Tampala (*Spatholobus Littoralis* Hassk). 6(2), 41–52.
- Ilmiah, J., Farmasi, B., Tari, M., & Indriyana, D. (2021). (*Chromolaena Odorata* (L .) Terhadap Mencit Putih Jantan. 1, 21–34.
- Isradji, I., Yusuf, I., & Suparmi, S. (2022). Tentang Makanan Penambah Stamina Dan Imunitas Di Masa Pandemi Covid-19. 6(1), 134–144.
- Julianto, T. S. (2019). Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder Dan Skrining Fitokimia. In Jakarta Penerbit Buku Kedokteran Egc (Vol. 53, Issue 9).
- Kafein, K., The, P., & Celup, H. (2022). Caffein Levels In Green Tea Bags (% . 3, 26–31.
- Khairani, D., & Ilyas, S. (2024). Prinsip Dan Praktik Hewan Percobaan Mencit (*Mus Musculus*) 01302024 (Issue February).
- Kojong, E., Ogie, T. B., Porong, J. V., Rotinsulu, W. C., Tumbelaka, S., Paat, F. J., & Nangoi, R. (2023). Morphological Characteristics Of Local Red Ginger (*Zingiber Officinale* Var. *Rubrum*) In Poso Pesisir District, Central Sulawesi Province. *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*, 4(2), 301–310. <https://doi.org/10.35791/Jat.V4i2.44098>
- Luliana, S., Amalia, S., & Isnindar. (2023). Formulasi Serbuk Instan Ekstrak Pegagan (*Centella Asiatica*) Dan Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Roscoe Var. *Rubrum*). *Journal Syifa Sciences And Clinical Research (Jsscr)*, 5(3), 372–381.
- Mariane, I., Jumadin, L., Hasan, H., Rahim, A., Fauziah, P., Endriyatno, N. C., & Kalalo, M. J. (2022). Dasar Ilmu Farmasi. In Dasar Ilmu Farmasi.
- Mayasari, U., & Laoli, M. T. (2018). Karakterisasi Simplisia Dan Skrining Fitokimia Daun Jeruk Lemon (*Citrus Limon* (L.) Burm.F.). *Klorofil: Jurnal Ilmu Biologi Dan Terapan*, 2(1), 7. <https://doi.org/10.30821/Kfl:Jibt.V2i1.1802>
- Melati, M., & Parbuntari, H. (2022). Screening Fitokimia Awal (Analisis Qualitative) Pada Daun Gambir (*Uncaria Gambir* Roxb) Asal Siguntur Muda. *Jurnal Periodic Jurusan Kimia Unp*, 11(3), 88. <https://doi.org/10.24036/P.V11i3.114575>
- Mencit, T., & Natatory, M. (2023). Uji Efektivitas Tonikum Kombinasi Ekstrak Daun Bidara Laut (. 10(11), 3294–3303.
- Mentor, K. P. (2021). Buku Referensi Ekstraksi.
- Mewar, D. (2023). Standarisasi Parameter Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Laportea Decumana*(Roxb.) Wedd)Sebagai Bahan Baku Obat Herbal Terstandar. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 14(April), 266–270.
- Ningsih, A. W., Hanifa, I., & Hisbiyah, A. (N.D.). Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Rimpang Kunyit (*Curcuma Domestica*) Terhadap Rendemen Dan Skrining Fitokimia. 2(2), 96–104.
- Noer Fauziah Sitti, Bariun, H., & Serlianti. (2021). Uji Efek Tonik Ekstrak Etanol Jahe Gajah (*Zingiber Officinale* Var. *Roscoe*) Asal Kabupaten Enrekang Terhadap Mencit (*Mus Musculus*). *Jurnal Farbal*, 9(1), 2–7.
- Noer, S. F., Wandira, A., Ashari, A. M., & Apindiati, R. K. (2023). *Jurnal Biologi Tropis Tonicum Activity Of Red Ginger (Zingiber Officinale Var . Rubrum) And Elephant Ginger (Zingiber Officinale Var . Roscoe) Ethanol Extract In Vivo*.
- Nuzula, Z. (2022). Formulasi Dan Evaluasi Serbuk Instan Kombinasi Temulawak (*Curcuma Zanthorrhiza* Roxb.) Dan Kayu Manis (*Cinnamomum Zeylanicum*).
- Praktik, P. D. A. N., & Khairani, D. (2024). Hewan Percobaan Mencit (*Mus Musculus*).
- Pratiwi, A. R. (2016). Pengaruh Kelelahan Kerja. 6–33.
- Purwanto, N. (2019). Variabel Dalam Penelitian Pendidikan. *Jurnal Teknodik*, 6115, 196–215. <https://doi.org/10.32550/Teknodik.V0i0.554>
- Rahmadiyah. (2019). Penetapan Beberapa Parameter Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Asam Jawa (*Tamarindus Indica* L.). *Universitas Indonesia*, 77–78.
- Restiani, K. D. (2009). Uji Sediaan Serbuk Instan Rimpang Jahe (*Zingiber Officinale* Roscoe) Sebagai Tonikum Terhadap Mencit Jantan Galur Swiss Webster. *Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta*. Surakarta, 1–22.
- Retnani, Y., & Parmadi, A. (2014). Perbandingan Efek Tonikum Ekstrak Etanol Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Var.*Rubrum*) Dan Jahe Putih (*Zingiber Officinale* Var.*Album*) Pada

- Mencit Jantan (*Mus Musculus L.*) Ras Swiss. *Indonsian Journal On Medical Science*, 1(2), 76–80.
- Sari, D., & Nasuha, A. (2021). Kandungan Zat Gizi, Fitokimia, Dan Aktivitas Farmakologis Pada Jahe (*Zingiber Officinale Rosc.*): Review. *Tropical Bioscience: Journal Of Biological Science*, 1(2), 11–18. <https://doi.org/10.32678/Tropicalbiosci.V1i2.5246>
- Sari, F. P. D. (2022). Analisis Beban Kerja Dengan Kelelahan Kerja. *Journal Of Midwifery Care*, 02, 122–132.
- Senjawati, M. I., Maryam, M., & Afriyuni, F. (2021). Teknologi Pengolahan Minuman Rempah Instan Sebagai Peluang Usaha Serta Meningkatkan Daya Tahan Tubuh Terhadap Covid 19. *Journal Of Appropriate Technology For Community Services*, 2(2), 103–110. <https://doi.org/10.20885/Jattec.Vol2.Iss2.Art7>
- Setianto, R. T. S. W. (2021). *Farmakognosi 1*. Pustakabaru press.
- Shevla, G. (1979). Vogel's Textbook Of Macro And Semimicro Qualitative Inorganic Analysis Fifth Edition. In Longman Group Limited (5th Ed., Vol. 5).
- Silalahi, E. M., & Purwanti, E. (2021). Analisis Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) Pada Produk Olahan Susu. *Food Scientia: Journal Of Food Science And Technology*, 1(1), 1–10. <https://doi.org/10.33830/Fsj.V1i1.1455.2021>
- Sri Arijanti Prakoeswa, Ribkahwati Tanowidjaya, Dwie Retna Suryaningsih. (2020). Dan Zingerone (Ginger Oil) Dari Kalus Jahe Emprit (*Zingiber Propagation And Biosintesis Content Gingerol , Shogaol And Zingerone (Ginger Oil) From Emprit Ginger (Zingiber Majus R .) With Mediatypes Of Treatment*. *Teknik Kimia*, 14(I), 45–50.
- Supriningrum, R., Fatimah, N., & Purwanti, E. (2019). Karakterisasi Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Putat. 5(1), 6–12.
- Syamsul, D., Nurussakinah, N., Susanti, I. S., & Kartika, Y. (2022). Uji Efek Sari Air Serbuk Simplisia Daun Gagatan Harimau (*Vitis Gracilis Bl.*) Sebagai Tonikum Terhadap Mencit Putih Jantan (*Mus Musculus*). *Journal Of Pharmaceutical And Sciences*, 5(2), 464–472. <https://doi.org/10.36490/Journal-Jps.Com.V5i2.164>
- Vifta, R. L., & Advistasari, Y. D. (2018). Skrining Fitokimia, Karakterisasi, Dan Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Dan Fraksi-Fraksi Buah Parijoto (*Medinilla Speciosa B.*) Pytochemical Screening, Characterization, And Determination Of Total Flavonoids Extracts And Fractions Of Parijoto Fruit. *Prosiding Seminar Nasional Unimus*, 1, 8–14. <https://prosiding.unimus.ac.id/index.php/semnas/article/view/19/116>
- Wahidah, S. W., Fadhilah, K. N., Nahhar, H., Afifah, S. N., Sri, N., Farmasi, F., & Buana, U. (2017). Uji Skrining Fitokimia Dari Amilum Familia Zingiberaceae 1. 1996, 1–4.
- Wahyudi, A. T., & Minarsih, T. (2023). Pengaruh Ekstraksi Dan Konsentrasi Etanol Terhadap Kadar Flavonoid Total Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Jahe Emprit (*Zingiber Officinale Var. Amarum*). *Indonesian Journal Of Pharmacy And Natural Product*, 6(01), 30–38. <https://doi.org/10.35473/Ijpnv.V6i01.2208>
- Zingiber, R., & Roscoe, A. (2023). Pharmacy : Jurnal Farmasi Indonesia (*Pharmaceutical Journal Of Indonesia*) Penentuan Kandungan Fenolik Total Dan Model Klasifikasi Serbuk Rimpang Jahe Emprit (*Zingiber Officinale Var . Amarum Roscoe*) Di Dataran Sedang Dan Tinggi Determination Total Phe. 20(02), 141–146.