

**GAMBARAN EFEK TONIKUM  
INFUSA BUAH BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.)  
PADA MENCIT PUTIH JANTAN (*mus musculus*)**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**HILMAN SANUSI  
NIM : KHGF22024**



**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN KARSA HUSADA GARUT  
PROGRAM STUDI D-III FARMASI  
2025**

**GAMBARAN EFEK TONIKUM  
INFUSA BUAH BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.)  
PADA MENCIT PUTIH JANTAN (*mus musculus*)**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Ahli Madya Farmasi (A.md.Farm) pada program studi D-III Farmasi  
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada Garut**

**HILMAN SANUSI  
NIM : KHGF22014**



**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN KARSA HUSADA GARUT  
PROGRAM STUDI D-III FARMASI  
2025**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**JUDUL** : **GAMBARAN EFEK TONIKUM INFUSA BUAH  
BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) PADA  
MENCIT PUTIH JANTAN (*mus musculus*)**  
**NAMA** : **HILMAN SANUSI**  
**NIM** : **KHGF22024**

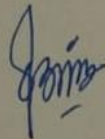
**KARYA TULIS ILMIAH**

Telah memenuhi persyaratan dan disetujui untuk mengikuti ujian  
Karya Tulis Ilmiah pada Program Studi D-III Farmasi  
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan  
Karsa Husada Garut

**Garut, 17 Juli 2025**

Menyetujui

Pembimbing



**apt. Risrina Nurekawati, S.Si.,M.Farm.**

LEMBAR PENGESAHAN

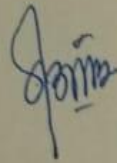
JUDUL : GAMBARAN EFEK TONIKUM INFUSA BUAH  
BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) PADA  
MENCIT PUTIH JANTAN (*mus musculus*)  
NAMA : HILMAN SANUSI  
NIM : KHGF22024

KARYA TULIS ILMIAH

Telah memenuhi persyaratan dan disetujui untuk mengikuti ujian  
Karya Tulis Ilmiah pada Program Studi D-III Farmasi  
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan  
Karsa Husada Garut

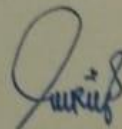
Garut, 17 Juli 2025

Menyetujui  
Pembimbing



apt. Ristrina Nur Ekawati, S.Si., M.Farm.

Mengetahui  
Ketua Program Studi D-III Farmasi



apt. Nurul, S.Si., M.Farm

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya, KTI ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Ahli Madya Farmasi (A.Md.Farm.), baik dari STIKes Karsa Husada maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah pengarang dan dicantumkan dalam daftar Pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakberanan dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di STIKes Karsa Husada Garut.

Garut, 17 Juli 2025

Yang Membuat Pernyataan



**HILMAN SANUSI**

**KHGF22024**

## **ABSTRAK**

### **GAMBARAN EFEK TONIKUM INFUSA BUAH BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) PADA MENCIT PUTIH JANTAN (*mus musculus*)**

**Hilman Sanusi**

Program Studi D-III Farmasi  
STIKes Karsa Husada Garut

Kelelahan merupakan kondisi fisiologis yang ditandai dengan menurunnya ketahanan tubuh sehingga berdampak pada penurunan aktivitas, konsentrasi, dan produktivitas individu. Upaya untuk mengurangi kelelahan dapat dilakukan dengan memanfaatkan bahan alam yang memiliki efek tonikum, yaitu zat yang mampu meningkatkan stamina serta daya tahan tubuh. Salah satu tanaman tradisional yang berpotensi sebagai tonikum adalah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.), yang diketahui mengandung senyawa aktif seperti flavonoid dan saponin. Kedua senyawa tersebut memiliki kemampuan sebagai antioksidan, imunostimulan, serta stimulan sistem saraf pusat, sehingga dapat berkontribusi dalam meningkatkan performa fisik. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan desain *post test control group*. Hewan uji berupa mencit putih jantan galur Swiss Webster sebanyak 25 ekor dibagi ke dalam lima kelompok: kontrol negatif (Na-CMC 1%), kontrol positif (kafein 100 mg/kg BB), serta tiga kelompok perlakuan yang diberikan infusa buah belimbing wuluh dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15%. Uji tonikum dilakukan menggunakan metode *natatory exhaustion* test, yaitu mengukur lama waktu ketahanan berenang mencit hingga menunjukkan tanda kelelahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi infusa berbanding lurus dengan peningkatan ketahanan fisik mencit. Kelompok yang diberi infusa konsentrasi 15% menunjukkan waktu berenang paling lama dibandingkan kelompok 5% dan 10%. Analisis data menggunakan uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar kelompok ( $p < 0,05$ ). Hasil ini mengindikasikan bahwa infusa buah belimbing wuluh pada konsentrasi 15% memiliki efek tonikum paling efektif, mendekati efek kontrol positif (kafein). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa infusa belimbing wuluh berpotensi dikembangkan sebagai alternatif sediaan herbal sederhana untuk meningkatkan stamina dan ketahanan fisik, sehingga bermanfaat bagi masyarakat dalam menunjang kesehatan dan produktivitas.

**Kata Kunci** : *Avverhoa Bilimbi* L, Belimbing wuluh, infusa, mencit.  
**Daftar Pustaka** : 20 sumber (2009–2024)

## **ABSTRACT**

### ***Overview of the Tonic Effect of Starfruit (*Averrhoa bilimbi* L.) Fruit Infusion on Male White Mice (*Mus musculus*)***

**Hilman Sanusi**

Program Studi D-III Farmasi  
STIKes Karsa Husada Garut

*Fatigue is a physiological condition characterized by a decrease in physical endurance, leading to reduced activity, concentration, and productivity. Efforts to alleviate fatigue can be made by utilizing natural ingredients with tonic effects, namely substances that enhance stamina and physical endurance. One of the traditional plants with potential tonic activity is bilimbi fruit (*Averrhoa bilimbi* L.), which contains active compounds such as flavonoids and saponins. These compounds act as antioxidants, immunostimulants, and central nervous system stimulants, thereby contributing to improved physical performance.*

*This study was an experimental research with a **post-test control group design**. Twenty-five male Swiss Webster mice were divided into five groups: negative control (1% Na-CMC), positive control (caffeine 100 mg/kg BW), and three treatment groups receiving bilimbi fruit infusion at concentrations of 5%, 10%, and 15%. The tonic effect was evaluated using the **natatory exhaustion test**, which measures the swimming endurance time of mice until signs of fatigue appeared. The results showed that higher concentrations of bilimbi fruit infusion correlated with longer swimming endurance. The 15% infusion group demonstrated the longest swimming time compared to the 5% and 10% groups. Statistical analysis using the Kruskal–Wallis test revealed significant differences among groups ( $p < 0.05$ ). These findings indicate that bilimbi fruit infusion at a concentration of 15% produced the most effective tonic effect, approaching the effect of the positive control (caffeine). In conclusion, bilimbi fruit infusion exhibits promising tonic activity and may serve as a simple herbal preparation to enhance stamina and physical endurance. Its potential use as a natural stamina booster could benefit the community in maintaining health and productivity.*

**Keywords** : *Averrhoa bilimbi* L, infusion, mice, starfruit  
**Bibliography** : 20 piece (2009–2024)

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini dengan judul " **GAMBARAN EFEK TONIKUM INFUSA BUAH BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) PADA MENCIT PUTIH JANTAN (*mus musculus*)**". Shalawat serta salam semoga terlimpah curahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang mana telah memberikan ketauladanan yang baik kepada kita semua selaku umatnya.

Dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini penulis banyak mengalami hambatan dan kesulitan, namun berkat dukungan, bantuan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak akhirnya penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini. Untuk itu, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih;

1. H,Hadiat,M.A.,Selaku Ketua Pembina Yayasan Dharma Insani Garut;
2. Drs,H.Suryadi M,Si,Selaku Ketua UmumYayasan Dharma Insani Garut;
3. H. Engkus Kusnadi, S.Kep, M.Kes., selaku Ketua STIKes Karsa Husada Garut;
4. apt. Nurul, S.Si, M.Farm., selaku Ketua Program Studi D-III Farmasi STIKes Karsa Husada Garut;
5. Dr. apt. Dani Sujana, S.Si., M.Farm., selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan motivasi dan arahan dalam proses belajar penulis selama ini;
6. apt. Ristrina Nur Ekawati, S.Si., M.Farm., selaku Pembimbing Karya Tulis Ilmiah yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan proposal penelitian ini;
7. apt. Nurul,S.Si ,M.Farm, selaku penguji I dan Hj. Esa Risi Suazini,S.K.M.,M.K.M. selaku penguji II yang telah memberikan masukan.
8. Seluruh dosen pengajar yang telah memberikan bimbingan keilmuan dan nasihat-nasihat yang berharga selama menjalani perkuliahan. Semoga segala ilmu dan amal baik Bapak dan Ibu mendapatkan balasan yang tak terhingga dari Allah SWT. Aamiin;

9. Kedua orang tua sebagai sumber inspirasi bagi penulis, yang senantiasa memberikan dorongan baik secara moril maupun materil serta seluruh do'a sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini;
10. Rekan-rekan seperjuangan yang telah membantu dan memberikan semangat serta memberikan saran-saran yang bermanfaat bagi penulis;
11. Semua pihak yang tidak tertulis terima kasih atas jasa yang telah diberikan, semoga Allah SWT. Meridhoi dan memberikan balasan yang berlipat ganda. Aamiin.

Penulis sangat sadar bahwa karya tulis penelitian ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun serta bermanfaat guna perbaikan pada penyusunan karya tulis ilmiah ini.

Garut, 17 Juli 2025

**Hilman Sanusi**  
**NIM : KHGF22024**

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN.....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
11.1 Latar Belakang .....	1
11.2 Rumusan Masalah .....	3
11.3 Tujuan Penelitian .....	3
11.3.1 .....	Tujuan
Umum.....	3
11.3.2 .....	Tujuan
Khusus .....	3
11.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.4.1. Manfaat Teoritis .....	4
1.4.2. Manfaat praktis .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1. Tinjauan Pustaka Buah Belimbing Wuluh ( <i>Avverhoa Bilimbi L</i> ).....	5
2.1.1. Buah Belimbing Wuluh ( <i>Avverhoa Bilimbi L</i> ) .....	5
2.1.2. Klasifikasi Taksonomi buah belimbing wuluh .....	6
2.1.3. Morfologi Buah Belimbing Wuluh.....	6
2.1.4. Kandungan Buah Belimbing wuluh ( <i>Avverhoa Bilimbi L</i> .) .....	7
2.2. Kelelahan.....	10
2.3. Tonikum .....	11
2.3.1. Definisi Tonikum.....	11

2.3.2 <i>Natorary Exhaustion</i> .....	11
2.4. Infusa.....	12
2.5. Na CMC .....	13
2.6. Determinasi .....	14
2.7. Kafein.....	15
2.8. Mencit .....	15
2.9. Kerangka Pemikiran .....	17
2.10 Hipotesis .....	17
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>18</b>
3.1. Desain Penelitian .....	18
3.2. Variabel Penelitian .....	18
3.3.1 Variabel Dependen .....	18
3.3.2 Variabel Independen .....	18
3.3. Definisi Operasional .....	18
3.4. Populasi dan Sampel .....	19
3.4.1. Populasi .....	19
3.4.2. Sampel.....	19
3.5. Determinasi Tanaman .....	20
3.6. Instrumen Penelitian .....	20
3.7. Alat Dan Bahan Penelitian .....	20
3.7.1 Alat penelitian.....	20
3.7.2 Bahan penelitian .....	20
3.8. Waktu Dan Tempat penelitian .....	20
3.8.1 Waktu Penelitian.....	20
3.8.2 Tempat Penelitian .....	21
3.9. Cara Pengumpulan Data.....	21
3.10. Pengaruh Pemberian Infusa Buah Belimbing wuluh .....	21
3.11. Analisis Data .....	22
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>23</b>
4.1. Hasil Penelitian Dan Pembahasan .....	23
4.1.1. Hasil Determinasi .....	23

4.1.2. Hasil Kode Etik .....	23
4.1.3. Hasil Pengujian Efek Tonikum Infusa Buah Belimbing Wuluh...	23
4.1.4. Hasil Uji Normalitas .....	26
4.1.5. Hasil uji Homogenitas .....	26
4.1.6. Hasil uji <i>Kruskal-Wallis</i> .....	26
4.1.7 Hasil uji lanjut ( <i>Pairwise comparisons</i> ) .....	27
4.2. Pembahasan.....	27
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>31</b>
5.1. Kesimpulan .....	31
5.2. Saran.....	31
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>32</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>34</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3. 1</b> Definisi Operasional .....	18
<b>Tabel 3. 2</b> Pembagian kelompok Intervensi.....	22
<b>Tabel 4. 1</b> Tabel Hasil Pengamaan.....	24

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Buah Belimbing Wuluh.....	6
<b>Gambar 2. 2</b> Mencit ( <i>mus musculus</i> ).....	17
<b>Gambar 4. 1</b> Rata Rata Waktu Berenang Mencit.....	25

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b> Jadwal Penelitian .....	34
<b>Lampiran 2</b> Rencana anggaran Biaya .....	35
<b>Lampiran 3</b> Lembar Bimbingan.....	36
<b>Lampiran 4</b> Tabel pengamatan.....	37
<b>Lampiran 5</b> Dosis infusa buah belimbing wuluh .....	38
<b>Lampiran 6</b> Perhitungan dosis kafein .....	39
<b>Lampiran 7</b> Matriks Masukan Dan Perbaikan seminar Hasil Penelitian .....	40
<b>Lampiran 8</b> Persetujuan Perbaikan Seminar Hasil Penelitian.....	41
<b>Lampiran 9</b> Lembar Identifikasi Tanaman .....	42
<b>Lampiran 10</b> Surat Layak Etik.....	43
<b>Lampiran 11</b> Hasil Uji Normalitas.....	44
<b>Lampiran 12</b> Hasil Uji Homogenitas .....	45
<b>Lampiran 13</b> Hasil Uji <i>Kruskal Walss</i> .....	46
<b>Lampiran 14</b> Hasil Uji Lanjut ( <i>Pairwise comparisons</i> ) .....	47
<b>Lampiran 15</b> Dokumentasi Pembuatan Bahan Uji.....	48
<b>Lampiran 16</b> Penimbangan Hewan Uji.....	49
<b>Lampiran 17</b> Pemberian Perlakuan Pada Mencit .....	50
<b>Lampiran 18</b> Pengamatan Waktu Renang Mencit .....	51
<b>Lampiran 19</b> Daftar Riwayat Hidup .....	52

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara berkembang dengan kepadatan penduduk yang besar, yang berarti masyarakat mempunyai kebutuhan ekonomi dan sosial yang semakin meningkat. Hal inilah yang menjadi faktor utama yang meningkatkan aktivitas masyarakat, dimana masyarakat akan membutuhkan energi yang lebih banyak dan lama kelamaan akan merasa lelah. Meningkatnya aktivitas pekerjaan seseorang disebabkan oleh banyaknya kebutuhan dan persaingan untuk memenuhi kebutuhan ekonomi dan sosial yang ada di masyarakat (Toyang et al., 2024).

Untuk mengatasi kelelahan obat penambah stamina menjadi salah satu alternatif pilihan. Pentingnya mengkonsumsi obat penambah stamina tahan tubuh yang terbuat dari bahan alami, memiliki efek samping yang lebih sedikit dibandingkan dengan obat penambah stamina yang berbahan kimia (Saputri et al., 2023).

Tonikum adalah bahan atau campuran yang dapat digunakan untuk menguatkan tubuh atau meningkatkan kekuatan atau energi tubuh. Tonik merupakan kata yang berasal dari bahasa Yunani yang berarti memanjangkan. Tonikum umumnya digunakan untuk merangsang dan memperkuat seluruh sistem dan organ, sekaligus merangsang perbaikan sel-sel tonus otot dalam tubuh. Efek tonik disebabkan oleh efek stimulasi yang bekerja pada sistem saraf pusat. Efek tonik merupakan golongan psikostimulan, yaitu senyawa

yang mampu meningkatkan aktivitas mental, sehingga menghilangkan rasa lelah dan meningkatkan konsentrasi (Mulyati et al., 2024).

Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) merupakan tanaman yang umum digunakan dalam pengobatan tradisional. Tanaman ini banyak digunakan untuk mengobati berbagai penyakit seperti diabetes, anti inflamasi, antioksidan, antibakteri. Komponen kimia yang terdapat pada buah belimbing antara lain oksalat, flavonoid, saponin, pektin dan senyawa fenolik. Umumnya tanaman obat yang memiliki efek sebagai tonikum mengandung senyawa yang meningkatkan aktivitas motorik yaitu senyawa flavonoid, turunan saponin, dan senyawa lainnya yang berkhasiat sebagai penambah stamina dan memperlancar peredaran darah (Selonni, 2022).

Beberapa penelitian lain telah menunjukkan efek tonik dari ekstrak yang mengandung flavonoid, terutama pada penelitian Sinaga (2019) yang penelitiannya menunjukkan bahwa daun harimau gagaten (*Vitis gracilis* BL.) mengandung senyawa flavonoid dan meningkatkan daya tahan waktu berenang pada tikus. Pada penelitian Novembrina (2019) juga disimpulkan bahwa senyawa flavonoid yang terkandung dalam ekstrak etanol kawista (*Limonia acidissima*) mempunyai aktivitas tonikum pada tikus. Oleh karena itu, berdasarkan penelitian Sukandar (2014), belimbing wuluh diyakini juga mengandung senyawa flavonoid, sehingga tidak menutup kemungkinan belimbing wuluh juga mempunyai khasiat tonikum.

Pada penelitian terdahulu, pada penelitian efek tonikum ekstrak buah belimbing wuluh digunakan dosis ekstrak buah belimbing wuluh dengan

menggunakan tiga dosis yaitu 5%,10% dan 15% memiliki efek tonikum pada mencit putih jantan.Hasil uji menunjukan dosis 15% memberikan efek tonikum yang lebih kuat diantara dosis yang lain.Oleh karena itu dalam penelitian ini,peneliti menetapkan dosis yang sama untuk digunakan dalam sediaan infusa buah belimbing wuluh,dengan tujuan mengevaluasi efek tonikum dari bentuk sediaan yang lebih sederhana dan tradisional.Penetapan dosis ini dilakukan untuk mempertahankan keterbandingan dengan penelitian sebelumnya serta mengkaji potensi infusa sebagai alternatif sediaan alami yang mudah diterapkan dalam pengobatan tradisional.

Berdasarkan latar belakang diatas penulis tertarik untuk menguji efek tonikum infusa buah belimbing wuluh (*avverhoa bilimbi L.*) pada mencit putih jantan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Apakah infusa buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) mempunyai efek tonikum pada mencit putih jantan?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui apakah infusa buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) memiliki efek tonikum pada mencit putih jantan.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

Untuk mengetahui dosis efektif infusa buah belimbing wuluh yang memiliki efek tonikum

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1. Manfaat Teoritis**

Penelitian ini diharapkan dapat berguna dalam bidang kesehatan dan memberikan wawasan dan informasi, khususnya dalam bidang farmasi untuk penelitian selanjutnya.

### **1.4.2. Manfaat praktis**

#### **1. Bagi Peneliti**

Penelitian ini dapat memperluas pemahaman peneliti mengenai potensi penambah stamina dari bahan herbal yang aman dan efektif, khususnya buah belimbing wuluh yang dibuat menjadi infusa, sebagai alternatif pengobatan tonikum

#### **2. Bagi Masyarakat**

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran tentang manfaat buah belimbing wuluh sebagai alternatif suplemen atau minuman energi alami, sehingga masyarakat dapat memanfaatkan sumber daya lokal untuk penambah stamina

#### **3. Bagi Instansi Pendidikan**

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai pembelajaran khususnya di bidang farmakologi, fitokimia dan bahan herbal.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Tinjauan Pustaka Buah Belimbing Wuluh (*Avverhoa Bilimbi L*)**

##### **2.1.1. Buah Belimbing Wuluh (*Avverhoa Bilimbi L*)**

Belimbing wuluh merupakan tanaman berupa pohon kecil dengan dengan bidang yang tidak begitu besar dan mempunyai garis tengah 30 cm. Tanaman ini mudah sekali tumbuh dan berkembang biak melalui cangkok atau persemaian biji. Jika penanaman dilakukan dengan biji, pada usia 3-4 tahun sudah mulai berbuah. Jumlah produksi buah pertahunnya bisa mencapai 1500 buah. Belimbing wuluh disebut juga belimbing sayur dan mempunyai rasa asam yang merupakan sejenis pohon yang berasal dari kepulauan Maluku. Belimbing wuluh merupakan salah satu tanaman yang banyak tumbuh di pekarangan rumah atau tumbuh secara liar di ladang maupun hutan pada ketinggian 5-500 m diatas permukaan laut (Yuniarti, 2008). Dalam hal ini, Belimbing wuluh juga memiliki komponen farmakoseutika yaitu senyawa-senyawa yang bersifat buffer, antibacterial dan antioksidan Bagian tanaman Belimbing wuluh yang digunakan yaitu daun, bunga dan buah. Ketiga bagian tanman ini memiliki kandungan zat gizi dan manfaat yang berbeda bagi kesehatan(Insan et al., 2019).

### 2.1.2. Klasifikasi Taksonomi buah belimbing wuluh

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Super Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Sub Kelas	: <i>Roside</i>
Ordo	: <i>Geranial</i>
Famili	: <i>Oxcalideae</i>
Genus	: <i>Avverhoa</i>
Spesies	: <i>Avverhoa Bilimbi L.</i>

### 2.1.3. Morfologi Buah Belimbing Wuluh



**Gambar 2. 1** Buah Belimbing Wuluh (Pratiwi, 2023)

Belimbing wuluh merupakan salah satu spesies dalam genus *Averrhoa* yang tumbuh di daerah ketinggian hingga 500 m di atas permukaan laut dan dapat ditemui di tempat yang banyak terkena sinar matahari langsung tetapi cukup lembab. Pada umumnya belimbing wuluh ditanam dalam bentuk tanaman pekarangan yaitu diusahakan sebagai usaha sambilan atau tanaman peneduh di

halaman rumah (Parikesit, 2011). Pohon yang berasal dari Amerika tropis ini menghendaki tempat tumbuh yang terkena cahaya matahari langsung dan cukup lembab. Pohonnya tergolong kecil, tinggi mencapai 10 m dengan batang tidak begitu besar, kasar berbenjol-benjol dan mempunyai garis tengah sekitar 30 cm. Percabangan sedikit, arahnya condong ke atas, cabang muda berambut halus seperti beludru berwarna coklat muda (Wijayakusuma dan Dalimartha, 2005).

Bunga berupa malai, berkelompok, keluar dari batang atau cabang yang besar. Bunga kecil-kecil berbentuk bintang, warnanya ungu kemerahan. Buahnya berbentuk bulat lonjong bersegi, panjang 4-6,5 cm, warnanya hijau kekuningan, bila masak berair banyak dan rasanya masam. Bijinya berbentuk bulat telur. Daun belimbing wuluh (Gambar 1) merupakan daun majemuk menyirip ganjil dengan 21-45 pasang anak daun. Anak daun bertangkai pendek, bentuknya bulat telur sampai jorong, ujung runcing, pangkal membundar, tepi rata, panjang 2-10 cm, lebar 1-3 cm, warnanya hijau, permukaan bawah warnanya lebih muda (Wijayakusuma dan Dalimartha, 2005).

#### **2.1.4. Kandungan Buah Belimbing wuluh (*Avverhoa Bilimbi L.*)**

Buah belimbing wuluh mengandung banyak vitamin C alami yang berguna sebagai penambah daya tahan tubuh dan perlindungan terhadap sebagai penyakit. Belimbing wuluh mempunyai kandungan unsur kimia yang disebut asam oksalat dan kalium. Menurut Herlih (1993), dalam Rahayu (2013) dari hasil pemeriksaan kandungan kimia buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) mengandung golongan senyawa oksalat, minyak menguap, fenol, flavonoid, dan pektin. Herbie (2015) menyebutkan batang belimbing wuluh mengandung saponin, tannin,

glukosida, kalsium oksalat, sulfur, asam format, peroksidase. Sedangkan daunnya mengandung tannin, sulfur, asam format, peroksidase, kalsium oksalat, dan kalium sitrat. Belimbing wuluh mengandung banyak zat tannin, saponin, glukosida sulfur, asam format, peroksida, flavonoid, serta terpenoid. Karena rasanya yang sangat masam, sudah bisa dipastikan bahwa belimbing wuluh juga mengandung banyak vitamin C (Insan et al., 2019).

Ekstrak etanol dari buah belimbing wuluh menunjukkan uji positif pada pengujian flavanoid dan terpenoid (Rahayu, 2013). Flavonoid adalah pigmen tumbuhan, bertanggung jawab atas warna bunga, buah, dan kadang daun. Bila tidak langsung terlihat, mereka sering bertindak sebagai co-pigmen. Misalnya, pigmen flavon dan flavonol tak berwarna melindungi jaringan tanaman dan senyawa seperti antosianin terhadap kerusakan radiasi ultraviolet (Hoffmann, 2003). Dari penelitian senyawa flavonoid bersifat aktif sebagai antimikroba. Senyawa flavonoid merupakan salah satu antimikroba yang bekerja dengan mengganggu fungsi membran sitoplasma. Flavonoid merupakan senyawa yang mudah larut dalam pelarut polar seperti etanol, butanol, dan aseton. Flavonoid merupakan golongan terbesar dari senyawa fenol, senyawa fenol mempunyai sifat efektif menghambat pertumbuhan virus, bakteri, dan jamur. Flavonoid bekerja dengan cara denaturasi protein sehingga meningkatkan permeabilitas membran sel. Denaturasi protein menyebabkan gangguan dalam pembentukan sel sehingga merubah komposisi komponen protein. Fungsi membran sel yang terganggu dapat menyebabkan meningkatnya permeabilitas sel, sehingga mengakibatkan kerusakan sel jamur. Kerusakan tersebut menyebabkan kematian sel jamur.

Flavanoid merupakan senyawa fenol yang dapat menyebabkan denaturasi protein dan berfungsi sebagai antibakteri dan antijamur. Denaturasi protein dapat merusak sel secara permanen dan tidak bisa diperbaiki lagi (Ningsih et al., 2020).

Saponin adalah sekelompok glikosida tanaman yang dapat larut dalam air dan dapat menempel pada steroid lipofilik (C27) atau triterpenoid (C30). Mekanisme kerja saponin termasuk dalam kelompok antibakteri yang mengganggu permeabilitas membran sel bakteri, yang mengakibatkan kerusakan membran sel dan menyebabkan keluarnya berbagai komponen penting dari dalam sel bakteri yaitu protein, asam nukleat dan nukleotida. Hal ini akhirnya mengakibatkan sel bakteri mengalami lisis (Anggraeni Putri et al., 2023).

Alkaloid adalah senyawa-senyawa organik yang terdapat dalam tumbuh-tumbuhan, bersifat basa, dan struktur kimianya mempunyai lingkaran heterosiklis dengan nitrogen sebagai hetero atomnya. (Sumardjo, 2009). Alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Mekanisme kerjanya adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh, terganggunya sintesis peptidoglikan sehingga pembentukan sel tidak sempurna karena tidak mengandung peptidoglikan dan dinding selnya hanya meliputi membran sel. Rusaknya dinding sel akan menyebabkan terhambatnya pertumbuhan sel bakteri dan pada akhirnya bakteri akan mati (Maisarah et al., 2023).

Tanin adalah zat organik yang ada dalam ekstrak tumbuhan yang dapat larut dalam air, merupakan senyawa polifenol (C6-C3-C6) yang mengendapkan protein dan membentuk kompleks dengan polisakarida, dan terdiri dari kelompok

oligomer dan polimer yang sangat beragam. Mekanisme antimikroba tanin berkaitan dengan kemampuan tannin membentuk kompleks dengan protein polipeptida dinding sel bakteri sehingga terjadi gangguan pada dinding bakteri dan bakteri lisis (Sunani & Hendriani, 2023).

## **2.2. Kelelahan**

Kelelahan diartikan sebagai proses menurunnya efisiensi, performansi kerja dan berkurangnya kekuatan ataupun ketahanan fisik tubuh dalam melanjutkan kegiatan yang dilakukan. Kelelahan umumnya ditandai dengan munculnya perasaan lelah, output mengalami penurunan, dan mengalami penurunan kondisi fisiologis tubuh akibat aktivitas yang dilakukan secara terus-menerus (Rusdiawan & Habibi, 2020)

Penyebab kelelahan terbagi atas faktor Internal dan faktor internal. Adapun faktor internal meliputi faktor fisik, gizi, jenis kelamin, usia, pengetahuan, serta gaya hidup seseorang, sedangkan faktor eksternal meliputi faktor lingkungan kerja, faktor kimia, faktor biologis, faktor ergonomi, kategori pekerjaan, sifat pekerjaan, disiplin, upah, hubungan sosial dan posisi kerja.

Kelelahan dapat ditandai oleh menurunnya performa kerja atau semua kondisi yang memengaruhi semua proses organisme, termasuk beberapa faktor seperti perasaan kelelahan bekerja (*subjective feeling of fatigue*), motivasi menurun, dan penurunan aktivitas mental dan fisik. (Setyowati et al., 2014)

## **2.3. Tonikum**

### **2.3.1. Definisi Tonikum**

Tonikum adalah suatu bahan atau campuran bahan obat yang dapat digunakan untuk meningkatkan stamina dan menambah energi tubuh setelah melakukan aktivitas sehari-hari dalam waktu yang relatif singkat. Efek tonik atau tonikum ini dikarenakan efek stimulan pada sistem saraf pusat sehingga efek tonikum termasuk kedalam golongan senyawa psikostimulansia. Senyawa yang termasuk kedalam senyawa psikostimulansia dapat meningkatkan psikis, menghilangkan rasa lelah dan penat (Rusdiawan & Habibi, 2020).

### **2.3.2 *Natatory Exhaustion***

Uji *natatory exhaustion* merupakan uji atau metode skrining farmakologi untuk menentukan efek obat yang bekerja dalam mengatur koordinasi gerak terutama dalam penurunan kontrol saraf pusat. Prinsip kerja dari uji ini ialah menguji efek tonikum suatu sediaan berdasarkan peningkatan aktivitas fisik secara langsung berupa penambahan waktu berenang ada uji berenang selama hewan uji berenang dalam tangki yang berisi air. Tangki air yang dipergunakan dalam uji renang ini ialah tangki yang memiliki panjang 50 cm, lebar 30 cm dan tinggi 25 cm kemudian diisi dengan air hingga ketinggian 18 cm. Pada awal uji berenang mencit akan berusaha sekuat tenaga untuk mempertahankan posisi kepala dan kaki depan diatas permukaan air yang dikenal sebagai fase *struggling*. Setelah beberapa saat posisi tubuh mencit tidak lagi horizontal dan seluruh kakinya didalam air tidak bergerak disebut sebagai fase *floating*. Fase *floating* ini berakhir ketika mencit mulai tenggelam dan segera diangkat untuk diistirahatkan.

Parameter yang diamati dalam pengujian ini ialah waktu (lama) hewan uji berenang diatas permukaan air.(Fithria et al., 2017)

#### **2.4. Infusa**

Infusa berasal dari Bahasa Latin *Infusum* yang berarti sediaan cair yang dibuat dengan cara mengekstraksi bahan nabati dengan pelarut air. Infundasi merupakan metode ekstraksi yang biasanya digunakan untuk memperoleh zat aktif dari bahan nabati dengan pelarut air pada suhu 90°C selama 15 menit. Keunggulan dari metode infusa terletak pada proses pengerjaannya yang sederhana dan penggunaan peralatan yang tidak rumit (Oktavia et al., 2020). Kekurangan dari metode infusa adalah hasilnya tidak dapat disimpan atau digunakan lebih dari 24 jam. Hal ini disebabkan oleh sifat pelarut air yang cenderung tidak stabil dan mudah terkontaminasi oleh jamur serta kapang, sehingga memengaruhi kualitas dan keamanan sediaan.

Ekstraksi menggunakan metode infusa adalah ekstraksi menggunakan pelarut air pada suhu penangas air. Proses infudasi dilakukan dengan 13 cara serbuk bahan di masukkan ke dalam bejana dan dilarutkan dengan air secukupnya lalu dipanaskan dalam 15 menit mulai suhu 90° dan sesekali dilakukan pengadukan. Kemudian di saring selagi panas 11 menggunakan kain flanel. Tambahkan air panas pada ampas sehingga memperoleh volume yang diinginkan. Jika serbuk bahan yang diinfudasi mengandung minyak atsiri pada penyaringan dilakukan saat ekstrak sudah dingin (Marjoni, 2016).

## 2.5. Na CMC

*Natrium Karboksimetilselulosa* atau biasa dikenal dengan NaCMC adalah turunan selulosa dikarboksimetilasi yang dapat diturunkan dari selulosa yang terkandung dalam tanaman, NaCMC biasanya digunakan untuk pengental, emulsi, dan bahan penstabil dalam berbagai industri. NaCMC menurut SNI adalah zat dengan warna putih atau kekuningan, tidak berbau dan tidak berasa. (Bayu et al., 2023)

Na CMC mudah terdispersi dalam air membentuk larutan koloidal dan sistem ini mampu mengembang diikuti oleh erosi dari bentuk gel sehingga obat dapat terdisolusi dalam media cair. Jika kontak dengan air, maka akan terbentuk lapisan matriks terhidrasi. Lapisan ini bagian luarnya akan mengalami erosi sehingga menjadi terlarut. (Halim et al., 2011).

Penggunaan Natrium Carboxy Methyl Cellulose (Na CMC) sebagai kontrol negatif dapat memberikan manfaat penting untuk menjaga keakuratan hasil uji. Na CMC berperan sebagai bahan pembawa (vehicle) yang bersifat inert, tidak toksik, serta tidak menimbulkan efek farmakologis terhadap sistem biologis hewan uji seperti mencit. Dengan karakteristik tersebut, Na CMC tidak memengaruhi parameter yang diamati, sehingga efek yang muncul pada kelompok perlakuan benar-benar disebabkan oleh zat aktif yang diuji. Oleh karena itu, Na CMC berperan penting dalam menjamin bahwa hasil penelitian benar-benar mencerminkan efek dari zat yang diuji, bukan efek dari perlakuan lain.

## 2.6. Determinasi

Determinasi adalah proses identifikasi spesies tumbuhan atau hewan berdasarkan ciri-ciri morfologis yang dimiliki. Proses ini bertujuan untuk menetapkan kebenaran identitas suatu organisme dengan membandingkannya. Kunci determinasi merupakan teknik membandingkan suatu tumbuhan dengan satu tumbuhan lain yang sudah dikenal sebelumnya (dicocokkan atau dipersamakan). Karena di dunia ini tidak ada dua benda yang identik atau persis sama, maka istilah determinasi (*inggris to determine* = menentukan, memastikan) dianggap lebih tepat daripada istilah identifikasi (*inggris to identify* = mempersamakan). Kunci determinasi sudah dapat dilakukan dengan bantuan teknologi seperti dalam penelitian Priyadi (2020) menggunakan Komputerisasi kunci identifikasi tumbuhan dan deskripsi takson dilakukan dengan perangkat lunak Delta System, terdiri atas Delta Editor untuk editing matriks takson dan karakter serta Delta Intkey untuk menampilkan kunci identifikasi interaktif dan berhasil menyajikan 53 genus tumbuhan (Galingging et al., 2022).

Proses klasifikasi makhluk hidup atau taksonomi dimulai dengan mengelompokkan beberapa individu yang memiliki persamaan ciri ke dalam satu kelompok. Kelompokkelompok yang terbentuk dari hasil pengklasifikasian makhluk hidup tersebut disebut takson. Takson pada tingkat yang lebih rendah memiliki persamaan sifat dan ciri yang lebih banyak, sedangkan takson pada tingkat yang lebih tinggi memiliki persamaan sifat dan ciri yang lebih sedikit. Dalam biologi, taksonomi juga merupakan cabang ilmu tersendiri yang

mempelajari penggolongan atau sistematika makhluk hidup(Galingging et al., 2022).

## **2.7. Kafein**

Kafein termasuk kedalam kelompok alkaloid yang berasal dari turunan xantin. Sebagian besar orang menggunakan kafein untuk melawan kantuk dan rasa lelah karena kafein mampu menstimulasi saraf pusat tubuh manusia. Susunan rantai kafein hampir sama dengan hormon adenosin sehingga terjadi pengikatan antara reseptor adenosin dan kafein sehingga menjadi antagonis adenosin. Kafein bekerja dengan menghambat adenosin agar tidak berikatan dengan reseptornya (antagonis adenosin). Akibat dari penghambatan tersebut maka memberikan efek berlawanan dari adenosin seperti meningkatkan gerakan otot, suasana hati, aliran darah ke otak sehingga menimbulkan efek segar dan dapat menghilangkan rasa kantuk. Oleh karena itu, kafein dapat meningkatkan kewaspadaan, meningkatkan energi, meningkatkan konsentrasi dan meminimalkan kelelahan.

Kafein memiliki efek singkat dalam meningkatkan kemampuan tubuh, salah satunya meningkatkan metabolisme penggunaan energi dalam tubuh dan aktivasi saraf tubuh dengan singkat, kafein juga memberikan efek stimulan seperti peningkatan frekuensi pernafasan, denyut jantung, tekanan darah, dan sekresi dari hormone stress(Moni & Iqroni, 2022).

## **2.8. Mencit**

Mus musculus atau yang biasa disebut mencit adalah hewan kecil dari kelas mamalia yang umum digunakan pada saat melakukan penelitian. Penggunaan mencit dilaboratorium berkisar 40% - 80% sebagai model hewan

coba. Penggunaan mencit ini sering digunakan dalam penelitian ilmiah terutama dalam penelitian biologi, genetika, toksikologi, patologi, histopatologi dan bidang lainnya. Mencit memiliki ciri-ciri khusus seperti ukuran yang relative kecil dengan panjang tubuh 7 hingga 10 sentimeter, tidak termasuk panjang ekor. Mencit adalah hewan yang dapat ditemukan diseluruh dunia dan dapat hidup diberbagai habitat, memiliki siklus hidup yang cepat dengan masa hidup relatif singkat, dapat bereproduksi dengan cepat dan memiliki jumlah keturunan yang banyak dan merupakan hewan omnivora yang dapat mengonsumsi segala jenis makanan termasuk biji-bijian, buah-buahan, serangga dan makanan lainnya (Dina Khairani, Ilyas & Yurnadi, 2024). Berdasarkan klasifikasinya mencit :

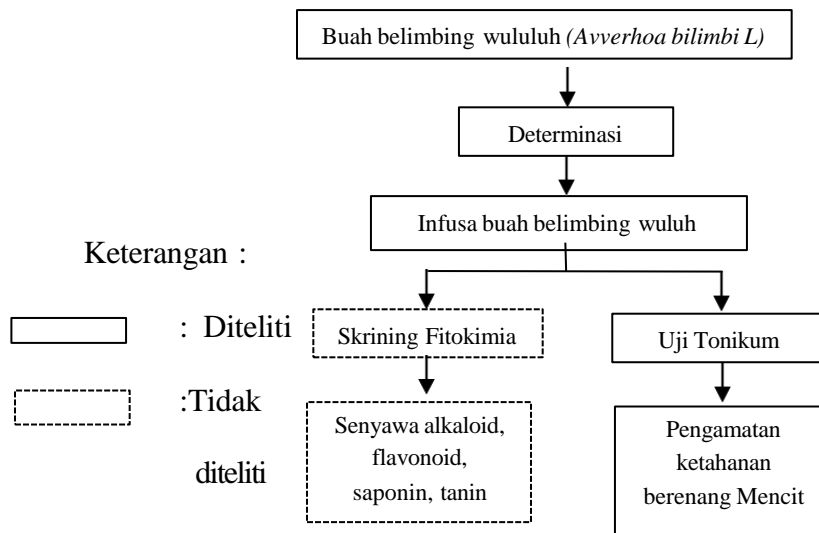
Kingdom	: <i>Animalia</i>
Phylum	: <i>Cordata</i>
Class	: <i>Mamalia</i>
Ordo	: <i>Rodentia</i>
Sub-ordo	: <i>Myomorpha</i>
Famili	: <i>Muridae</i>
Spesies	: <i>Mus musculus</i>



**Gambar 2.2** Menit (*mus musculus*) (Shutterstock.com, 2022)

## 2.9. Kerangka Pemikiran

**Tabel 2.1. Kerangka Pemikiran**



## 2.10 Hipotesis

H<sub>0</sub> : Infusa buah belimbing wuluh (*Avverhoa Bilimbi L*) tidak memiliki efek tonikum

H<sub>1</sub> : Infusa buah belimbing wuluh (*Avverhoa Bilimbi L*) memiliki efek tonikum

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1. Desain Penelitian**

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratorium dengan pendekatan *post test control group desain* untuk mengetahui ketahanan waktu berenang mencit setelah diberikan perlakuan

#### **3.2. Variabel Penelitian**

##### **3.3.1 Variabel Dependen**

Ketahanan waktu berenang mencit setelah pemberian infusa buah belimbing wuluh

##### **3.3.2 Variabel Independen**

Dosis infusa buah belimbing wuluh yang diberikan pada mencit untuk melihat efek tonikum.

#### **3.3. Definisi Operasional**

**Tabel 3. 1 Definisi Operasional**

No	Definisi Variabel	Alat Ukur	Skala Ukur	Satuan
1.	ketahanan waktu berenang mencit setelah pemberian infusa buah belimbing wuluh	stopwatch,	rasio	Menit/detik
2.	Dosis buah belimbing wuluh yang diberikan pada mencit untuk melihat efek tonikum	Timbangan analitik	rasio	% (gram/100ml)

### 3.4. Populasi dan Sampel

#### 3.4.1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua mencit jantan (*Mus Musculus*) yang diperoleh dari Rumah tikus Pahlepi Perum Graha Tresna Blok E23B Kelurahan Mulyasari Kecamatan Tamansari Kota Tasikmalaya. yang memenuhi kriteria inklusi.

#### 3.4.2. Sampel

Teknik pengambilan sampel yang diterapkan adalah *Simple Random Sampling*, sampel diambil dengan cara acak yang memberikan kesempatan yang sama bagi setiap anggota populasi untuk terpilih sebagai sampel. Sampel dalam penelitian ini adalah mencit yang memenuhi kriteria inklusi, yaitu mencit jantan dari galur Swiss Webster berusia 6-8 minggu, dengan berat badan 20-30 gram, bergerak aktif, dan belum pernah terlibat dalam penelitian sebelumnya. Berikut adalah perhitungan jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan rumus Frederer :

Keterangan : T = Jumlah Perlakuan

n = Besar Sampel tiap kelompok

$$(T-1) \times (n-1) \geq 15$$

$$(5-1) \times (n-1) \geq 15$$

$$4 \times (n-1) \geq 15$$

$$4n - 3 \geq 15$$

$$4n \geq 15 + 3$$

$$4n \geq \frac{18}{4}$$

$$n \geq 5$$

Oleh karena itu, jumlah mencit yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 25 ekor, dengan ketentuan setiap kelompok terdiri atas 5 sampel ( $n = 5$ ). Pada penelitian ini terdapat 5 kelompok, dengan masing-masing terdiri dari 5 ekor mencit

### **3.5. Determinasi Tanaman**

Determinasi akan dilakukan di laboratorium Universitas Padjajaran yang bertujuan untuk mengetahui kebenaran dari buah belimbing wuluh yang akan digunakan dalam penelitian.

### **3.6. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar observasi

### **3.7. Alat Dan Bahan Penelitian**

#### **3.7.1 Alat penelitian**

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : gelas kimia, gelas ukur , spatel, kandang pemeliharaan mencit, botol minum mencit, akuarium, stopwatch , neraca analitik, dan jarum sonde (ukuran 1 ml).

#### **3.7.2 Bahan penelitian**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : buah belimbing wuluh, mencit putih jantan (*Mus musculus*), kafein, Na CMC, aquadest dan pakan mencit.

### **3.8. Waktu Dan Tempat penelitian**

#### **3.8.1 Waktu Penelitian**

Waktu penelitian akan dilaksanakan kurang lebih selama 3 bulan, dimulai dari bulan Februari 2025

### **3.8.2 Tempat Penelitian**

Tempat penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Farmakologi, Kampus 1 Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada Garut.

### **3.9. Cara Pengumpulan Data**

#### 1) Observasi

Lamanya waktu berenang mencit dilakukan pengamatan secara langsung. Data yang dihasilkan dicatat pada lembar observasi.

#### 2) Pengukuran waktu respon

Setelah mencit telah diberikan infusa, waktu respon mencit akan diukur dengan stopwatch atau alat pengukur lainnya. Dihitung dimulai dari mencit dimasukkan kedalam aquarium hingga mencit menunjukkan tanda kelelahan

#### 3) Analisis data

Semua data yang sudah terkumpul dianalisis dengan dilakukan perbandingan antara kelompok yang dilakukan perlakuan dengan kelompok kontrol (kontrol negatif dan kontrol positif) lalu didapatkan hasil untuk menarik kesimpulan.

### **3.10. Pengaruh Pemberian Infusa Buah Belimbing wuluh**

Pengumpulan data dalam penelitian ini diawali dengan persiapan hewan uji berupa mencit jantan yang dibagi ke dalam 5 kelompok dan mencit diadaptasikan selama 7 hari sebelum perlakuan. Sebelum diberikan perlakuan. Pada hari ke 8 mencit dipuasakan selama 8 jam. Setelah itu, mencit diberi perlakuan sesuai dengan kelompoknya secara oral dengan volume pemberian 0,2/20 g BB mencit. Hasil ditulis dalam lembar observasi dan dilakukan analisis data. Satu jam setelah perlakuan, mencit dimasukkan ke dalam wadah yang berisi

air. Diamati dan di catat ketahanan berenang dengan cara mengukur waktu menggunakan *stopwatch*.

**Tabel 3.2** Pembagian kelompok Intervensi

Kelompok	Jumlah Mencit	Perlakuan
<b>Kelompok Negatif</b>	5	Diberi Suspensi Na CMC 1%
<b>Kelompok Positif</b>	5	Diberi Suspensi Kafein 100 mg/kg
<b>Intervensi 1</b>	5	Diberi Infusa Buah belimbing Wuluh 5 %
<b>Intervensi 2</b>	5	Diberi Infusa Buah belimbing Wuluh 10 %
<b>Intervensi 3</b>	5	Diberi Infusa Buah belimbing Wuluh 15 %

### 3.11. Analisis Data

Data Penelitian ini dianalisis menggunakan SPSS untuk menguji efek infusa buah belimbing wuluh pada mencit putih jantan dengan metode *natorary exshusion*.

Dilakukan uji normalitas dan homogenitas untuk memastikan data terdistribusi normal, Jika data terdistribusi normal dan homogen dilakukan uji *One-Way Anova* untuk menguji perbedaan antara kelompok perlakuan. Jika uji *One-Way Anova* menunjukkan perbedaan signifikan (niai  $p < 0.05$ ), dilakukan uji lanjutan *post-hoc Turkey`s HSD* untuk menunjukkan kelompok mana yang berbeda signifikan. Jika data tidak terdistribusi normal digunakan uji *Kruskal-walls* sebagai alternatif.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1. Hasil Penelitian Dan Pembahasan**

##### **4.1.1. Hasil Determinasi**

Berdasarkan hasil determinasi yang dilakukan di labroatorium taksonomi tumbuhan, FMIPA universitas Padjajaran. Dengan nomor 75/HB/08/2025 memastikan bahwa tanaman yang digunakan merupakan famili *oxalidaceae* dengan sinonim *Avverhoa abtusangulata stokes*.

##### **4.1.2. Hasil Kode Etik**

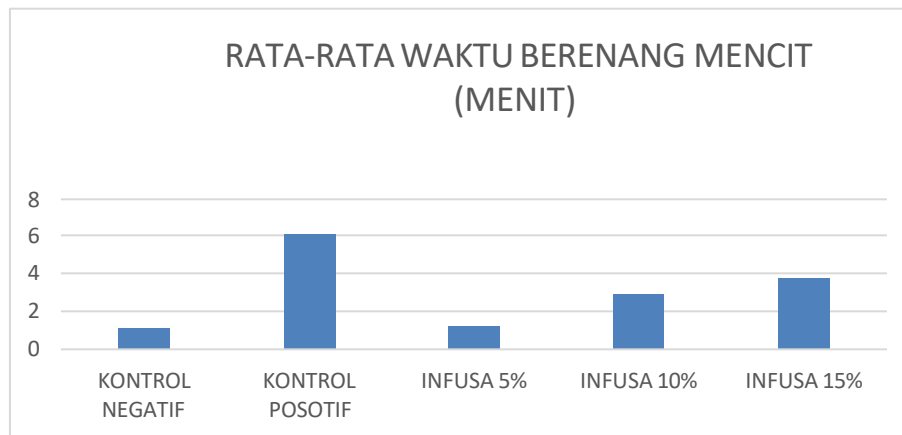
Protokol penelitian ini telah disetujui dengan nomor : 003506 oleh komite etik penelitian kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada Garut. Surat persetujuan etik ini dapat dilihat pada lampiran 10

##### **4.1.3. Hasil Pengujian Efek Tonikum Infusa Buah Belimbing Wuluh**

Pada penelitian ini, dilakukan uji aktifitas tonikum dengan menggunakan infusa buah belimbing wuluh (*Avverhoa Bilimbi L*) sebagai kelompok perlakuan serta Kafein sebagai kontrol positif dan Na CMC sebagai kontrol negatif. Sebelum diberikan perlakuan, mencit dipuaskan selama 8 jam. Setelah itu, mencit diberi perlakuan sesuai dengan kelompoknya secara oral dengan volume pemberian 0,2/20 g BB mencit. Setelah di berikan zat uji, di amati lamanya berenang pada mencit (sampai mencit menunjukkan tanda kelelahan). Berikut data mencit sesudah diberikan pelakuan.

**Tabel 4. 1** Tabel Hasil Pengamaan

<b>Kelompok</b>	<b>No</b>	<b>BB Mencit (gram)</b>	<b>Vol Pemberian (ml)</b>	<b>Waktu Beenang mencit</b>
<b>Kontrol Negatif</b>	1	22	0,14	1,05 menit
	2	27	0,18	1,18 menit
	3	24	0,16	1,03 menit
	4	22	0,14	1,00 menit
	5	25	0,18	58 detik
<b>Rata Rata :1,05 menit</b>				
<b>Kontrol Positif</b>	1	28	0,18	6.21 menit
	2	22	0,14	6,00 menit
	3	22	0,14	6.11 menit
	4	30	0,2	6.03 menit
	5	26	0,17	6.15 menit
<b>Rata Rata : 6,04 menit</b>				
<b>Infusa buah belimbing wuuun 5 %</b>	1	22	0,14	1,00 menit
	2	19	0,12	1,12 menit
	3	21	0,14	1,45, menit
	4	24	0,16	1,01 menit
	5	24	0,16	1,12 menit
<b>Rata Rata : 1,14 menit</b>				
<b>Infusa buah belimbing wuuun 10 %</b>	1	19	0,12	3,01 menit
	2	21	0,14	3,30 menit
	3	25	0,16	2,59 menit
	4	22	0,14	3,11 menit
	5	27	0,18	2,17 menit
<b>Rata Rata : 2,84 menit</b>				
<b>Infusa buh belimbing wuuun15 %</b>	1	21	0,14	3,59 menit
	2	23	0,15	4,08 menit
	3	20	0,13	4,00 menit
	4	25	0,16	3,50 menit
	5	25	0,16	3,39 menit
<b>Rata Rata :3,71 menit</b>				



**Gambar 4.1** Rata Rata Waktu Berenang Mencit

Berdasarkan gambar 4.1 kelompok kontrol negatif (Na CMC) menunjukkan waktu berenang paling sedikit hanya mampu berenang selama rata rata 1,05 menit, sedangkan kelompok kontrol positif (Kafein) sebagai pembanding menunjukkan rata rata waktu berenang paling lama yaitu 6,05 menit. Pemberian infusa belimbing wuluh dengan konsentrasi bertingkat yaitu 5%, 10% dan 15% menunjukkan peningkatan waktu renang seiring dengan peningkatan konsentrasi. Infusa 5% menunjukkan rata rata waktu renang selama 1,14 menit, sedangkan infusa dengan konsentrasi 10% menunjukkan rata rata waktu renang selama 2,84 menit, lebih lama dibandingkan konsentrasi 5% dan infusa dengan konsentrasi 15% menunjukkan rata rata waktu berenang paling lama dibandingkan dengan konsentrasi 5% dan 10% dengan rata rata berenang 3,71 menit. Hasil ini mengindikasikan bahwa infusa buah belimbing wuluh memiliki potensi dalam meningkatkan daya tahan fisik mencit meskipun belum melebihi efektivitas tonikum pembanding pada kelompok kontrol positif.

#### **4.1.4. Hasil Uji Normalitas**

Berdasarkan uji normalitas dengan *Shapiro-Wilk* Semua kelompok perlakuan berdistribusi normal, karena nilai ( $p > 0,005$ ). Karena memenuhi syarat uji *ANOVA* parametrik, selanjutnya dilakukan uji Homogenitas. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada lampiran 11

#### **4.1.5. Hasil uji Homogenitas**

Berdasarkan uji homogenitas diperoleh nilai signifikansi 0,001, menunjukkan bahwa varian antara kelompok tidak homogen ( $p < 0,005$ ), Sehingga tidak memenuhi syarat uji parametrik *ANOVA*. Oleh karena itu, dilakukan analisis lebih lanjut digunakan uji non-parametrik *Kruskal-Wallis*. Hasil uji Homogenitas dapat dilihat pada lampiran 12

#### **4.1.6. Hasil uji *Kruskal-Wallis***

Hasil uji *Kruskal-Wallis* secara umum menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan, terutama antara kontrol negatif dan kelompok dosis 3 serta kontrol positif. Hasil uji *Kruskal-Wallis* secara umum menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan, terutama antara kontrol negatif dan kelompok dosis 3 serta kontrol positif. Berdasarkan hasil uji *Kruskal-Wallis*, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0.000 ( $p < 0.05$ ), yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Karena hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan hasil signifikan dilakukan uji lanjut (*Pairwise comparisons*) untuk mengetahui pasangan kelompok mana yang berbeda signifikan. Hasil uji *Kruskal-Wallis* dapat dilihat pada lampiran 13

#### **4.1.7 Hasil uji lanjut (*Pairwise comparisons*)**

Analisis uji lanjutan (*pairwise comparisons*) setelah uji *kruskal walss* menunjukkan adanya perbedaan signifikan. Uji ini dilakukan untuk mengetahui kelompok mana yang memiliki perbedaan signifikan dalam peningkatan daya tahan fisik mencit. Hasil menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kelompok kontrol negatif (Na CMC) dengan infusa buah belimbing wuluh 15% dengan nilai *Adjusted significance* 0,043 ( $p < 0,05$ ). Pada kelompok Kontrol positif (Kafein) dibandingkan dengan kontrol negatif (Na CMC) juga menunjukkan perbedaan signifikan *Adjusted significance* 0,001 ( $p < 0,05$ ). Perbandingan antara infua 5% dengan kontrol positif juga menunjukkan perbedaan signifikan *Adjusted significance* 0,003. Hasil uji *Pairwise comparisons* bisa dilihat pada lampiran 14

#### **4.2. Pembahasan**

Tonikum adalah suatu bahan atau bahan campuran untuk memperkuat tubuh atau tambahan tenaga atau energi pada tubuh, Tonik digunakan untuk memacu dan memperkuat semua sistem dan organ serta menstimulan perbaikan sel sel tonus otot (Ramli dan pamoentjak, 2000). Tonik adalah istilah yang dahulu digunakan untuk kelas preparat obat-obatan yang dipercaya mempunyai kemampuan mengembalikan tonus normal pada jaringan tonik yang mempunyai efek menghasilkan tonus normal yang ditandai dengan ketegangan terus-menerus. Efek tonik yaitu efek yang memacu dan memperkuat semua sistem organ serta menstimulasi perbaikan sel-sel tonus otot. Efek tonik ini terjadi karena efek stimulasi yang dilakukan terhadap system syaraf pusat. Efek tonik ini dapat digolongkan ke dalam golongan psikostimulansia. Senyawa ini bisa

menghilangkan kelelahan dan penat, serta meningkatkan kemampuan berkonsentrasi dan kapasitas yang bersangkutan (Mustchler, 1986). Jika obat tonik bekerja secara luas dalam meningkatkan stamina dan vitalitas tubuh, maka obat psikotonik merupakan subkelompok yang bekerja lebih spesifik pada sistem saraf pusat (SSP) untuk meningkatkan aktivitas psikomotorik, kewaspadaan, dan daya tahan terhadap kelelahan mental.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas pemberian infusa buah belimbing wuluh (*Avverhoa Bilimbi L*) sebagai tonikum terhadap ketahanan fisik mencit putih jantan yang diuji menggunakan metode *natorary exshustion*. Pengamatan pada mencit dilakukan dengan parameter mencit mengalami kelelahan setelah di renangkan. Kelelahan ditandai dengan tidak adanya reaksi gerak dari keempat kaki, posisi badan membungkuk dan bagian kepala dibawah permukaan air selama 4-5 detik.

Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan bahwa pemberian infusa buah belimbing wuluh memberikan pengaruh terhadap peningkatan waktu lama berenang mencit, yang secara umum menunjukkan peningkatan stamina atau ketahanan fisik mencit seiring dengan meningkatnya konsentrasi infusa yang diberikan (5%, 10%, dan 15%).

Berdasarkan hasil uji kruskal walls yang bertujuan mengetahui perbedaan antar kelompok pada lampiran 13 diperoleh nilai signifikansi 0,000 ( $p < 0,05$ ) menunjukkan terdapat perbedaan signifikan antar kelompok, dengan hasil ini artinya  $H_0$  (Hipotesis nol ) ditolak menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara kelompok perlakuan terhadap daya tahan fisik mencit.

Pada lampiran 14 hasil analisis uji lanjut (*pos hoc*) setelah uji kruskal walls menunjukkan adanya perbedaan signifikan. Uji ini dilakukan untuk mengetahui kelompok mana yang memiliki perbedaan signifikan dalam peningkatan daya tahan fisik mencit setelah pemberian infusa buah belimbing wuluh. Hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara kelompok kontrol positif yang diberi kafein yang diduga memberikan efek paling kuat dalam meningkatkan daya tahan fisik mencit dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif yang diberi Na CMC yang menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan *Adjusted significance* 0,001 yang mengkonfirmasi efektivitas kafein sebagai stimulan fisiologis. Kafein sebagai kontrol positif berfungsi sebagai stimulan sistem saraf pusat dan telah terbukti secara luas mampu meningkatkan ketahanan fisik, memperpanjang waktu hingga kelelahan, dan memperbaiki efisiensi kontraksi otot. Kafein bekerja dengan cara menghambat enzim fosfodiesterase dan meningkatkan kadar AMP siklik (cAMP), sehingga merangsang pelepasan adrenalin dan meningkatkan ketersediaan energi bagi otot (Spriet, 2014).

Perbandingan kelompok infusa buah belimbing wuluh dengan konsentrasi 5% dengan kelompok kontrol positif menunjukkan perbedaan signifikan  $p = 0,003$ , artinya infusa dengan konsentrasi 5% belum mampu menyamai efek kafein dalam meningkatkan daya tahan fisik mencit. Namun pada konsentrasi 10% dan 15% hasilnya tidak berbeda signifikan dibandingkan dengan kontrol positif, hal ini berarti bahwa dosis 10% dan terutama 15% menunjukkan efek infusa buah belimbing wuluh semakin mendekati kafein

Pada kelompok infusa dengan konsentrasi 15% dibandingkan dengan kontrol negatif yang diberi Na CMC menunjukkan perbedaan signifikan  $p = 0,043$ . Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian infusa dengan konsentrasi 15% mampu meningkatkan daya tahan fisik mencit yang diukur dari lamanya waktu berenang mencit.

Peningkatan waktu lama berenang kelompok perlakuan dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif kemungkinan disebabkan oleh kandungan senyawa aktif dalam buah belimbing wuluh terutama flavanoid dan saponin. Flavanoid merupakan senyawa fenolik yang memiliki kemampuan antioksidan tinggi yang berperan dalam menetralkan radikal bebas dan mengurangi stres yang timbul akibat aktivitas fisik. Selain itu juga saponin berperan diketahui dapat merangsang sistem syaraf pusat dan meningkatkan metabolisme energi. Hal ini berdampak pada peningkatan efisiensi kerja otot dan memperlambat munculnya kelelahan selama aktivitas fisik.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan Penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Infusa buah belimbing wuluh memiliki efek tonikum
2. infusa buah belimbing wuluh dengan konsentrasi dosis 15% memiliki efek tonikum yang lebih kuat dibandingkan dengan dosis 5% dan 10%, sehingga semakin tinggi dosis yang diberikan efek tonikum yang dihasilkan lebih besar.

#### **5.2. Saran**

Penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan menggunakan infusa buah belimbing wuluh dengan meningkatkan dosis yang bervariasi dan menggunakan metode uji yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni Putri, P., Chatri, M., & Advinda, L. (2023). Karakteristik Saponin Senyawa Metabolit Sekunder pada Tumbuhan. *Jurnal Serambi Biologi*, 8(2)(2), 251–258.
- Bayu, G. F., F, M. H., & Kurniati, E. (2023). Sintesis Natrium Karboksimetilselulosa(Na-CMC) dari Serat Gambas Tua (*Luffa Acutangula*). *Chempro*, 3(2), 56–61. <https://doi.org/10.33005/chempro.v3i2.275>
- Beno, J., Silen, A. ., & Yanti, M. (2022). UJI EFEKTIVITAS TONIKUM EKSTRAK ETANOL DAUN KAYU MANIS (*Cinnamomum burmanni*) PADA MENCIT PUTIH JANTAN (*Mus musculus*). In *Braz Dent J.* (Vol. 33, Issue 1, pp. 1–12).
- Dina Khairani, Ilyas, S., & Yurnadi. (2024). *HEWAN PERCOBAAN MENCIT ( Mus musculus )* (Issue February).
- Fithria, R. F., Damayanti, K., & Mustaufiah, N. (2017). Uji efek tonikum ekstrak etanol buah mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) terhadap mencit jantan galur swiss. In *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik* (Vol. 14, Issue 1, pp. 1–10).
- Galingging, A., Ratnaningsih, A. T., & Hutasuhut, I. L. (2022). Determination Key Of Dipterocarpaceae Family In Arboretum Lancang Kuning University. *Jurnal Penelitian Kehutanan BONITA*, 4(2), 21. <https://doi.org/10.55285/bonita.v4i2.1605>
- Halim, A., Arianti, O., & Umar, S. (2011). Mikroenkapsulasi Parasetamol Dengan Metode Penguapan Pelarut Menggunakan Polimer Natrium Karboksimetil ( NaCMC ). *Jurnal Farmasi Higea*, 3(2), 84–93.
- Insan, R. R., Faridah, A., Yulastri, A., & Holinesti, R. (2019). Using Belimbing Wuluh (*Averhoa blimbi L.*) As A Functional Food Processing Product. *Jurnal Pendidikan Tata Boga Dan Teknologi*, 1(1), 47. <https://doi.org/10.24036/jptbt.v1i1.7>
- Maisarah, M., Chatri, M., & Advinda, L. (2023). Karakteristik dan Fungsi Senyawa Alkaloid sebagai Antifungi pada Tumbuhan. *Jurnal Serambi Biologi*, 8(2), 231–236.
- Moni, M., & Iqroni, D. (2022). Pengaruh Konsumsi Cafein Sebelum Latihan Terhadap Daya Tahan Cardiovescular Pemain PB. Siguntung Kabupaten Tebo. *Indonesian Journal of Sport Science and Coaching*, 4(1), 79–90. <https://doi.org/10.22437/ijssc.v4i1.19210>

- 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 ) TONICUM ACTIVITY TEST OF ETHANOL EXTRACT BINAHONG ( Anredera cordifolia ( Ten .) Steenis ) LEAF ON WHITE MALE MICE ( Mus . 2017, 65–70.*
- Ningsih, I. susila, Chatri, M., Advinda, L., & Violita. (2020). Pengaruh Ukuran Dan Perlakuan Bibit Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Iles-Iles. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*, 8(2), 61. <https://doi.org/10.21082/jlitri.v8n2.2002.61-66>
- Oktavia, S. N., Wahyuningsih, E., Andasari, S. D., & Normaidah. (2020). Skrining Fitokimia Dari Infusa Dan Ekstrak Etanol 70% Daun Cincau Hijau(*Cyclea barbata* Miers). *Jurnal Ilmu Farmasi*, 11(1), 1–6. <https://doi.org/10.61902/cerata.v11i1.84>
- Rusdiawan, A., & Habibi, A. I. (2020). Efek pemberian jus semangka kuning terhadap tekanan darah, kadar asam laktat, dan daya tahan anaerobik setelah aktivitas anaerobic. *Jurnal SPORTIF : Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 6(2), 316–331. [https://doi.org/10.29407/js\\_unpgr.vi.13712](https://doi.org/10.29407/js_unpgr.vi.13712)
- Saputri, G. A. R., Nofita, & Sudarti, W. (2023). *UJI EFEKTIVITAS TONIKUM KOMBINASI EKSTRAK DAUN BIDARA LAUT (Ziziphus mauritiana L.) DAN JUS KURMA (Phoenix dactylifera L.) TERHADAP MENCIT (Mus musculus) METODE Natatory Exhaustion. 17(2014), 276–284.*
- Selonni, F. (2022). UJI EFEK TONIKUM DARI BUAH BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) TERHADAP MENCIT PUTIH JANTAN (*Mus musculus*). *Jurnal Akademi Farmasi Prayoga*, 6(2), 33–46.
- Setyowati, D. L., Shaluhayah, Z., & Widjasena, B. (2014). Penyebab Kelelahan Kerja pada Pekerja Mebel. *Kesmas: National Public Health Journal*, 8(8), 386. <https://doi.org/10.21109/kesmas.v8i8.409>
- Sunani, S., & Hendriani, R. (2023). Classification and Pharmacological Activities of Bioactive Tannins. *Indonesian Journal of Biological Pharmacy*, 3(2), 130–136. <https://jurnal.unpad.ac.id/ijbp>
- Toyang, G., Fitriawati, A., & Wardani, T. S. (2024). *UJI EFEK TONIKUM SEDUHAN HERBAL KOMBINASI JAHE MERAH (ZINGIBER OFFICINALE VAR. RUBRUM) DAN DAUN KAYU MANIS (CINNAMOMUM BURMANNI) TERHADAP MENCIT PUTIH JANTAN GALUR SWISS WEBSTER. 8, 3688–3698.*

## LAMPIRAN


**Lampiran 1** Jadwal Penelitian

No.	Jenis Kegiatan	Januari				Februari				Maret			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Penelusuran Pustaka	■	■										
2.	Penyusunan Proposal	■	■										
3.	Seminar Proposal			■									
4.	Revisi Proposal			■	■								
5.	Pengumpulan Proposal			■	■								
6.	Pengambilan Sampel					■	■						
7.	Pemeriksaan Sampel					■	■						
8.	Pengumpulan Data					■	■						
9.	Pengolahan Data					■	■	■					
10.	Analisis Data					■	■	■	■				
11.	Penyusunan Laporan							■	■	■			
12.	Sidang Hasil Laporan										■		
13.	Revisi Laporan											■	
14.	Pengumpulan Laporan												■

**Lampiran 2** Rencana anggaran Biaya

<b>No.</b>	<b>Komponen</b>	<b>Volume</b>	<b>Satuan</b>	<b>Harga satuan</b>	<b>Jumlah</b>
<b>A</b>	<b>Bahan penelitian</b>				
	1. Mencit	25	ekor	Rp. 17.000	Rp. 425.000
	2. Buah Belimbing Wuluh	500	buah	Rp. 75	Rp. 13.500
	3. Kafein	3	gram	Rp. 15.000	Rp. 45.000
	4. Na CMC	5	gram	Rp. 200	Rp. 1.000
	5. Aquadest	1	liter	Rp. 20.000	Rp. 20.000
<b>B</b>	<b>Alat Tulis Kantor</b>				
	1. Ballpoint	2	pcs	Rp. 3.000	Rp. 6.000
	2. Spidol	1	pcs	Rp. 8.000	Rp. 8.000
	3. Kertas HVS 80 gram	1	rim	Rp. 45.000	Rp. 45.000
<b>C</b>	<b>Peralatan Penunjang</b>				
	1. Tissue	1	pack	Rp. 10.000	Rp. 10.000
	2. Masker	1	box	Rp. 20.000	Rp. 20.000
	3. Handscoon	1	box	Rp. 35.000	Rp. 35.000
	4. Wadah plastik sedang	2	pcs	Rp. 8.000	Rp. 16.000
	5. Kertas saring	2	lembar	Rp. 7.000	Rp. 14.000
	6. Kertas perkamen	1	pack	Rp. 15.000	Rp. 15.000
	7. Kandang mencit	4	pcs	Rp. 10.000	Rp. 40.000
<b>E</b>	<b>Perjalanan</b>				
	1. Pencarian bahan praktek	1	paket	Rp. 100.000	Rp. 100.000
	2. Pencarian referensi	1	paket	Rp. 100.000	Rp. 100.000
	3. Uji laboratorium	1	paket	Rp. 100.000	Rp. 100.000
	4. Pembelian alat	1	paket	Rp. 100.000	Rp. 100.000
<b>F</b>	<b>Lain-lain</b>				
	1. Internet/Pencarian literatur	1	paket	Rp. 100.000	Rp. 100.000
	2. Pembuatan laporan	2	paket	Rp. 100.000	Rp. 200.000
	3. Analisis data	1	paket	Rp. 100.000	Rp. 100.000
	4. Dokumentasi	1	paket	Rp. 100.000	Rp. 100.000
	<b>TOTAL</b>				<b>Rp. 1.605.000</b>

Lampiran 3 Lembar Bimbingan



**YAYASAN DHARMA HUSADA INSANI GARUT**  
**Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada**  
 SK Mendiknas RI No. 129/D/O/2007

Kampus I : Jl. Subdyadnata No. 07 Tlp./Fax. 0262 - 235940 Garut - Jawa Barat  
 Kampus II : Jl. Nusia Indah No. 24 Tlp. 0262 - 4794803, 0262 - 235960 Garut - Jawa Barat

**KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH  
PROGRAM STUDI D-3 FARMASI**

Nama : Hilman Samudra  
 NIM : KHGF 22024  
 Pemmutan Penelitian :  Profil  Survey  Eksperimen  
 Kelompok Keilmuan :  Farmasi Umum  Farmakologi & Farmasi Klinik  Biologi Farmasi  
 Analisis Farmasi & Kimia Medisinal  Farmasetika & Teknologi Farmasi  
 Judul Penelitian : Tambahan Efek tonikum infusa Buah belimbing wuluh (Averrhoa bilimbi L.) pada pencit Putih Tantan (Mus musculus)  
 Pembimbing : \_\_\_\_\_

No	Tanggal	Komponen Penelitian	Catatan Bimbingan	Tanda Tangan Pembimbing
1	24 sept 24	Pengajuan judul	Mencari judul sesuai minat	
2	01 okt 24	Pencarian jurnal	mencari jurnal penelitian yg sudah dilakukan sebelumnya	
3	15 okt 24	BAB 1	menentukan latar belakang, rumusan masalah, tujuan & manfaat	
4	25 okt 24	BAB 2	menyusun tinjauan pustaka & Revisi	
5	6 NOV 24	Revisi bab 2	memperbaiki kerangka Amkran	
6	20 NOV 24	BAB 3	menentukan metodologi peneliti	
7	4 Jan 25	Persiapan sup	mengcek ulang proposal & membuat ppt	
8	5 maret 25	Persiapan Penelitian	lakukan penelitian sesuai metodologi penelitian	
9	13 maret 25	Penelitian	Amati proses selanjutnya hasil penelitian	
10	16 maret 25	Penelitian	amati kendala selama proses penelitian	
11	19 maret 25	Penelitian	Pengolahan data hasil peneliti	
12	22 maret 25	Dempesunan hasil penelitian	buat hasil & pembahasan sesuai hasil penelitian	
13	26 maret 25	Kesimpulan	buat kesimpulan & saran	
14	30 maret 25	Persiapan skripsi	ACC skripsi	

**Lampiran 4** Tabel pengamatan

Kelompok	No	BB Mencit	Vol Pemberian	Waktu Beenang mencit
Kontrol Negatif	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
Rata Rata				
Kontrol Positif	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
Rata Rata				
Infusa buah belimbing wuluh 5 %	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
Infusa buah belimbing wuluh 10 %	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
Rata Rata				
Infusa buh belimbing wulu 15 %	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
Rata Rata				

**Lampiran 5** Dosis infusa buah belimbing wuluh

1. Dosis Infusa Buah belimbing wuluh 5 %

Sediaan Infusa buah belimbing wuluh = 5 gram

Dipanaskan dalam 100 ml air selama 15 menit dalam suhu 90°C

2. Dosis Infusa Buah belimbing wuluh 10 %

Sediaan Infusa buah belimbing wuluh = 10 gram

Dipanaskan dalam 100 ml air selama 15 menit dalam suhu 90°C

3. Dosis infusa Buah belimbing wuluh 15 %

Sediaan Infusa buah belimbing wuluh = 15 gram

Dipanaskan dalam 100 ml air selama 15 menit dalam suhu 90°C

### **Lampiran 6** Perhitungan dosis kafein

Dosis lazim manusia = 100 mg

Konversi dosis untuk mencit BB 20 gr = Dosis Lazim x Faktor Konversi

$$= 100 \text{ mg} \times 0,0026$$

$$= 0.26 \text{ mg}$$


Dosis ini diberikan dalam volume = 0,2 ml

Dibuat larutan persediaan sebanyak = 100 ml

Jumlah yang digunakan =  $(100 \text{ ml} / 0,2 \text{ ml}) \times 0,26 \text{ mg}$

$$= 130 \text{ mg} \text{ atau } 0,13 \text{ g}$$


Lampiran 7 Matriks Masukan Dan Perbaikan seminar Usulan Penelitian



**YAYASAN DHARMA HUSADA INSANI GARUT**  
**Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada**  
 SK. Mendiknas RI No. 129/D/D/2007  
Kampus 1 - Jl. Sahyudhara No. 07 Tg. Pin. 0392 - 22966 Garut - Jawa Barat  
 Kampus 2 - Jl. Husein Sastranegara No. 24 Tg. Pin. 0262 - 4704021 0262 - 720982 Garut - Jawa Barat

**MATRIKS MASUKAN DAN PERBAIKAN SEMINAR HASIL PENELITIAN**

Nama : HELMAN SANUSI  
 NIM : KHGF22024  
 Judul Penelitian : Gambaran Efek Toksikum Infusa Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*)  
 Pembimbing : apt. Rizka Nurkawati, S.Si, M.Farm.

No	Nama Dosen Penguji	Komentar/Masukan/ Saran	Hasil Perbaikan	Tanda Tangan
1	apt. Nurul, S.Si, M.Farm.	Perbaiki penomoran menjadi times new roman	Terlampir pada semua halaman	
		tambahkan abstrak bahasa Inggris di daftar isi	Terlampir pada halaman v	
		Daftar isi tidak dibold semua	Terlampir pada halaman 10-11	
		Perbaiki tanda titik meenjadi setelah sitasi	Terlampir pada semua sitasi	
		perbaiki pada kata pengantar masih proposal	Terlampir pada halaman vi	
2	Hj. Esa Risi Suatini, S.K.M.,M.K.M.	Penulisan di perbaiki	Terlampir pada halaman 4,7,8,19,21,23	
		Perbaiki manfaat penelitian bagi masyarakat	Terlampir pada halaman 4	
		Perbaiki saran penelitian	Terlampir pada halaman 31	

## Lampiran 8 Persetujuan Perbaikan Seminar Hasil Penelitian

**LEMBAR PERSETUJUAN  
PERBAIKAN SEMINAR HASIL PENELITIAN**

NAMA : HILMAN SANUSI  
NIM : KHGF22024  
JUDUL : GAMBARAN EFEK TONIKUM INFUSA BUAH BELIMBING  
WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) PADA MENCIT PUTIH JANTAN  
(*mus musculus*)

Telah dilakukan perbaikan sesuai dengan saran tim penguji serta dipertkenasikan untuk melanjutkan ke tahap seminar hasil penelitian

Garut, 22 September 2025

Menyetujui,

Penguji I	Penguji II
	
apt. Nurul, S.Si., M.Farm	Hj. Evi Risi Suazini, S.K.M., M.K.M

Pembimbing



apt. Ristrina Nurekawati, S.Si., M.Farm

## Lampiran 9 Lembar Identifikasi Tanaman

HERBARIUM JATINANGOR  
LABORATORIUM TAKSONOMI TUMBUHAN  
JURUSAN BIOLOGI FMIPA UNPAD  
Gedung D2-212, Jl. Raya Bandung-Sumedang Km 21 Jatinangor  
Telp. 089689992695, email: [planterogamae@yahoo.com](mailto:planterogamae@yahoo.com)

### LEMBAR IDENTIFIKASI TUMBUHAN

No.75/HB/06/2025.

Herbarium Jatinangor, Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Jurusan Biologi FMIPA UNPAD, dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Hilman Samudra  
NPM/NIDN : KHGF22024  
Instansi : STIKes Karsa Husada  
Lokasi : Garut..

Telah melakukan identifikasi tumbuhan, dengan No Koleksi :  
Tanggal Koleksi : 25 Juni 2025.

#### Hasil Identifikasi

Nama Ilmiah : *Averrhoa bilimbi* L.  
Sinonim : *Averrhoa abrusangulata* Stokes  
Nama Lokal : Belimbing wuluh  
Suku/Famili : Oxalidaceae

#### Klasifikasi (Hirarki Taksonomi)

Kingdom : Plantae  
Divisi : Tracheophyta  
Class : Magnoliopsida  
Ordo : Oxalidales  
Famili : Oxalidaceae  
Genus : *Averrhoa*  
Species : *Averrhoa bilimbi* L.

#### Referensi:

Cronquist, Arthur. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*.  
Columbia University Press: New York  
The Plant List. *Website Dunia Tumbuhan* <http://www.theplantlist.org/tpl1.1/record/kew-158489>  
Backer, C. A. and Bakhuizen v/d Brink R. C Jr. 1963. *Flora of Java*. Wolter-Noordhoff NV.  
Groningen.

Jatinangor, 26 Juni 2025.

Identifikator,

LABORATORIUM TAKSONOMI TUMBUHAN  
JURUSAN BIOLOGI FMIPA-UNPAD

Drs. Joko Kusnoro, M.P.  
NIP. 196008011991011001

## Lampiran 10 Surat Layak Etik



### Komite Etik Penelitian Research Ethics Committee

### Surat Layak Etik Research Ethics Approval



No:0035/06/KEP STIKes Karsa Husada Garut/2025

Peneliti Utama  
Principal Investigator  
Peneliti Anggota  
Member Investigator  
Nama Lembaga  
Name of The Institution  
Jabal  
Title

: Hilman Sanusi

:

: STIKes Karsa Husada Garut

: Gambaran Efek Toksik Infeksi Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)  
Pada Mencit Putih Jantan (*Mus Musculus*)  
*An Overview of the Toxic Effects of Averrhoa bilimbi L. Fruit Infection on Male  
White Mice (Mus musculus)*

Atas nama Komite Etik Penelitian (KEP), dengan ini diberikan surat layak etik terhadap usulan protokol penelitian, yang didasarkan pada 7 (tujuh) Standar dan Pedoman WHO 2011, dengan mengacu pada pemenuhan Pedoman CIOMS 2016 (lihat lampiran). On behalf of the Research Ethics Committee (REC), I hereby give ethical approval in respect of the undertakings contained in the above mention research protocol. The approval is based on 7 (seven) WHO 2011 Standard and Guidance part III, namely Ethical Basis for Decision-making with reference to the fulfillment of 2016 CIOMS Guideline (see enclosed).

Kelayakan etik ini berlaku satu tahun efektif sejak tanggal penerbitan, dan usulan perpanjangan diajukan kembali jika penelitian tidak dapat diselesaikan sesuai masa berlaku surat kelayakan etik. Perkembangan kemajuan dan selesainya penelitian, agar dilaporkan. The validity of this ethical clearance is one year effective from the approval date. You will be required to apply for renewal of ethical clearance on a yearly basis if the study is not completed at the end of this clearance. You will be expected to provide mid progress and final reports upon completion of your study. It is your responsibility to ensure that all researchers associated with this project are aware of the conditions of approval and which documents have been approved.

Setiap perubahan dan alasannya, termasuk indikasi implikasi etis (jika ada), kejadian tidak diinginkan serius (KTID/SDS) pada partisipan dan tindakan yang diambil untuk mengatasi efek tersebut, kejadian tak terduga lainnya atau perkembangan tak terduga yang perlu diberitahukan; ketidakmampuan untuk perubahan lain dalam personel penelitian yang terlibat dalam proyek, wajib dilaporkan. You require to notify of any significant change and the reason for that change, including an indication of ethical implications (if any), serious adverse effects on participants and the action taken to address those effects; any other unforeseen events or unexpected developments that merit notification; the inability to any other change in research personnel involved in the project.

Masa berlaku:  
10 July 2025 - 10 July 2026

10 July 2025  
Chair Person



Anthika Lungguh Perceka

generated by sigEPH 2025-07-10

## Lampiran 11 Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality							
	kelompok	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
t	negatif	.280	5	.200 <sup>*</sup>	.880	5	.311
	positif	.192	5	.200 <sup>*</sup>	.960	5	.805
	infusa 5%	.344	5	.054	.795	5	.074
	infusa 10%	.249	5	.200 <sup>*</sup>	.932	5	.608
	infusa 15%	.250	5	.200 <sup>*</sup>	.868	5	.258

\*. This is a lower bound of the true significance.  
a. Lilliefors Significance Correction

## Lampiran 12 Hasil Uji Homogenitas

### Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
t	Based on Mean	6.606	4	20	.001
	Based on Median	2.075	4	20	.122
	Based on Median and with adjusted df	2.075	4	8.653	.170
	Based on trimmed mean	6.190	4	20	.002

**Lampiran 13** Hasil Uji *Kruskal Walss*

**Hypothesis Test Summary**

	<b>Null Hypothesis</b>	<b>Test</b>	<b>Sig.</b>	<b>Decision</b>
<b>1</b>	The distribution of t is the same across categories of kelompok.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	.000	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is .05.

**Lampiran 14** Hasil Uji Lanjut ( *Pairwise comparisons* )

Each row shows the sample average rank of kelompok.

Sample1-Sample2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.	Adj.Sig.
<b>negatif-infusa 5%</b>	-1.600	4.653	-.344	.731	1.000
<b>negatif-infusa 10%</b>	-8.300	4.653	-1.784	.074	.745
<b>negatif-infusa 15%</b>	-13.300	4.653	-2.858	.004	.043
<b>negatif-positif</b>	-18.300	4.653	-3.933	.000	.001
<b>infusa 5%-infusa 10%</b>	-6.700	4.653	-1.440	.150	1.000
<b>infusa 5%-infusa 15%</b>	-11.700	4.653	-2.515	.012	.119
<b>infusa 5%-positif</b>	16.700	4.653	3.589	.000	.003
<b>infusa 10%-infusa 15%</b>	-5.000	4.653	-1.075	.283	1.000
<b>infusa 10%-positif</b>	10.000	4.653	2.149	.032	.316
<b>infusa 15%-positif</b>	5.000	4.653	1.075	.283	1.000

**Lampiran 15** Dokumentasi Pembuatan Bahan Uji



**Lampiran 16** Penimbangan Hewan Uji



**Lampiran 17** Pemberian Perlakuan Pada Mencit



**Lampiran 18** Pengamatan Waktu Renang Mencit



## Lampiran 19 Daftar Riwayat Hidup



Penulis lahir di Garut pada tanggal 15 Oktober 2004 sebagai anak kedua dari 4 bersaudara yang dilahirkan dari pasangan Bapak Asep Sopwan dan Ibu atik Sopiah yang beralamat di Kp. Cijaringao RT. 003 RW. 003 Desa Sukajaya Kecamatan Sukaresmi Kabupaten Garut. Penulis telah menempuh pendidikan yaitu di TK (Taman Kanak-Kanak) Paud Assalwa 3 (2009-2011), Sekolah Dasar Negeri 1 (2011-2017), MTs Al - Fatwa (2017-2020), dan SMAN 19 Garut (2020- 2022). Pada tahun 2022, penulis diterima sebagai mahasiswa program studi diploma tiga (D-III) di Program Studi D-III Farmasi STIKes Karsa Husada Garut. Selama mengikuti program D-III, Penulis melaksanakan praktik lapangan di Appotek Zika, Industri Farmasi Lembaga Farmasi Angkatan Udara(Lafiau) dan UOBK Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) dr. Slamet Garut pada tahun 2024/2025.