

**EFEK TONIKUM EKSTRAK ETANOL TEMU KUNCI
(*Boesenbergia rotunda*) PADA MENCIT PUTIH JANTAN
(*Musmuculus*) DENGAN METODE WAKTU BERENANG**

KARYA TULIS ILMIAH

**LENNY APRILIA
NIM : KHGF23057**



**PROGRAM STUDI D3 FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
INSTITUT KESEHATAN KARSA HUSADA
GARUT
2026**

**EFEK TONIKUM EKSTRAK ETANOL TEMU KUNCI
(*Boesenbergia rotunda*) PADA MENCIT PUTIH JANTAN
(*Mus musculus*) DENGAN METODE WAKTU BERENANG**

KARYA TULIS ILMIAH

**Diajukan dalam Seminar Hasil Penelitian yang akan digunakan dalam
penyusunan Karya Tulis Ilmiah pada Program Studi D-III Farmasi Institut
Kesehatan Karsa Husada Garut**

**LENNY APRILIA
NIM : KHGF23057**



**PROGRAM STUDI D3 FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
INSTITUT KESEHATAN KARSA HUSADA
GARUT
2026**

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : EFEK TONIKUM EKSTRAK ETANOL TEMU KUNCI
(*Boesenbergia rotunda*) PADA MENCIT PUTIH JANTAN
(*Musmuculus*) DENGAN METODE WAKTU BERENANG
NAMA : LENNY APRILIA
NIM : KHGF23057

KARYA TULIS ILMIAH

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

Garut, 08 Juli 2026

Menyetujui,

Pembimbing

Dr.Apt. Dani Sujana,S.Si., M.Farm

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : TONIKUM EKSTRAK ETANOL TEMU KUNCI
(*Boesenbergia rotunda*) PADA MENCIT JANTAN (*Mus musculus*) DENGAN METODE BERENANG

NAMA : LENNY APRILIA

NIM : KHGF23057

KARYA TULIS ILMIAH

KTI ini telah disidangkan dihadapan
Tim Penguji Program Studi D-III Farmasi
Institut Kesehatan Karsa Husada Garut

Garut, 8 Juli 2026

Mengetahui,
Ketua Program Studi D-III
Farmasi

Menyetujui,
Pembimbing

Apt. Nurul, S.Si., M.Farm Dr. apt. Dani
Sujana, S.Si, M.Farm

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan

Susan Susyanti, S.Kp., M. Kep

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ilmiah ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Ahli Madya Farmasi (A.Md.Farm.), baik dari Institut Kesehatan Karsa Husada Garut maupun 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 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 penyimpanan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Institut Kesehatan Karsa Husada Garut.

Garut, 04 Juli 2026

Yang membuat pernyataan

LENNY APRILIA
NIM: KHGF23057

ABSTRAK

Lenny Aprilia : Efek Tonikum Ekstrak Etanol Temu Kunci (*Boesenbergia rotunda*) Pada Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*) Dengan Metode Waktu Berenang

Kelelahan fisik merupakan kondisi menurunnya kemampuan tubuh dalam melakukan aktivitas akibat penggunaan energi yang berlebihan sehingga dapat mengurangi daya tahan tubuh. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan stamina adalah penggunaan bahan alam yang memiliki aktivitas tonikum. Temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) merupakan tanaman yang mengandung senyawa aktif seperti flavonoid dan antioksidan yang berpotensi membantu meningkatkan ketahanan fisik serta mengurangi kelelahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek tonikum ekstrak etanol temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) terhadap mencit putih jantan (*Mus musculus*) dengan metode ketahanan lama waktu berenang. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental laboratorium dengan desain post test control group. Hewan uji yang digunakan sebanyak 25 ekor mencit putih jantan yang dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan, yaitu kontrol negatif Na-CMC 1%, kontrol positif kafein, serta kelompok ekstrak etanol temu kunci dengan dosis 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB, dan 400 mg/kgBB. Pengujian efek tonikum dilakukan menggunakan metode Natatory Exhaustion dengan parameter lama waktu berenang hingga mencit mengalami kelelahan. Data dianalisis berdasarkan nilai rata-rata waktu berenang pada setiap kelompok perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol temu kunci memiliki efek tonikum terhadap mencit putih jantan. Rata-rata waktu berenang pada kelompok kontrol negatif sebesar 10,890 menit, kontrol positif sebesar 21,908 menit, dosis 100 mg/kgBB sebesar 10,080 menit, dosis 200 mg/kgBB sebesar 15,294 menit, dan dosis 400 mg/kgBB sebesar 19,346 menit. Peningkatan dosis ekstrak menunjukkan peningkatan lama waktu berenang mencit.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) memiliki aktivitas tonikum dan dosis 400 mg/kgBB memberikan efek paling optimal dalam meningkatkan daya tahan fisik mencit putih jantan.

Kata kunci: Temu kunci, *Boesenbergia rotunda*, tonikum, mencit putih jantan, Natatory Exhaustion.

ABSTRACT

LENNY APRILIA: *Effect of Ethanol Extract of Temu Kunci (Boesenbergia rotunda) as a Tonic Agent in Male White Mice (Mus musculus) Using Swimming Time Method*

Physical fatigue is a condition characterized by a decrease in the body's ability to perform activities due to excessive energy expenditure, which can reduce endurance. One effort that can be made to increase stamina is the use of natural ingredients with tonic activity. Temu kunci (Boesenbergia rotunda) is a plant containing active compounds such as flavonoids and antioxidants that have the potential to help improve physical endurance and reduce fatigue. This study aimed to determine the tonic effect of ethanol extract of temu kunci (Boesenbergia rotunda) on male white mice (Mus musculus) using the swimming endurance time method. This study used a laboratory experimental method with a post-test control group design. The test animals used were 25 male white mice divided into 5 treatment groups, namely negative control group (Na-CMC 1%), positive control group (caffeine), and ethanol extract of temu kunci groups with doses of 100 mg/kgBW, 200 mg/kgBW, and 400 mg/kgBW. The tonic effect test was performed using the Natatory Exhaustion method with the parameter of swimming duration until the mice experienced fatigue. Data were analyzed based on the average swimming time of each treatment group. The results showed that ethanol extract of temu kunci had a tonic effect on male white mice. The average swimming time in the negative control group was 10.890 minutes, positive control group was 21.908 minutes, 100 mg/kgBW dose was 10.080 minutes, 200 mg/kgBW dose was 15.294 minutes, and 400 mg/kgBW dose was 19.346 minutes. An increase in extract dose showed an increase in the swimming duration of the mice. Based on the results, it can be concluded that ethanol extract of temu kunci (Boesenbergia rotunda) has tonic activity, and the dose of 400 mg/kgBW provides the most optimal effect in increasing the physical endurance of male white mice.

Keywords: *Temu kunci, Boesenbergia rotunda, tonic, male white mice, Natatory Exhaustion*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT. Yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul **“Efek Tonikum Ekstrak Etanol Temu Kunci (*Boesenbergia rotunda*) Pada Mencit putih Jantan (*Mus musculus*) dengan metode berenang”**. 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 ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. H. Hadiat, M.A., selaku Ketua Pembina Yayasan Dharma Husada Insani Garut;
2. Drs. H. Suryadi, M.Si., selaku Ketua Umum Yayasan Dharma Husada Insani Garut;
3. Dr. Iwan Wahyudi, S.Kep., Ners., M.Kep selaku Rektor Institut Kesehatan Karsa Husada Garut.
4. Susan Susyanti, S.Kep., M.Kep.Selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Institut Kesehatan Karsa Husada Garut.
5. apt. Nurul, S.Si., M.Farm., selaku Ketua Program Studi D-III Farmasi Institut Kesehatan Karsa Husada Garut.
6. Dr. apt. Dani Sujana, M.Fram., selaku Pembimbing Karya Tulis Ilmiah yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini;
7. Apt.Yogi Rahman Nugraha, M.Farm., selaku penguji I yang telah memberikan motivasi, masukan, dan arahan dalam proses belajar penulis

dalam kegiatan karya Tulis Ilmiah ini;

8. Muhammad Hadi Sulhan,S.Si.,M.Sc., selaku penguji II yang telah memberikan masukan dan arahnya dalam Karya Tulis Ilmiah ini;
9. 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. Amiin;
10. Kedua orang tua,Cinta pertama bapak Ujang Saepuloh Dan pintu surgaku Ibu Siti Nurjanah,Dua orang yang sangat berjasa dalam hidup saya,dua orang yang selalu mengusahakan anak perempuan ketiga ini untuk menempuh pendidikan setinggi-tingginya meskipun mereka berdua sendiri hanya bisa menempuh pendidikan sampai tahap dasar.Kepada bapak saya,terimakasih atas setiap cucuran keringat dan kerja keras yang engkau tukarkan menjadi sebuah nafkah demi anakmu bisa sampai ketahap ini,terimakasih juga selalu mengusahakan apapun itu.Dan untuk mamah terimakasih atas segala motivasi,pesan,doa,dan harapan yang selalu mendampingi setiap langkah dan ikhtiar untuk penulis,Terimakasih telah menjadi sumber kekuatanku,penopang dalam setiap langkah,dan cahaya yang selalu menerangi jalan hidupku,perjuangan dan kasih sayangmu yang tak terhitung nilainya menjadi alasan penulis untuk terus berjuang sampai titik ini.
11. Kakak-Kakak Tercinta, yang selalu mendampingi penulis, memberikan motivasi, perhatian, dan bantuan tanpa kenal lelah, sehingga penulis mampu bertahan dan menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
12. Keluarga Besar Mansyur Family, Dengan dan penuh rasa syukur penulis ingin mengucapkan terimakasih banyak kepada semuanya yang senantiasa memberikan perhatian,kasih sayang,doa dan dukungan yang tiada hentinya, terimakasih selalu menjadi *support system* dalam setiap langkah.

13. Kepada Anggi, Destriani, Rosi, sri puji, Nanda dan Audia yang menjadi sahabat penulis sejak awal masa perkuliahan. Segala canda, tawa, suka, sedih, dan diskusi larut malam menjadi bagian dari perjuangan yang tidak terasa sendiri. Bersama kalian, hari-hari di kampus berubah menjadi cerita yang layak dikenang. Penulis merasa sangat bersyukur dipertemukan oleh orang yang tulus, setia, dan ceria seperti kalian. Terima kasih telah bertahan di sisi penulis di kala banyak masalah yang dihadapi bersama. Kalian bukan sekadar teman, tapi bagian dari perjalanan yang akan selalu hidup dalam ingatan penulis ;
14. Serta tak lupa kepada sahabat-sahabat tercinta Agnia Nursyifa, Regina Maulani, Sansan Jelianti, Terimakasih telah senantiasa membersamai dan menjadi sistem pendukung yang luar biasa telah memberikan support dan untuk selalu mencari ruang dan angin segar mendaki gunung serta main ke alam, sehingga memberikan penuh semangat kepada penulis hingga bisa menyelesaikan karya Tulis Ilmiah ini.
15. Terakhir, penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada diri sendiri Lenny Aprilia atas segala perjuangan yang telah dilalui hingga sampai pada tahap ini, dengan segala kerja keras dan semangat yang tidak pernah menyerah dalam menyelesaikan karya Tulis Ilmiah ini. Apresiasi sebesar-besarnya di berikan kepada diri sendiri karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan semua proses ini dengan baik. Yang paling penting terimakasih banyak karena sudah berani memilih, memilih untuk mencoba, memilih untuk belajar, dan memilih untuk tetap kuat dan menyelesaikan apa yang telah dimulai. Karya ini bukan sekedar ilmiah, melainkan jejak langkah tentang kemampuan untuk bertahan dan terus bertumbuh. Bagaimanapun kehidupan selanjutnya tetaplah menghargai diri sendiri, merayakan setiap pencapaian, dan menjadi perempuan yang kuat. Berbahagialah atas segala proses yang berhasil dilalui demi masa depan yang lebih baik dan cerah. Rekan-rekan seperjuangan yang telah membantu dan memberikan semangat serta memberikan saran-saran yang bermanfaat

bagi penulis

16. Semua pihak yang tidak tertulis terima kasih atas jasa yang telah diberikan, semoga Allah meridhoi dan memberikan balasan yang berlipat ganda. Amiin.

Penulis sangat sadar bahwa Karya Tulis Ilmiah ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun serta bermanfaat guna perbaikan pada penyusunan Karya Tulis ini.

Garut, 04 juli 2026

Lenny Aprilia

DAFTAR ISI

[_Toc239774254](#)

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Manfaat teoritis	5
1.4.2 Manfaat praktis.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.1.1 Deskripsi Temu kunci (<i>Boesenbergia rotunda</i> (L.) Mansf.)	7
2.1.2 Definisi ekstrak.....	12
2.1.3 Tujuan ekstraksi	13
2.1.4 Metode ekstraksi.....	13
2.1.5 Kelelahan.....	14
2.1.6 Tonikum	17
2.1.7 Uji Natathory Exhaustion	17
2.1.8 Natrium NA. CMC	19

2.1.9 Kafein	19
2.1.10 Hewan percobaan	22
2.1.11 Klasifikasi Mencit.....	23
2.2 Kerangka berfikir	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	25
3.1 Desain penelitian	25
3.2 Variabel penelitian	25
3.3 Definisi operasional	25
3.4 Populasi dan sampel.....	25
3.4.1 Populasi	25
3.4.2 Sampel	26
3.5 Waktu dan tempat penelitian	27
3.6 Instrumen Penelitian.....	27
3.6.1 Alat penelitian.....	27
3.6.2 Bahan penelitian	27
3.7 Kode etik.....	28
3.8 Pembuatan Larutan uji	28
3.8.1 Pembuatan Larutan Na CMC 1%.....	28
3.8.2 Pembuatan larutan kafein	28
3.9 Penyiapan hewan uji	28
3.10 Analisa data	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Hasil Penelitian	31
4.1.1 Persetujuan Kode Etik.....	31
4.1.2 Hasil Pengujian Efek Tonikum ekstrak temu kunci (<i>Boesenbergia rotunda</i>)	31
4.2 Pembahasan.....	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39

LAMPIRAN.....	42
RIWAYAT HIDUP	60

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Definisi Operasional	25
Tabel 3. 2 Tabel Kelompok dan Perlakuan Mencit.....	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Temu Kunci.....	7
Gambar 2. 2 Kerangka Pikir	24
Gambar 4. 1 Rata-rata waktu berenang mencit.....	32

LAMPIRAN

Lampiran 1. Jadwal Penelitian	43
Lampiran 2. Lembar Bimbingan	44
Lampiran 3. Tabel Pengamatan.....	45
Lampiran 4. Perhitungan Dosis Kafein.....	46
Lampiran 5. Perhitungan Dosis Ekstrak Temu Kunci	47
Lampiran 6. Lembar Matriks Perbaikan	49
Lampiran 7. Lembar Persetujuan Perbaikan	50
Lampiran 8. Sertifikat Mencit Putih	53
Lampiran 9. Lembar Kode Etik	54
Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian	55

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelelahan fisik merupakan kondisi penurunan kemampuan tubuh dalam melakukan aktivitas akibat penggunaan energi yang berlebihan. Kelelahan sering terjadi pada aktivitas fisik berkepanjangan dan dapat berdampak negatif terhadap performa, kesehatan, serta produktivitas. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk meningkatkan daya tahan tubuh, salah satunya melalui penggunaan bahan alam yang berpotensi sebagai agen antifatigue.(Sari,2024).

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi, termasuk tanaman obat tradisional yang telah lama dimanfaatkan oleh masyarakat. Salah satu tanaman yang berpotensi adalah temu kunci (*Boesenbergia rotunda*), anggota famili Zingiberaceae. Temu kunci diketahui mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, pinostrobin, chalcone, dan minyak atsiri yang memiliki aktivitas farmakologis sebagai antioksidan, antiinflamasi, dan peningkat metabolisme energi. Aktivitas antioksidan tersebut berperan penting dalam menekan stres oksidatif yang menjadi salah satu penyebab utama kelelahan fisik. (Badriyah,2024).

Beberapa penelitian sebelumnya melaporkan bahwa ekstrak temu kunci memiliki aktivitas antioksidan dan mampu meningkatkan performa fisiologis tubuh. Penelitian lain pada tanaman dari famili Zingiberaceae, seperti jahe dan kunyit, menunjukkan peningkatan daya tahan tubuh dan penurunan kelelahan pada hewan uji menggunakan metode ketahanan berenang. Selain itu, uji aktivitas antifatigue dengan metode forced swimming test pada mencit telah banyak

digunakan untuk mengevaluasi efektivitas bahan alam dalam meningkatkan stamina dan ketahanan fisik. (Analisa,2020).

Namun, penelitian yang secara spesifik mengkaji pengaruh ekstrak temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) terhadap ketahanan fisik mencit putih menggunakan metode lama waktu berenang masih terbatas. Sebagian besar penelitian lebih menitikberatkan pada aktivitas antibakteri, antioksidan, dan antiinflamasi, sehingga potensi temu kunci sebagai agen peningkat daya tahan fisik belum dieksplorasi secara optimal. (Pabenjanan,2024).

Seiring meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap efek samping obat sintesis, penggunaan obat tradisional berbahan alam semakin diminati. Tanaman obat dinilai lebih aman dan dapat digunakan dalam jangka panjang apabila digunakan secara tepat. Indonesia memiliki kekayaan tanaman obat yang sangat besar dan berpotensi dikembangkan sebagai obat herbal terstandar maupun fitofarmaka. Salah satu tanaman yang telah lama dimanfaatkan secara tradisional adalah temu kunci (*Boesenbergia rotunda*). (Sulastri,2025).

Temu kunci dikenal mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti flavonoid, chalcone, dan minyak atsiri yang memiliki aktivitas antioksidan. Senyawa antioksidan berperan penting dalam menangkal radikal bebas yang terbentuk selama aktivitas fisik, sehingga dapat membantu menunda terjadinya kelelahan otot. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa aktivitas antioksidan berhubungan dengan peningkatan daya tahan tubuh dan efek antifatigue. (Mutmainah2015).

Pengujian efek tonikum pada hewan percobaan umumnya dilakukan

menggunakan metode berenang (*swimming endurance test*), yaitu dengan mengukur lamanya waktu hewan mampu bertahan berenang sebelum mengalami kelelahan. Metode ini banyak digunakan karena sederhana, sensitif, dan dapat menggambarkan ketahanan fisik secara objektif. Hewan yang sering digunakan dalam penelitian ini adalah mencit putih jantan (*Mus musculus*) karena memiliki respons fisiologis yang relatif stabil serta mudah dipelihara. Nisti, Y. A. A. (2025).

Metode ketahanan berenang dilakukan dengan mengukur lama waktu mencit mampu bertahan berenang hingga mengalami kelelahan. Metode ini banyak digunakan karena sederhana, sensitif, dan mampu menggambarkan efek peningkatan stamina atau antifatigue dari suatu senyawa uji. Peningkatan waktu berenang setelah pemberian suatu ekstrak menunjukkan adanya potensi efek tonikum. (Sani, 2020).

Tonikum merupakan jenis sediaan atau kombinasi zat aktif yang digunakan untuk memperkuat kondisi tubuh, meningkatkan daya tahan, serta membantu tubuh pulih lebih cepat setelah mengalami kelelahan atau melakukan aktivitas fisik yang berat. Efek tersebut timbul karena tonikum bekerja melalui stimulasi pada sistem saraf pusat (SSP), sehingga secara tidak langsung dapat meningkatkan aktivitas fisiologis tubuh dan memperkuat tonus otot. (Ni Putu 2016).

Zat-zat yang memiliki efek tonikum umumnya termasuk dalam kelompok psikostimulan, yaitu senyawa yang mampu memperbaiki kondisi psikis, mengurangi rasa lelah, serta meningkatkan fokus, kewaspadaan, dan daya tahan tubuh secara keseluruhan. Dalam konteks farmakologi, tonikum didefinisikan sebagai sediaan atau kombinasi bahan aktif yang berfungsi memperkuat kondisi

tubuh, meningkatkan stamina, serta membantu pemulihan energi setelah kelelahan atau aktivitas fisik berat. Efek ini biasanya muncul melalui stimulasi terhadap sistem saraf pusat, yang kemudian meningkatkan tonus otot dan aktivitas fisiologis tubuh secara menyeluruh. Senyawa dengan efek tonikum sering tergolong psikostimulan, yaitu senyawa yang mampu meningkatkan kondisi psikis, mengurangi rasa lelah, serta memperkuat fokus dan daya tahan tubuh. (Sulistomo, et.al, 2023).

Flavonoid merupakan golongan senyawa fenolik yang umumnya memiliki sifat semi-polar sehingga dapat diekstraksi dengan baik menggunakan pelarut etanol. Beberapa turunan flavonoid, seperti quersetin, kaempferol, katekin, dan rutin, diketahui memiliki aktivitas sebagai tonikum yang berperan dalam meningkatkan stamina dan daya tahan tubuh. Aktivitas tersebut berkaitan dengan kemampuan flavonoid sebagai antioksidan yang mendukung metabolisme energi serta membantu tubuh beradaptasi terhadap kondisi kelelahan. (Febriana 2019)

Etanol dikenal sebagai pelarut semi-polar yang secara luas dimanfaatkan dalam formulasi sediaan tonikum karena kemampuannya melarutkan dan mengekstraksi berbagai senyawa aktif dari bahan alam, antara lain alkaloid, flavonoid, saponin, serta senyawa polifenol, yang secara farmakologis berperan dalam menunjang peningkatan stamina, menjaga daya tahan tubuh, serta mendukung kondisi fisiologis tubuh secara umum. (Khairunnisak, et.al 2025).

Mencit putih jantan (*Mus musculus*) banyak dimanfaatkan sebagai hewan uji dalam penelitian tonikum karena dapat memberikan respons yang terukur terhadap peningkatan stamina dan ketahanan tubuh. (SAFITRI, V. 2022).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dari penelitian ini yaitu “Apakah pemberian ekstrak temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) berpengaruh terhadap ketahanan lama waktu berenang pada mencit putih Jantan”?

1.3 Tujuan Penelitian

Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) terhadap ketahanan fisik mencit putih jantan yang diukur berdasarkan lama waktu berenang, sebagai upaya mengisi kesenjangan penelitian terkait potensi temu kunci sebagai agen peningkat daya tahan tubuh.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengembangan ilmu pengetahuan di bidang farmakologi dan fitofarmaka, khususnya mengenai pengaruh ekstrak temu kunci sebagai tonikum alami terhadap ketahanan fisik. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi referensi ilmiah bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pemanfaatan tanaman obat tradisional.

1.4.2 Manfaat praktis

1. Memberikan informasi ilmiah kepada masyarakat dan praktisi kesehatan mengenai potensi temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) sebagai bahan alami untuk meningkatkan daya tahan tubuh.
2. Menjadi bahan pertimbangan bagi pengembangan produk herbal atau suplemen berbasis temu kunci yang berpotensi meningkatkan stamina secara alami.

3. Memberikan manfaat bagi masyarakat sebagai alternatif penggunaan bahan alam yang aman dan mudah diperoleh untuk meningkatkan stamina.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Deskripsi Temu kunci (*Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf.)



Gambar 2. 1 Temu Kunci

Temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) merupakan tanaman obat tradisional yang termasuk dalam famili Zingiberaceae dan banyak ditemukan di wilayah Asia Tenggara, termasuk Indonesia. Bagian tanaman yang paling sering dimanfaatkan adalah rimpangnya, yang memiliki aroma khas dan rasa agak pedas. Secara morfologis, rimpang temu kunci berbentuk memanjang menyerupai jari, berwarna kuning pucat hingga coklat muda, dan tumbuh berkelompok dari pangkal batang. (Badriyah, L.2024).

2.1.1.1 Klasifikasi Temu kunci

a. Temu kunci (*Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf.)

Kingdom : *Plantae*
 Divisio : *Spermatophyta*
 Subdivisio : *Angiospermae*
 Kelas : *Monocotyledonae*
 Ordo : *Zingiberales*
 Famili : *Zingiberaceae*
 Genus : *Boesenbergia*
 Spesies : *Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf.

Indah, S. (2022).

2.1.1.2 Morfologi Temu kunci

Temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) merupakan tanaman tahunan yang memiliki tinggi sekitar 15–40 cm. Tanaman ini mempunyai daun yang lebar dengan warna hijau muda, sementara pelepah daunnya berwarna merah. Pada setiap tunas tumbuh sekitar 3–5 helai daun berbentuk elips memanjang yang tersusun berselubung merah, dengan lebar kurang lebih 7–9 cm dan panjang 10–20 cm. Bagian tanaman yang berada di dalam tanah berupa rimpang yang berbentuk bulat kecil dengan diameter sekitar 1,5–2 cm. Dari rimpang utama tersebut tumbuh beberapa umbi yang ramping dan memanjang ke satu arah menyerupai jari tangan, sehingga dikenal dengan sebutan *fingerroot*. Umbi tersebut memiliki diameter sekitar 1–1,5 cm dan panjang 5–10 cm. Jaringan umbinya lebih lunak, berpori, dan mengandung lebih banyak air dibandingkan rimpang pusat. Warna rimpang utama dan umbi bervariasi tergantung jenis temu kunci. Varietas kuning menghasilkan

rimpang berwarna kuning cerah, sedangkan varietas lainnya memiliki rimpang berwarna merah atau hitam. Temu kunci dikenal memiliki aroma yang kuat, dengan bunga berwarna merah tua yang dapat mekar sepanjang tahun di daerah tropis. Bunga tanaman ini umumnya tumbuh di bagian dasar daun sehingga sering tidak tampak. Maulani, M. A. (2018).

2.1.1.3 Manfaat temu kunci

Temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) merupakan salah satu tanaman obat tradisional Indonesia yang telah lama dimanfaatkan dalam pengobatan dan kehidupan sehari-hari. Rimpang temu kunci mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti flavonoid, minyak atsiri, dan polifenol yang memiliki beragam manfaat bagi kesehatan. Secara tradisional, temu kunci digunakan sebagai obat untuk membantu meningkatkan nafsu makan, melancarkan pencernaan, serta mengurangi peradangan. Selain itu, temu kunci juga dimanfaatkan sebagai bahan ramuan untuk menjaga kebugaran dan daya tahan tubuh. Manfaat ini diduga berkaitan dengan aktivitas antioksidan dan antiinflamasi yang dimiliki oleh senyawa aktif di dalamnya. Suhendar & Firzana, 2024).

Temu kunci memiliki aktivitas antibakteri yang cukup kuat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak rimpang temu kunci mampu menghambat pertumbuhan beberapa bakteri patogen, seperti *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Oleh karena itu, tanaman ini berpotensi digunakan sebagai bahan alami untuk membantu mencegah infeksi ringan. Manfaat lain dari temu kunci adalah sebagai antiinflamasi dan antioksidan. Senyawa flavonoid di dalamnya berperan dalam mengurangi peradangan serta melindungi sel-sel tubuh dari

kerusakan akibat radikal bebas. Selain itu, temu kunci juga sering dimanfaatkan untuk menjaga kesehatan reproduksi wanita, seperti membantu mengatasi keputihan dan menjaga kebersihan organewanitaan. Karena berbagai khasiat tersebut, temu kunci banyak digunakan sebagai bahan jamu tradisional. (Handayani et al, 2018).

2.1.1.4 Kandungan Temu kunci

1. Kandungan Temu kunci (*Boesenbergia rotunda*)

Terdapat 3 bahan aktif yang ditemukan di dalam temu kunci, ada saponin, flavonoid, dan minyak atsiri. Masing-masing bahan aktif memiliki efek untuk makhluk hidup lain, sebagai berikut

a. Saponin

Saponin adalah glikosida di dalam tanaman yang dapat merusak pembuluh darah larva nyamuk. Sifat saponin menyerupai sabun dan larut di dalam air. Saponin dapat menurunkan aktivitas pencernaan makanan dan enzim pencernaan. (GADILA, 2025).

b. Flavonoid

Flavonoid adalah senyawa yang mudah ditemukan di alam. Senyawa ini bersifat racun/alelopati, dapat merusak membran sel pada larva. Flavonoid masuk ke dalam tubuh larva sehingga larva tidak bisa bernafas dan mati. Ciri khas flavonoid adalah berbau tajam, dapat larut dengan air dan pelarut organik, rasanya pahit, dan mudah terurai pada temperatur tinggi. Kegunaan flavonoid pada tumbuhan mengatur proses pertumbuhan, fotosintesis, dan kerja antivirus maupun antimikroba.

Sementara bagi manusia, kandungan flavonoid digunakan sebagai antibiotik pada penyakit ginjal, kanker, dan dapat menghambat pendarahan. Kemudian, flavonoid pada serangga berfungsi sebagai daya tarik untuk melakukan penyerbukan. Kegunaan lain senyawa ini dapat sebagai bahan organik pada pembuatan insektisida nabati.

c. Minyak Atsiri

Minyak atsiri disebut juga minyak eteris, minyak menguap, minyak esensial karena mudah menguap pada suhu kamar. Minyak atsiri merupakan zat berbau yang terkandung di dalam tanaman. Kandungan minyak atsiri dapat menurunkan kemampuan dalam perubahan ke stadium dewasa, memengaruhi fungsi olfaktori dan fertilisasi telur pada serangga percobaan.

2. Khasiat Temu kunci

Temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) merupakan tanaman rimpang yang secara tradisional telah digunakan sebagai obat herbal. Berdasarkan berbagai penelitian fitokimia dan farmakologi, temu kunci mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, pinostrobin, boesenbergin, dan minyak atsiri yang berperan penting dalam meningkatkan daya tahan tubuh.

Dalam kaitannya dengan penelitian berjudul “Pengaruh Ekstrak Temu Kunci (*Boesenbergia rotunda*) terhadap Mencit Putih Jantan dengan Metode Ketahanan Lama Waktu Berenang”, Priyadi, M., Chusna, N., Isnawati, I., & Indriani, O. (2021).

Temu kunci memiliki khasiat sebagai agen peningkat stamina dan

ketahanan fisik. Kandungan flavonoid dan antioksidan pada temu kunci berfungsi untuk:

1. Mengurangi kelelahan (anti-fatigue) dengan menekan stres oksidatif selama aktivitas fisik.
2. Meningkatkan metabolisme energi, sehingga memperpanjang kemampuan tubuh dalam melakukan aktivitas fisik.
3. Menunda akumulasi asam laktat pada otot, yang berperan dalam terjadinya kelelahan saat aktivitas berat seperti berenang.
4. Meningkatkan daya tahan tubuh, sehingga mencit mampu bertahan lebih lama dalam uji ketahanan berenang.

2.1.2 Definisi ekstrak

Ekstraksi adalah proses perpindahan suatu zat atau solut dari larutan asal atau padatan ke dalam pelarut tertentu. Ekstraksi merupakan proses pemisahan berdasarkan perbedaan kemampuan melarutkan komponen-komponen yang ada dalam campuran (Aji, Bahri & Tantalia, 2018).

Ekstrak merupakan sediaan kental yang diperoleh dari proses ekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang ditetapkan. Sedangkan ekstrak kering merupakan sediaan yang berasal dari tanaman atau hewan yang diperoleh dari hasil pemekatan dan pengeringan ekstrak cair yang diinginkan menurut proses yang memenuhi syarat (Zulharmitta, Kasypiah & Rivai, 2017).

2.1.3 Tujuan ekstraksi

Tujuan dari ekstraksi yaitu untuk menarik komponen kimia yang terdapat dalam simplisia. Pemisahan secara ekstraksi didasarkan pada perpindahan massa komponen zat padat ke dalam pelarut dimana perpindahan mulai terjadi pada lapisan antar muka, kemudian berdifusi masuk ke dalam pelarut (Purwandari, Subagiyo & Wibowo, 2018).

2.1.4 Metode ekstraksi

1. Maserasi

Maserasi adalah proses ekstraksi menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada suhu ruang (kamar). Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif yang akan larut, karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dan di luar sel maka larutan terpekat didesak keluar (Endah, 2017).

Maserasi merupakan metode ekstraksi dengan proses perendaman bahan dengan pelarut yang sesuai dengan senyawa aktif yang akan diambil dengan pemanasan rendah atau tanpa adanya proses pemanasan (Chairunnisa, Wartini & Suhendra, 2019). Ekstraksi dengan metode maserasi memiliki kelebihan yaitu terjaminnya zat aktif yang diekstrak tidak akan rusak, baik untuk skala kecil maupun skala industri. Metode maserasi dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil. Faktor utama yang perlu diperhatikan dalam proses maserasi yaitu waktu maserasi. Semakin lama waktu maserasi yang diberikan maka semakin lama

kontak antara pelarut dengan bahan yang akan memperbanyak jumlah sel yang pecah dan bahan aktif yang terlarut. Kondisi ini akan terus berlanjut hingga tercapai kondisi kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam bahan dengan 10 konsentrasi senyawa pada pelarut (Chairunnisa,et.al,2019).

2. Perkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang selalu baru sampai sempurna yang umumnya dilakukan pada temperatur ruangan. Proses terdiri dari tahapan pengembangan, tahap maserasi antara, tahap perkolasi sebenarnya terus-menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat) (Endah, 2017).

3. Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan menggunakan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Endah, 2017)

2.1.5 Kelelahan

Kelelahan merupakan kondisi penurunan kemampuan fisik dan mental yang terjadi akibat aktivitas yang berlangsung dalam waktu lama atau intensitas tinggi. Pada aktivitas fisik, kelelahan ditandai dengan menurunnya daya tahan otot, berkurangnya efisiensi kerja tubuh, serta ketidakmampuan mempertahankan aktivitas dalam jangka waktu tertentu. Pada hewan uji, kelelahan fisik dapat diamati melalui penurunan ketahanan dalam melakukan aktivitas seperti berenang. Secara fisiologis, kelelahan terjadi akibat beberapa faktor, antara lain meningkatnya stres

oksidatif, akumulasi asam laktat, dan berkurangnya cadangan energi dalam tubuh. Kondisi tersebut menyebabkan penurunan fungsi otot dan sistem metabolisme energi. Oleh karena itu, penanganan kelelahan sangat penting untuk meningkatkan ketahanan fisik dan mempertahankan performa tubuh. Manfaat penanganan kelelahan dalam penelitian ini berkaitan dengan upaya menemukan bahan alami yang mampu mengurangi kelelahan fisik. Ekstrak temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) memiliki kandungan flavonoid dan polifenol yang bersifat antioksidan dan berpotensi menekan stres oksidatif yang menjadi salah satu penyebab kelelahan. Dengan berkurangnya stres oksidatif, tubuh diharapkan mampu mempertahankan aktivitas fisik lebih lama. Khasanah, G. (2024).

a. Jenis-jenis kelelahan

Dalam penelitian pengaruh ekstrak temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) terhadap mencit putih jantan dengan metode ketahanan lama waktu berenang, kelelahan yang terjadi pada mencit dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, yaitu:

1. Kelelahan fisik.

Kelelahan ini terjadi karena penggunaan energi yang berlebihan selama berenang. Ditandai dengan menurunnya kekuatan otot sehingga mencit tidak mampu melanjutkan aktivitas berenang.

2. Kelelahan otot

Kelelahan otot terjadi akibat berkurangnya cadangan energi otot dan penumpukan asam laktat. Kondisi ini menyebabkan gerakan berenang mencit menjadi lambat dan lemah.

3. Kelelahan metabolik

Kelelahan ini disebabkan oleh gangguan proses metabolisme energi dalam tubuh, seperti menurunnya kadar glikogen dan ATP, sehingga energi yang tersedia tidak mencukupi untuk aktivitas berenang.

4. Kelelahan saraf

Kelelahan saraf terjadi akibat menurunnya kemampuan sistem saraf dalam mengirimkan rangsangan ke otot. Hal ini menyebabkan koordinasi gerak menjadi tidak teratur.

b. Cara mengatasi kelelahan

Kelelahan merupakan kondisi yang umum dialami banyak orang dan sering kali muncul akibat kombinasi beberapa faktor, seperti kurang tidur, pola makan yang tidak seimbang, serta tingginya tingkat stres. Kurangnya waktu tidur membuat tubuh dan otak tidak memiliki kesempatan yang cukup untuk melakukan pemulihan, sehingga energi yang tersedia menjadi terbatas dan individu lebih rentan merasa lelah sepanjang hari. Dalam konteks ini, tidur yang cukup dan berkualitas menjadi salah satu strategi penting untuk menjaga stamina dan fokus. Selain faktor tidur, asupan nutrisi juga memainkan peran yang sangat penting. Tubuh yang menerima makanan bergizi secara rutin, termasuk sayur, buah, biji-bijian, dan sumber protein, cenderung memiliki energi yang lebih stabil dibandingkan dengan individu yang pola makannya tidak seimbang. Konsumsi makanan tinggi gula atau lemak jenuh secara berlebihan justru dapat memicu fluktuasi energi, sehingga rasa lelah lebih mudah muncul. Aktivitas fisik ringan, seperti

berjalan kaki atau melakukan peregangan, juga terbukti membantu meningkatkan energi. Olahraga ringan mampu memperlancar sirkulasi darah dan merangsang tubuh untuk melepaskan hormon endorfin, sehingga tubuh terasa lebih segar dan pikiran lebih fokus.

Meski terdengar kontradiktif, melakukan aktivitas fisik secara teratur justru dapat mengurangi perasaan lelah dibandingkan dengan hanya beristirahat pasif. Vega, E. A. (2025).

2.1.6 Tonikum

Tonikum merupakan suatu zat atau kombinasi bahan yang digunakan untuk meningkatkan kekuatan tubuh sekaligus menambah energi. Secara fisiologis, tonikum berperan dalam mendukung proses relaksasi maupun penguatan fungsi tubuh sehingga kondisi fisik tetap optimal. Efek yang muncul dari penggunaan tonikum dikenal sebagai efek tonik, yaitu respons yang mampu merangsang dan memperkuat berbagai sistem organ, termasuk memperbaiki sel serta meningkatkan tonus otot. Respons tersebut terjadi akibat stimulasi pada sistem saraf pusat dan oleh karena itu tonikum sering digolongkan sebagai senyawa psikostimulan (Rahman & Dewi, 2017).

2.1.7 Uji Natathory Exhaustion

Narathory atau uji renang yang sering digunakan untuk mengevaluasi efek tonikum atau sediaan yang berpotensi meningkatkan stamina dan ketahanan fisik pada hewan percobaan, khususnya mencit dan tikus. Pada metode ini, hewan uji menjalani tahap awal berupa renang untuk menentukan durasi daya tahan dasarnya.

Waktu lelah dihitung sejak hewan dimasukkan ke akuarium hingga muncul indikasi kelelahan, yaitu saat kepala hewan berada di bawah permukaan air selama 7 detik. Setelah mencatat waktu tersebut, hewan diistirahatkan selama 30 menit sebelum akhirnya diberi perlakuan.

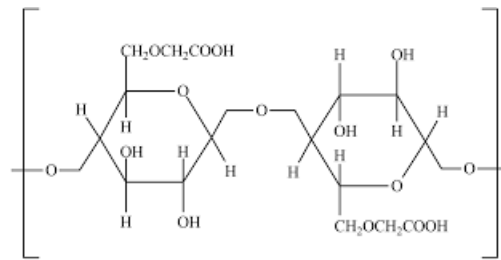
Setelah jeda istirahat pasca-perlakuan selama 30 menit lagi, hewan direnangkan kembali untuk dicatat waktu lelah akhirnya. Indikator kelelahan meliputi penghentian gerakan kaki, posisi tubuh yang tegak lurus dengan permukaan air, ekor yang diam, serta kepala yang tenggelam selama 7 detik. SAFITRI. (2022).

Kelebihan dari metode natatory exhaustion adalah :

1. Dapat mengetahui efek stimulan yang dipengaruhi kondisi fisik hewan uji untuk meningkatkan aktivitas.
2. Uji ini dapat menunjukkan peningkatan stamina dan ketahanan tubuh akibat pemberian obat.
3. Waktu yang digunakan untuk pengamatan relatif singkat.
4. Rangkaian alat cukup sederhana.

Kekurangan dari metode natatory exhaustion adalah :

- a. Hanya dapat mengetahui peningkatan aktivitas secara fisik saja yaitu berupa peningkatan kapasitas kerja hewan uji selama beraktivitas



2.1.8 Natrium NA. CMC

Sinonim : carboxymethylcelullose sodium, carmellose sodium

BM : -

Rumus Kimia : $(C_6H_7O_2(OH)_x(OCH_2COONa)_y)_n$

Pemerian : bentuk padat serbuk maupun granul, berwarna putih, tidak memiliki rasa dan bau

Kelarutan : mudah terdispersi dalam air membentuk suspense koloida dan tidak larut dalam etanol

Fungsi : suspending agent Konsentrasi: 3-6%

Penyimpanan: disimpan pada suhu ruangan dan tertutup

2.1.9 Kafein

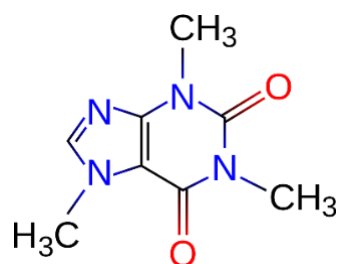
Kafein termasuk kedalam kelompok alkaloid yang berasal dari turunan xantin. Sebagian besar orang menggunakan kafein untuk melawan kantuk dan rasa 25 lelah karena kafein mampu menstimulasi saraf pusat tubuh manusia²⁷. Susunan rantai kafein hampir sama dengan hormon adenosin sehingga terjadi pengikatan antara reseptor adenosin dan kafein sehingga menjadi antagonis adenosin²⁸. 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 kelelahan²⁹. Kafein merupakan senyawa alkaloid jenis metilxanthine (1,3,7 trimetilxanthine) atau $C_8H_{10}N_4O_2$. Kafein dalam kondisi murni berupa serbuk berwarna putih berbentuk kristal prisma hexagonal yang tidak berbau dan berasa pahit³⁰. Adapun Struktur kimia kafein dapat dilihat pada gambar 6. Kafein akan mencapai kadar tertinggi dalam darah dalam waktu 30-60 menit dan cepat menyebar ke seluruh tubuh hingga mampu menembus blood brain barrier ke otak. Apabila mengkonsumsi kafein dalam 100-200 mg yang setara dengan 1-2 cangkir kopi dapat menghilangkan rasa kantuk, meningkatkan kesegaran, mempertahankan kemampuan motorik dan menghilangkan rasa lelah. Dosis letal kafein ialah 10 g, dimana efek yang dapat ditimbulkan ialah muntah, kejang dan aritmia jantung ³¹.(Handayani,et.al.2023).

1. Sifat kimia kafein

a. Sifat fisik kafein

Rumus molekul: $C_8H_{10}N_4O_2$



Nama kimia	: 1,3,5-trimethylxanthine
Wujud	:bubuk putih tidak berbau
Berat molekul	:194,19g/mol
Densitas	:1,23 g/cm ³ ,solid
Titik leleh	:227-228c(Anhidrous) 234235c(Monohydrate)
Titik didih	:178 derajat
Pemerian	:serbuk putih,rasa pahit,biasanya menggumpal, tidak berbau
Kelarutan	:agak sukar larut dalam air,dalam etanol,mudah larut dalam klorofom,dan sukar larut dalam air

Kafein merupakan senyawa alkaloid jenis metilxanthine (1,3,7 trimetilxanthine) atau C₈H₁₀N₄O₂. Kafein dalam kondisi murni berupa serbuk berwarna putih berbentuk kristal prisma hexagonal yang tidak berbau dan berasa pahit³⁰. Adapun Struktur kimia kafein dapat dilihat pada gambar 6. Kafein akan mencapai kadar tertinggi dalam darah dalam waktu 30-60 menit dan cepat menyebar ke seluruh tubuh hingga mampu menembus blood brain barrier ke otak. Apabila mengkonsumsi kafein dalam 100-200 mg yang setara dengan 1-2 cangkir kopi dapat menghilangkan rasa kantuk, meningkatkan kesegaran, mempertahankan kemampuan motorik dan menghilangkan rasa lelah. Dosis letal kafein ialah 10 g, dimana efek yang dapat ditimbulkan ialah muntah, kejang dan aritmia jantung. Hastuti, D. S. (2018). Kandungan kafein pada kopi dan pengaruh terhadap tubuh.

Media Litbangkes, 25(3), 185-192. (Hastuti, D. S.2018).

2.1.10 Hewan percobaan

Hewan percobaan adalah hewan yang dikembangbiakkan secara khusus untuk keperluan penelitian, sehingga dapat dimanfaatkan dalam berbagai jenis terapi maupun untuk mempelajari suatu penyakit lebih mendalam. Salah satu hewan percobaan yang paling umum digunakan adalah mencit (*Mus musculus*). Mencit dipilih karena harganya terjangkau, mudah diternakkan, memiliki jarak kelahiran yang singkat, jumlah anak per kelahiran banyak, serta karakter anatomi dan fisiologinya sudah diketahui dengan baik. Untuk memperoleh hasil penelitian yang optimal dan valid, hewan percobaan harus berkualitas baik dan berada dalam kondisi sehat. Namun, mencit sebagai hewan uji tetap berisiko terserang berbagai jenis penyakit melalui beragam cara penularan. (Kurniawan 2018).



Gambar 2.2 Gambar Mencit

Mencit (*Mus musculus*) merupakan hewan yang termasuk dalam famili Muridae. *Mus musculus* liar atau *Mus musculus* rumah adalah hewan satu spesies dengan *Mus musculus* laboratorium. Semua galur *Mus musculus* laboratorium sekarang ini merupakan keturunan dari *Mus musculus* liar sesudah melalui

peternakan selektif Rambut Mus musculus liar berwarna keabu-abuan dan warna perut sedikit lebih pucat. Mata berwarna hitam dan kulit berpigmen. Berat badan bervariasi, tetapi umumnya pada umur empat minggu berat badan mencapai 18- 20 gram. Mus musculus liar dewasa dapat mencapai 30-40 gram pada umur enam bulan atau lebih. Mus musculus liar makan segala macam makanan (*omnivorus*) dan mau mencoba makan apapun makanan yang tersedia bahkan bahan yang tidak bisa dimakan. Makanan yang diberikan untuk Mus musculus biasanya berbentuk pelet secara tanpa batas (*ad libitum*). Air minum dapat diberikan dengan botolbotol gelas atau plastik dan Mus musculus dapat minum air dari botol tersebut melalui pipa gelas. (MUHAMMAD,2021).

2.1.11 Klasifikasi Mencit

Kingdom : *Animalia*

Phylum: *Chordata*

Class: *Mammalia*

Order: *Rodentia*

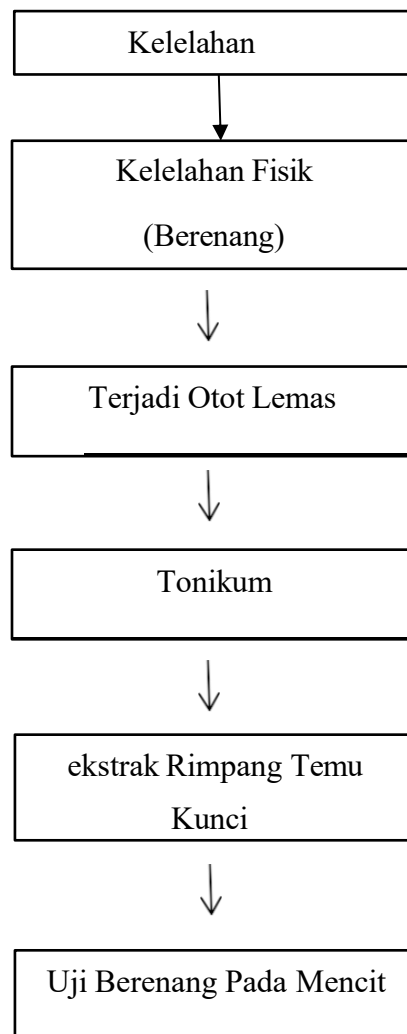
Family: *Muridae*

Subfamily: *Murinae*

Genus: *Mus*

Species: *Mus musculus*

2.2 Kerangka berfikir



Gambar 2. 2 Kerangka Pikir

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain penelitian

Penelitian ini menggunakan desain eksperimental laboratorium dengan metode uji ketahanan lama waktu berenang pada mencit putih jantan (*Mus musculus*). Hewan percobaan dibagi menjadi beberapa kelompok perlakuan dengan pemberian ekstrak temu kunci dosis berbeda, kemudian diukur lama waktu berenang untuk menentukan pengaruh ekstrak. SAFITRI, V. (2022).

3.2 Variabel penelitian

Variabel pada penelitian ini yaitu Aktivitas Tonikum Ekstrak temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) pada mencit jantan (*Mus musculus*) Dengan Metode Lama Waktu Berenang

3.3 Definisi operasional

Tabel 3. 1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Aktivitas Tonikum	Aktivitas tonikum diamati dari waktu lama berenang hingga tenggelam (Force d Swimming Test) setelah perlakuan waktu lama berenang.	Mengamati	Stopwatch	Detik	Rasio

3.4 Populasi dan sampel

3.4.1 Populasi

Mencit putih jantan (*Mus Musculus*) didapatkan dari CV.Mitra Putra

Animasi yang berada di Jl. Panenjoan Asri IV No.8, Tenjolaya, Kec. Cicalengka, Kabupaten Bandung, Jawa Barat

3.4.2 Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), di mana setiap unit percobaan memiliki peluang yang sama untuk memperoleh perlakuan. Sampel atau subjek penelitian yang digunakan adalah 25 ekor mencit putih jantan sesuai dengan kriteria inklusi yaitu galur Swiss Webster berkelamin jantan yang berumur 6 - 7 minggu dengan berat badan berkisar antara 20-30 gram, bergerak aktif dan belum digunakan penelitian sebelumnya.

Perhitungan cara menentukan sampel yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan rumus Federer seperti di bawah ini:

$$(t-1)(n-1) \geq 15$$

Keterangan:

t = jumlah kelompok perlakuan

n = jumlah hewan uji (mencit) per kelompok

Dalam penelitian ini terdiri dari 5 kelompok, yaitu kontrol negatif, kontrol positif, serta variasi dosis bertingkat ekstrak *B. rotunda* 100, 200, dan 400 mg/kgBB. Jadi total t = 5. Substitusi ke rumus:

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

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

$$\begin{array}{lcl} 4 & \times (n-1) & \geq 15 \\ 4n - 4 & & \geq 15 \\ 4n & & \geq 15 + 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 4n \\ n \end{array} \begin{array}{l} \geq 19 \\ \geq 5 \end{array}$$

Keterangan

T = Perlakuan (Treatment)

n = Pengulangan (Replikasi)

Dengan demikian, setiap kelompok minimal harus terdapat 5 sampel. Peneliti menggunakan 5 kelompok masing-masing 5 ekor mencit. Jumlah hewan uji yang digunakan dalam tiap kelompok uji adalah 5 ekor.

3.5 Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan maret-april 2026 di Labolatorium Farmakologi sekolah tinggi Institut Kesehatan Karsa Husada Garut.

3.6 Instrumen Penelitian

3.6.1 Alat penelitian

Timbangan Hewan, Timbangan Analitik, gelas ukur, labu ukur, batang pengaduk, ember, sput, oral sonde, stopwatch, spidol kandang mencit, peralatan maserasi, alumunium foil, ember, mortir stamper

3.6.2 Bahan penelitian

Dalam penelitian ini, menggunakan ekstrak temu kunci yang diperoleh dari PT. Berkah Alam Nusantara yang berada di Kp. Cihuni No. 99, RT 002 RW 005, Desa Cihuni, Kecamatan Pangatikan, Kabupaten Garut, Jawa Barat, sebagai penyedia bahan baku. Bahan tersebut telah dilengkapi dengan Certificate of Analysis (CoA) yang memuat informasi mengenai identitas bahan, parameter mutu,

serta hasil pengujian kualitas sesuai dengan standar yang berlaku. Keberadaan CoA ini digunakan sebagai dasar untuk memastikan keaslian, keamanan, dan kesesuaian sampel sehingga layak digunakan sebagai bahan uji dalam penelitian.

3.7 Kode etik

Prosedur penelitian ini akan diajukan untuk mendapatkan persetujuan etik dari Komite Penelitian Etik (KPEK) Institut Karsa Husada Garut melalui laman <https://digitepp.id/kep-detail/73> sebelum penelitian dilaksanakan.

3.8 Pembuatan Larutan uji

3.8.1 Pembuatan Larutan Na CMC 1%

Larutan Na-CMC Konsentrasi 1% di buat dengan cara mendidihkan aquadest terlebih dahulu kemudian lakukan penimbangan Na CMC sebanyak 1 gram lalu larutkan 1 gram Na-CMC Kedalam 10 ml aquadest yang telah dididihkan, lalu aduk hingga mengembang dan gerus sampai homogen, setelah itu tambahkan dengan aquadest sampai volume 100%.

3.8.2 Pembuatan larutan kafein

Dosis kafein untuk manusia dewasa adalah 100 mg untuk sekali minum konversi mencit menggunakan faktor 0,0062. Dengan demikian dosis kafein untuk mencit dengan berat 20 gram di hitung sebagai berikut.

Dosis kafein mencit = $0,0026 \times 100\text{mg} = 0,26 \text{ mg}$, kemudian dimasukan kedalam labu ukur 10ml. selanjutnya larutan dilarutkan menggunakan aquadest hingga mencapai tanda batas 10 ml

3.9 Penyiapan hewan uji

Hewan uji yang digunakan adalah mencit putih jantan berumur 2-3 bulan

dan bobot 20- 30 gram dalam kondisi sehat sebanyak 25 ekor. Dimana 25 ekor mencit putih tersebut dibagi dalam 5 kelompok uji. Hewan uji diaklimatisasi selama 7 hari. Mencit dibagi ke dalam 5 kelompok perlakuan, tiap kelompok terdiri dari 5 ekor mencit yang ditentukan secara acak. Kelompok 1 sebagai kontrol negatif (Na CMC), kelompok 2 sebagai kontrol positif (Kafein), kelompok perlakuan dengan 3 variasi dengan dosis yang berbeda yaitu kelompok 3 uji mg.

Tabel 3. 2 Tabel Kelompok dan Perlakuan Mencit

Kelompok	Jumlah Mencit	Perlakuan
Kelompok Negatif	5	Diberi suspensi Na CMC 1%
Kelompok Positif	5	nse Kafein g/kgbb
Intervensi 1	5	kstrak Temu Kunci 100mg/kgbb
Intervensi 2	5	Ekstrak Temu Kunci 200mg/kgbb
Intervensi 3	5	Diberi Ekstrak Temu Kunci 400mg/kgbb

Semua kelompok perlakuan dilakukan uji berenang menggunakan metode Natatory Exhaustion parameter yang dilihat dari metode ini yaitu tanda kelelahan pada mencit yang ditandai dengan kepala mencit berada di bawah permukaan air selama 7 detik, tidak menggerakkan kakinya untuk berenang, tubuh mencit tegak lurus dengan permukaan air dan ekornya tidak bergerak.

3.10 Analisa data

Data hasil penelitian pada Mencit yang diperoleh selama pengamatan dicatat dalam satuan Waktu (Menit) dan disajikan dalam bentuk tabel dengan nilai rata-rata dalam setiap kelompok, baik kelompok perlakuan (ekstrak temu kunci) maupun kelompok kontrol.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

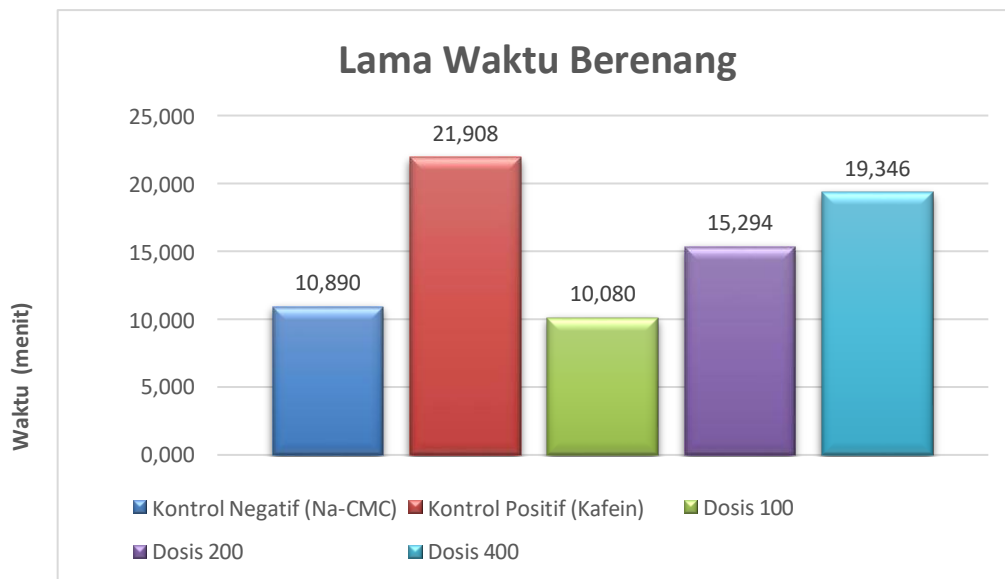
4.1.1 Persetujuan Kode Etik

Kode etik pada penelitian ini sudah diajukan dan sedang di proses oleh bagian Kode Etik Penelitian Institut Kesehatan Karsa Husada Garut (Terlampir 9)

4.1.2 Hasil Pengujian Efek Tonikum ekstrak temu kunci (*Boesenbergia rotunda*)

Pada penelitian ini dilakukan pengujian aktivitas tonikum dengan mengamati durasi waktu berenang mencit setelah pemberian Na CMC, kafein, dan ekstrak temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) dengan variasi dosis 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB, dan 400 mg/kgBB. Perlakuan dilakukan selama 1 hari setelah pemberian perlakuan selama 1 jam. Mencit diberikan sediaan uji sesuai dengan kelompok perlakuan secara oral dengan volume pemberian sebesar 0,2 mL/20 gBB mencit.

Setelah pemberian zat uji, mencit dilakukan pengamatan aktivitas berenang hingga mencapai kondisi lelah, yang ditandai dengan ketidakmampuan mencit untuk melanjutkan aktivitas berenang. Parameter yang diamati adalah lama waktu berenang mencit pada masing-masing kelompok perlakuan. Kelompok yang menunjukkan durasi berenang paling lama dianggap memiliki aktivitas tonikum yang lebih baik. Berdasarkan hasil pengamatan tersebut, peningkatan waktu berenang pada kelompok pemberian ekstrak temu kunci menunjukkan adanya potensi efek tonikum dari ekstrak temu kunci.



Gambar 4. 1 Rata-rata waktu berenang mencit

Berdasarkan Gambar 4.1, kelompok kontrol negatif (Na CMC) menunjukkan waktu berenang paling singkat dengan rata-rata durasi 10,890 menit. Sementara itu, kelompok kontrol positif (kafein) sebagai kelompok pembanding menunjukkan rata-rata waktu berenang paling lama, yaitu sebesar 21,908 menit. Pemberian ekstrak temu kunci dengan variasi dosis bertingkat 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB, dan 400 mg/kgBB menunjukkan adanya peningkatan waktu berenang seiring dengan peningkatan dosis ekstrak. Kelompok perlakuan ekstrak temu kunci dosis 100 mg/kgBB memiliki rata-rata waktu berenang sebesar 10,080 menit, sedangkan pada dosis 200 mg/kgBB terjadi peningkatan waktu berenang 15,294 menit. Waktu berenang yang paling lama terlihat pada pemberian ekstrak temu kunci dosis 400 mg/kgBB dengan rata-rata durasi 19,346 menit.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak temu kunci memiliki potensi aktivitas tonikum dalam meningkatkan ketahanan fisik mencit putih jantan yang

ditandai dengan peningkatan kemampuan berenang.

4.2 Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi potensi ekstrak temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) dalam meningkatkan performa fisik ketahanan berenang pada mencit putih jantan. Dalam eksperimen ini mencit di hadapkan pada kondisi stress fisik berupa uji *Forced Swimming Test* (berenang hingga kelelahan) setelah diberikan berbagai konsentrasi ekstrak temu kunci, serta kelompok kontrol positif (kafein) dan kontrol negatif (Na CMC) (Nuanphol et al., 2020). Pengumpulan data dalam penelitian ini diawali dengan persiapan hewan uji berupa mencit jantan yang dibagi ke dalam beberapa kelompok perlakuan dan kontrol. Sebelum di berikan perlakuan, mencit di adaptasi kan selama 7 hari untuk menyesuaikan terhadap lingkungan penelitian. Setelah itu, mencit ditimbang untuk mendapatkan data berat badan awal (Juliano & Griffiths, 2018). Perlakuan berupa pemberian ekstrak temu kunci dilakukan sesuai dosis yaitu 100, 200 dan 400 mg/kgBB, pada kelompok perlakuan, sementara pada kelompok kontrol negatif berupa Na CMC selama penelitian, parameter aktivitas fisik atau daya tahan tubuh mencit diamati melalui metode berenang. Semua data hasil pengamatan dicatat pada lembar observasi, kemudian dianalisis untuk mengevaluasi efek tonikum ekstrak temu kunci.

Diperoleh perbedaan rata-rata lama waktu berenang mencit pada setiap kelompok perlakuan. Lama waktu berenang merupakan salah satu indikator yang dapat digunakan untuk menilai tingkat kelelahan dan daya tahan fisik mencit selama uji renang. Dalam pengujian ini, semakin lama mencit mampu mempertahankan aktivitas berenang hingga mencapai kriteria kelelahan, maka menunjukkan

kemampuan daya tahan berenang yang semakin tinggi. Sebaliknya, waktu berenang yang lebih singkat menunjukkan bahwa mencit lebih cepat mencapai kondisi kelelahan. diperoleh perbedaan rata-rata lama waktu berenang mencit pada setiap kelompok perlakuan. Lama waktu berenang merupakan salah satu indikator yang dapat digunakan untuk menilai tingkat kelelahan dan daya tahan fisik mencit selama uji renang. Dalam pengujian ini, semakin lama mencit mampu mempertahankan aktivitas berenang hingga mencapai kriteria kelelahan, maka menunjukkan kemampuan daya tahan berenang yang semakin tinggi. Sebaliknya, waktu berenang yang lebih singkat menunjukkan bahwa mencit lebih cepat mencapai kondisi kelelahan.

Kelompok kontrol negatif yang diberikan Na-CMC memiliki rata-rata waktu berenang sebesar 10,890 menit. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kelompok kontrol negatif memiliki kemampuan mempertahankan aktivitas berenang yang relatif lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol positif. Pada kelompok kontrol positif yang diberikan kafein, diperoleh rata-rata waktu berenang sebesar 21,908 menit, yang merupakan nilai tertinggi. Lama waktu berenang yang lebih tinggi tersebut menunjukkan bahwa mencit pada kelompok kontrol positif mampu mempertahankan aktivitas berenang lebih lama sebelum mencapai indikator kelelahan.

Pada kelompok perlakuan, dosis 100 menunjukkan rata-rata waktu berenang sebesar 10,080 menit, yang relatif sama dengan kelompok kontrol negatif. Hal ini menunjukkan bahwa pada dosis tersebut belum terlihat peningkatan kemampuan mencit dalam mempertahankan aktivitas berenang. Selanjutnya, pada dosis 200

terjadi peningkatan rata-rata lama waktu berenang menjadi 15,294 menit. Peningkatan tersebut menunjukkan adanya kecenderungan kemampuan mencit untuk mempertahankan aktivitas berenang lebih lama sehingga waktu untuk mencapai kondisi kelelahan menjadi lebih panjang.

Pada dosis 400, rata-rata lama waktu berenang meningkat menjadi 19,346 menit. Nilai tersebut merupakan waktu berenang tertinggi pada kelompok perlakuan dan mendekati kelompok kontrol positif kafein sebesar 21,908 menit. Dengan demikian, berdasarkan indikator lama waktu berenang, pemberian dosis 400 menunjukkan kecenderungan peningkatan daya tahan terhadap kelelahan dibandingkan dosis 100 dan 200. Peningkatan lama waktu berenang dari dosis 100 hingga dosis 400 juga menunjukkan adanya kecenderungan hubungan antara peningkatan dosis dengan kemampuan mempertahankan aktivitas berenang. Dengan demikian, lama waktu berenang dapat digunakan sebagai indikator kelelahan pada uji renang, karena parameter tersebut menggambarkan kemampuan mencit dalam mempertahankan aktivitas fisik sampai mencapai batas kelelahan yang telah ditentukan. Semakin panjang waktu yang diperlukan untuk mencapai kondisi kelelahan, maka semakin tinggi kemampuan daya tahan fisik mencit dalam kondisi pengujian. Berdasarkan hasil penelitian, dosis 400 menunjukkan potensi paling besar dalam memperpanjang waktu berenang dan menunda munculnya kelelahan dibandingkan kelompok kontrol negatif dan dosis yang lebih rendah.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa Ekstrak temu kunci memiliki potensi aktivitas yang ditandai dengan meningkatnya lama waktu

berenang mencit pada berbagai dosis perlakuan. Efek terbaik diperoleh pada dosis 400 mg/kgBB. Peningkatan aktivitas tersebut diduga berkaitan dengan kandungan flavonoid, pinostrobin, pinocembrin, dan panduratin A yang berperan sebagai antioksidan sehingga mampu membantu mempertahankan daya tahan fisik dan menghambat terjadinya kelelahan selama aktivitas berenang. (Geng et al., 2019).

Berdasarkan hasil uji renang, kelelahan pada mencit ditandai dengan menurunnya kemampuan mempertahankan posisi tubuh di permukaan air, gerakan renang yang semakin lambat, serta kepala yang mulai berada di bawah permukaan air. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa mencit telah mengalami kelelahan fisik akibat aktivitas renang. Semakin lama waktu yang dibutuhkan mencit untuk mencapai kondisi lelah, maka semakin besar kemampuan daya tahan fisiknya. (Liu et al., 2025)

Efek tonikum ekstrak temu kunci diduga berkaitan dengan kandungan metabolit sekundernya, terutama senyawa flavonoid. Temu kunci diketahui mengandung beberapa flavonoid seperti pinostrobin, pinocembrin, dan panduratin A. Penelitian mengenai *Boesenbergia rotunda* menunjukkan keberadaan senyawa-senyawa tersebut pada bagian rimpang serta aktivitas antioksidan ekstraknya. Senyawa flavonoid memiliki aktivitas biologis yang dapat membantu melindungi sel dari stres oksidatif. Dalam kondisi aktivitas fisik yang berat, peningkatan metabolisme dapat meningkatkan pembentukan *reactive oxygen species* (ROS), yang berhubungan dengan kerusakan oksidatif dan terjadinya kelelahan. Oleh karena itu, aktivitas antioksidan dari senyawa dalam ekstrak temu kunci diduga dapat berkontribusi dalam mempertahankan kemampuan fisik selama aktivitas

berenang. (Abdullah et al., 2015).

Kelompok kafein menunjukkan waktu berenang yang lebih tinggi dibandingkan kelompok ekstrak temu kunci. Hal ini dapat disebabkan oleh mekanisme kerja kafein yang lebih kuat dan langsung sebagai stimulan sistem saraf pusat. Kafein bekerja terutama dengan menghambat reseptor adenosin, sehingga efek adenosin yang menimbulkan rasa lelah dan penurunan aktivitas saraf dapat ditekan. Kondisi tersebut menyebabkan peningkatan kewaspadaan, aktivitas motorik, dan kemampuan mempertahankan aktivitas fisik sehingga kelelahan dapat tertunda. Oleh karena itu, waktu berenang kelompok kafein yang lebih tinggi dapat menunjukkan efek tonikum yang lebih kuat dibandingkan ekstrak temu kunci pada kondisi penelitian ini. (Davis et al., 2003)

Sementara itu, ekstrak temu kunci mengandung berbagai metabolit sekunder, terutama flavonoid, yang diduga dapat berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan dan membantu mempertahankan daya tahan tubuh. Namun, efek tersebut kemungkinan tidak sekuat efek stimulasi kafein terhadap sistem saraf pusat. Perbedaan kandungan senyawa aktif, konsentrasi, bioavailabilitas, serta mekanisme kerja antara kafein dan ekstrak temu kunci dapat menyebabkan perbedaan waktu berenang yang diperoleh. (Guest et al., 2021).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak temu kunci memiliki potensi aktivitas tonikum dalam meningkatkan daya tahan fisik mencit putih jantan yang ditunjukkan dengan peningkatan lama waktu berenang. Efek terbaik diperoleh pada dosis 400 mg/kgBB dengan rata-rata waktu berenang 19,346 menit, mendekati kelompok kontrol positif kafein sebesar 21,908 menit.

5.2 Saran

Penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan menggunakan ekstrak temu kunci dengan dosis yang bervariasi dan menggunakan metode uji yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- SAFITRI, V. (2022). *Uji Efek Tonikum Ekstrak Rimpang Temu Putih (Curcuma zedoaria) Terhadap Mencit Putih Jantan (Mus musculus)* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS JAMBI).
- Badriyah, L. (2024). Pengaruh perbedaan suhu maserasi terhadap prosentase rendemen ekstrak temu kunci (*Boesenbergia rotunda* L.). *Jurnal Sintesis: Penelitian Sains, Terapan Dan Analisisnya*, 51-60.
- Sari, A. P. S. A. (2024). *Hubungan Beban Kerja Fisik Dengan Kelelahan Kerja (Studi Kasus: Pekerja Produksi PT. Petrokimia Kayaku)* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Gresik).
- Analisa, N. I. (2020). *Aktivitas imunomodulator nanopartikel kombinasi ekstrak Allium sativum, Curcuma mangga dan Acorus calamus terhadap profil leukosit dan sel CD4+ Mus musculus* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Pabencanaan, A. Y., & Putri, R. H. W. (2024). The Potential of Ethanol Extract of Temu Kunci (*Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf.) Rhizomes as an Anticonvulsant Against Male White Rats. *Jurnal Jamu Indonesia*, 9(1), 24-30.
- Sulastri, L., Farm, M., Tulandi, S. M., Farm, S., Handayani, M. T. R., Farm, M., ... & Farm, M. (2025). *Biopotensi Nusantara: Eksplorasi Bahan Alam dalam Sains dan Teknologi Farmasi*. PT Bukuloka Literasi Bangsa
- Mutmainah, F. N. (2015). *Pengaruh variasi pelarut pada ekstraksi rimpang temu mangga (Curcuma mangga Val.) terhadap potensi aktivitas antioksidan dan antifungi secara in vitro* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- SAFITRI, V. (2022). *Uji Efek Tonikum Ekstrak Rimpang Temu Putih (Curcuma zedoaria) Terhadap Mencit Putih Jantan (Mus musculus)* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS JAMBI).
- Sani K, F., Yuliawati, Y., Herlina, H., & Yolandini, R. (2020). Uji efek tonikum ekstrak daun sawo manila (*Manilkara zapota*) pada mencit putih jantan (*Mus musculus*) dengan metode ketahanan renang. *Riset Informasi Kesehatan*, 9(01), 37-42.
- Ni Putu, K. D. (2016). *Uji Klinis Aktivitas Tonikum Dari Ekstrak Rimpang Kencur (Kaempferia galanga L) Dengan Metoda Harvard Step Test* (Doctoral dissertation, Universitas Andalas).
- Sulistomo, H. W., Nugrahenny, D., Yudhantara, D. S., Abdullah, T., Nagara,

- Y., Rakhmatiar, R., ... & Syarifuddin, M. I. (2023). *Toksikologi Narkotika, Psikotropika, dan Zat Adiktif*. Universitas Brawijaya Press.
- Badriyah, L. (2024). Pengaruh perbedaan suhu maserasi terhadap prosentase rendemen ekstrak temu kunci (*Boesenbergia rotunda* L.). *Jurnal Sintesis: Penelitian Sains, Terapan Dan Analisisnya*, 51-60.
- Riyanto, R. (2024). STANDARISASI EKSTRAK ETANOL TEMUKUNCI (*Kaemferia pandurata*, Roxb).
- Hatimah, H. (2024). *Uji Aktivitas Kombinasi Ekstrak Rimpang Temu Kunci (Boesenbergia rotunda (L.) Mansf.) Dan Kunyit (Curcuma longa L.) Terhadap Mikroba Penyebab Kandidiasis Secara In Vitro= Test of Activity of Combination of Temu Kunci (Boesenbergia rotunda (L.) Mansf.) Rhizome Extracts And Turmeric (Curcuma longa L.) Against Microbes Causing Candidiasis In Vitro* (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Hasan, M. S. (2023). *Peran Daun Kelor dan Madu terhadap Kebugaran Fisik*. Penerbit NEM.
- Maulani, M. A. (2018). *Efektivitas filtrat temu kunci (Boesenbergia pandurata) sebagai pelindung Spodoptera litura Nuclear Polyhedrosis Virus (SINPV) dari sinar ultraviolet* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang).
- GADILA, A. (2025). *UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 96% DAUN KEMBANG BULAN (Tithonia Diversifolia) DALAM SEDIAAN SPRAY BIOINSEKTISIDA TERHADAP MORTALITAS NYAMUK Aedes Aegypti*.
- Suhendar, J. R., & Firzana, A. N. A. (2024). Potensi Tanaman Lokal sebagai Tanaman Biofarmaka untuk Kesehatan di Desa Lemahbang dan Desa Pucung, Kecamatan Kismantoro, Kabupaten Wonogiri. *Jurnal Pengabdian, Riset, Kreativitas, Inovasi, Dan Teknologi Tepat Guna*, 2(1), 220-234.
- SAFITRI, V. (2022). *Uji Efek Tonikum Ekstrak Rimpang Temu Putih (Curcuma zedoaria) Terhadap Mencit Putih Jantan (Mus musculus)* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS JAMBI).
- Handayani, S., Mursiti, S., & Wijayati, N. (2018). Uji aktivitas antibakteri senyawa flavonoid dari rimpang temu kunci (*Kaempferia pandurata* Roxb.) terhadap *Streptococcus mutans*. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 7(2), 146-152.
- Priyadi, M., Chusna, N., Isnawati, I., & Indriani, O. (2021). Profil Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Temu Kunci (*Boesenbergia rotunda* L.) dan Serai (*Cymbopogon citratus*). *Jurnal Pharmascience*, 8(1), 45-52.
- Khasanah, G. (2024). *GAMBARAN KELELAHAN KERJA PADA MAHASISWA*

JURUSAN TEKNIK GIGI POLTEKKES TANJUNGKARANG TAHUN 2024 (Doctoral dissertation, POLTEKKES KEMENKES TANJUNGKARANG).

Kurniawan, S. N., & Raisa, N. (2018). *Penggunaan Hewan Coba pada Penelitian di Bidang Neurologi*. Universitas Brawijaya Press.

Syafaruddin, M. S. (2023). *EKSTRAKSI DAN IDENTIFIKASI SENYAWA ANTIDESMONE PADA BEBERAPA BAGIAN TUMBUHAN Melochia Umbellata (Houtt) Stapf var. deglabrata= EXTRACTION AND IDENTIFICATION OF ANTIDESMONE COMPOUND IN SOME PARTS OF THE PLANT Melochia umbellata (Houtt) Stapf var. deglabrata* (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).

Khairunnisak, K., Yuniharni, D., & Jannah, F. (2025). PENGARUH VARIASI KONSENTRASI SUSPENDING AGENT PGA DAN CMC-NA TERHADAP MUTU SEDIAAN SUSPensi EKSTRAK TEMULAWAK (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). *Jurnal Intelek Insan Cendikia*, 2(8), 14767-14781.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Tahun2026			
		Januari	Februari	Mei	Juni
1	Persiapan penelitian				
	Pengajuan Judul				
	Penyusunan Proposal				
	Seminar Usulan Proposal				
2	Pelaksanaan penelitian				
	Pengumpulan bahan				
	Penyiapan Pengujian				
	Pengujian Tonikum				
	Pengolahan data				
	Penyusunan KTI				
	Seminar Hasil Penelitian				

Lampiran 2. Lembar Bimbingan



YAYASAN DHARMA HUSADA INSANI GARUT

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada

SK Mendiknas RI No. : 129 / D / O / 2007

Kampus I : Jl. Subyadinata No. 07 Tlp./Fax. 0262 - 235946 Garut - Jawa Barat

Kampus II : Jl. Nusa Indah No. 24 Tlp. 0262 - 4704803, 0262 - 235860 Garut - Jawa Barat

KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH PROGRAM STUDI D-3 FARMASI

Nama : Lenny Africa
NIM : 14165 23057
Peminatan Penelitian : ☐ Profil ☐ Survey ☒ Eksperimen
Kelompok Keilmuan : ☐ Farmasi Umum ☒ Farmakologi & Farmasi Klinik ☐ Biologi Farmasi
☐ Analisis Farmasi & Kimia Medisinal ☐ Farmasetika & Teknologi Farmasi
Judul Penelitian : Efek tonikum ekstrak lemu kuni (Boerhavia diffusa)
pada model Puth Jantan (Mus musculus) dengan metode
lokalisasi lama waktu berenang.
Pembimbing : Dr. Ani Duni Syahid, S.N., M. Farm

No	Tanggal	Komponen Penelitian	Catatan Bimbingan	Tanda Tangan Pembimbing
1	Senin 13 Oktober 2015	Penetapan judul	Penentuan judul penelitian	
2	Rabu 12 November 2015	Penetapan BAB	Mencari topik di penelitian terdahulu	
3	12 Desember 2015	Penetapan judul	Penggantian bahan uji	
4	23 Januari 2016	BAB I dan BAB II	Revisi kata pengantar dan kerangka	
5	25 Januari 2016	BAB I - BAB III	Revisi kerangka berpikir dan studi	
6	26 Januari 2016	BAB I - BAB III	Revisi dan pemantapan	
7	11 Februari 2016	ACC & PPT	Bimbingan mengenai Power point	
8	18 April 2016	Penelitian	Bimbingan Penetapan Penelitian	
9	08 Mei 2016	Penelitian	Bimbingan Penelitian	
10	18 Mei 2016	BAB IV	Bimbingan Pengolahan data	
11	02 Juni 2016	BAB IV	Bimbingan mengenai Pembahasan	
12	12 Juni 2016	BAB V	Bimbingan Mengenai Kesimpulan	
13	26 Juni 2016	BAB I - Bab V	Bimbingan keseluruhan Bab	
14	30 Juni 2016	PPT	Bimbingan mengenai Power point	

Lampiran 3. Tabel Pengamatan

Kelompok	Waktu Lama Berenang (Menit)			
	No	Mencit (gr)	emberian (ml)	erenang mencit (menit)
Kontrol Negatif (Na-CMC)	1	27	0,27	8,24
	2	32	0,32	10,12
	3	34	0,34	12,03
	4	29	0,29	11,05
	5	31	0,31	13,01
	Rerata	30,6	0,306	10,89
Kontrol Positif (Kafein)	1	30	0,3	20,15
	2	30	0,3	22,35
	3	38	0,28	22,5
	4	30	0,3	23,34
	5	31	0,31	21,2
	Rerata	31,8	0,298	21,908
Dosis 100	1	30	0,3	10,11
	2	31	0,31	11,19
	3	25	0,25	10,04
	4	27	0,27	11,01
	5	31	0,31	8,05
	Rerata	28,8	0,288	10,08
Dosis 200	1	29	0,29	16,12
	2	32	0,32	15,34
	3	28	0,28	14,2
	4	27	0,27	14,58
	5	32	0,32	16,23
	Rerata	29,6	0,296	15,294
Dosis 400	1	29	0,29	16,42
	2	30	0,3	21,32
	3	30	0,3	21,19
	4	26	0,26	19,44
	5	27	0,27	18,36
	Rerata	142	0,284	19,346

Lampiran 4. Perhitungan Dosis Kafein

Dosis lazim manusia = 100 Mg

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

$$\begin{aligned} &= 100\text{Mg} \times 0,0026 \\ &= 0,26 \text{ mg} \end{aligned}$$

Dosis ini diberikan dalam volume	= 0,2ml Dibuat larutan
persediaan sebanyak	= 100 ml
Jumlah yang digunakan	= (100ml / 0,2 ml) x 0,26 mg
	= 130 mg atau 0,13 g

Lampiran 5. Perhitungan Dosis Ekstrak Temu Kunci

Perhitungan Dosis Ekstrak Temu Kunci Dosis 100 mg / kg BB

Pembuatan suspensi ekstrak $10 / 0,2 \times 2 = 100 \text{ mg}$

100 mg ekstrak di larutkan dalam 10 larutan Na CMC

Dosis 200 mg / kg BB Pembuatan suspensi ekstrak $20 / 0,2 \times 2 = 200 \text{ mg}$

200 mg ekstrak di larutkan dalam 10 larutan Na CMC

Pembuatan suspensi ekstrak $40 / 0,2 \times 40 = 400 \text{ mg}$

400 mg ekstrak di larutkan dalam 10 larutan Na CMC

Dosis pemberian ekstrak per mencit

Kelompok 1 dosis 100 mg

1. $30 \text{ gr} / 20 \times 0,2 \text{ ml} = 0,3 \text{ ml}$
2. $31 \text{ gr} / 20 \times 0,2 \text{ ml} = 0,31 \text{ ml}$
3. $25 \text{ gr} / 20 \times 0,2 \text{ ml} = 0,25 \text{ ml}$
4. $27 \text{ gr} / 20 \times 0,2 \text{ ml} = 0,27 \text{ ml}$
5. $31 \text{ gr} / 20 \times 0,2 \text{ ml} = 0,31 \text{ ml}$

Kelompok 2 dosis 200 mg

1. $29 \text{ gr} / 20 \times 0,2 \text{ ml} = 0,29 \text{ ml}$
2. $32 \text{ gr} / 20 \times 0,2 \text{ ml} = 0,32 \text{ ml}$
3. $28 \text{ gr} / 20 \times 0,2 \text{ ml} = 0,28 \text{ ml}$
4. $27 \text{ gr} / 20 \times 0,2 \text{ ml} = 0,27 \text{ ml}$
5. $32 \text{ gr} / 20 \times 0,2 \text{ ml} = 0,32 \text{ ml}$

Kelompok 3 dosis 400 mg

1. $29 \text{ gr} / 20 \times 0,2 \text{ ml} = 0,29 \text{ ml}$
2. $30 \text{ gr} / 20 \times 0,2 \text{ ml} = 0,30 \text{ ml}$
3. $30 \text{ gr} / 20 \times 0,2 \text{ ml} = 0,30 \text{ ml}$
4. $26 \text{ gr} / 20 \times 0,2 \text{ ml} = 0,26 \text{ ml}$
5. $27 \text{ gr} / 20 \times 0,2 \text{ ml} = 0,27 \text{ ml}$

Lampiran 6. Lembar Matriks Perbaikan



YAYASAN DHARMA HUSADA INSANI GARUT

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada

SK Mendiknas RI No. : 129 / D / O / 2007

Kampus I : Jl. Subyadinata No. 07 Tlp./Fax. 0262 - 235946 Garut - Jawa Barat

Kampus II : Jl. Nusa Indah No. 24 Tlp. 0262 - 4704803, 0262 - 235860 Garut - Jawa Barat

MATRIKS MASUKAN DAN PERBAIKAN SEMINAR USULAN PENELITIAN

Nama : LENNY APRILIA

NIM : KHGF23057

Judul Penelitian : EFEK TONIKUM EKSTRAK ETANOL TEMU KUNCI (*Boesenbergia rotunda*) PADA
MENCIT PUTIH JANTAN (*Mus musculus*) DENGAN METODE WAKTU BERENANG

Pembimbing : Dr.Apt.Dani sujana,S.Si.,M.Farm

No	Nama Dosen Penguji	Komentar/Masukan/ Saran	Hasil Perbaikan	Tanda Tangan
1	Apt Yogi Rahman Nugraha, M.farm.	Judul Penelitian harus 3 baris	Sudah diperbaiki	
		Latar belakang belum tercapai dan telah ditanyakan lagi	Sudah diperbaiki	
		Cara penulisan di sempatkan lagi (catat ming, tyfo, dan)	Sudah diperbaiki	
2	Muhammad Hadi Sulhan, S.Si., M.Sc.	Cara penulisan di sempatkan lagi (catat ming, tyfo, dan) dan di rapikan lagi.	Sudah diperbaiki	
		Metode penulisan harus di sempatkan lagi.	Sudah diperbaiki	
		Pikunnya harus sama, turuk sedikit atau tidaknya harus di ulang perbaiki.	Sudah diperbaiki	

Lampiran 7. Lembar Persetujuan Perbaikan

LEMBAR PERSETUJUAN PERBAIKAN SEMINAR USULAN PENELITIAN

NAMA : LENNY APRILIA
NIM : KHGF23057
JUDUL : EFEK TONIKUM EKSTRAK ETANOL TEMU KUNCI (*Boesenbergia rotunda*) PADA MENCIT PUTIH JANTAN (*Mus musculus*) DENGAN METODE WAKTU BERENANG

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

Garut, 30 April 2026

Menyetujui,

Penguji I

Apt. Yogi Rahman Nugraha, M.Farm.

Penguji II

Muhammad Hadi Sulhan, S.Si., M.Sc.

Pembimbing

Dr. Apt. Dani sujana, S.Si., M.Farm

Lampiran 8. Sertifikat Mencit Putih

	Solusi Kebutuhan Hewan Uji Laboratorium Anda
Office Perumahan Bumi Panenjoan, Panenjoan Asri 4 No 8 Cicalengka - Bandung	
Farm : Desa Pamekarsari - Banyuresmi - Garut.	
Telp. 082298506830 email Cvmitraputraanimal@gmail.com	
Instagram : @tikusputih.id	
Certificate Of Strain Mus Musculus	
<u>Peternak</u> Breeder	: <u>Tikusputih.id</u> : <u>Tikusputih.id</u>
<u>Jenis Hewan</u> Type of Animal	: <u>Mencit</u> : <u>White Mouse</u>
<u>Jenis Kelamin</u> Gender	: <u>Jantan</u> : <u>Male</u>
<u>Usia</u> Age	: <u>8 Minggu</u> : <u>8 Weeks</u>
<u>Berat Badan</u> Weight	: <u>20 - 25 gram</u> : <u>20 - 25 gram</u>
<u>Jumlah</u> Qty	: <u>27 Ekor</u> : <u>27 ea</u>
<u>Kode Identifikasi Galur</u> Strains Identification Code	: <u>MD-001</u> : <u>MD-001</u>
<u>Tanggal Identifikasi</u> Date of Identification	: <u>21 April 2026</u> : <u>21 April 2026</u>
<u>Surat Keterangan Budidaya</u> Certificate of Cultivation	: <u>Nomor. 012 /CMP/04/2026</u> : <u>Number. 012/CMP/04/2026</u>
	
apt. Diah Wardani, M.Farm. No STRA : 13.1541/PP.IAI - UNPAD/XI/2023	Data Pemilik Sertifikat Certificate Holder Identity

Lampiran 9. Lembar Kode Etik



Komite Etik Penelitian Research Ethics Committee

Surat Layak Etik Research Ethics Approval



No:005378/KEP STIKes Karsa Husada Garut/2026

Peneliti Utama : Lenny Aprilia
Principal Investigator
Peneliti Anggota : -
Member Investigator
Nama Lembaga : STIKes Karsa Husada Garut
Name of The Institution
Judul : EFEK TONIKUM EKSTRAK ETANOL TEMU KUNCI (Boesenbergia rotunda) PADA
Title MENCIT PUTIH JANTAN (Mus musculus) DENGAN METODE BERENANG
Tonic Effect of Temu Kunci (Boesenbergia rotunda) Ethanol Extract on Male White Mice (Mus musculus) Using the Swimming Method

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 fulfilment 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 (KTD/KTDS) 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:
07 July 2026 - 07 July 2027

07 July 2026
Chair Person



Andhika Lungguh Perceka

Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian



Pengenalan lingkungan selama 7 hari



Alat-alat pengujian



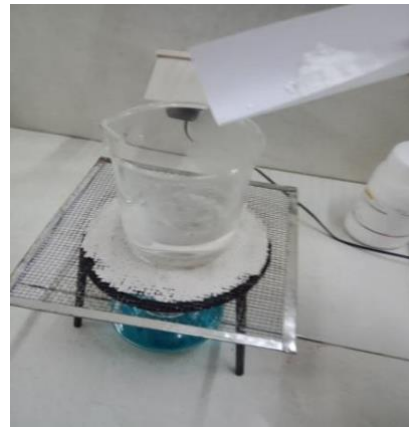
Bahan-bahan pengujian



Alat timbangan



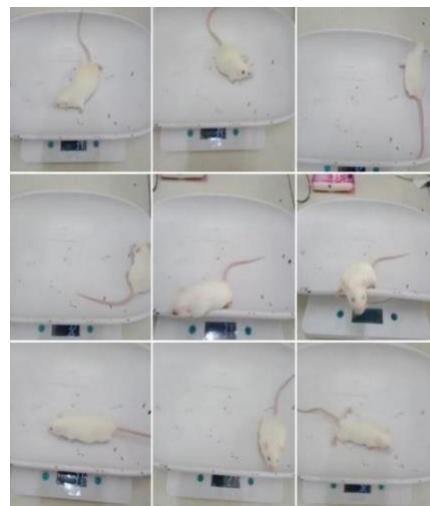
Proses penimbangan Na CMC



Proses Melarutkan Na CMC



Proses homogenitas Na CMC



Proses Penimbangan mencit



Proses Penimbangan Kafein



Proses Melarutkan Kafein



Proses menimbang Ekstrak



Proses Melarutkan ekstrak Sampai homogen



Mengukur Na CMC



Proses pemberian oral



Cara pemberian secara oral



Proses pengamatan Tonikum Ketahanan
Lama Waktu Berenang



Uji Natathory Exhaustion

RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir pada tanggal 12 April 2023 sebagai anak ke tiga dari empat bersaudara yang dilahirkan dari bapak Ujang Saepuloh dan ibu Siti Nurjanah yang beralamat di kp.kalapadua RT.005/RW.006. Desa Mekarsari,Kecamatan Cilawu,Kabupaten Garut,Jawa Barat.Penulis telah menempuh pendidikan yaitu di SDN

Mekarsari 3 (2010-2015),

MTS Miftahul Huda Kalapadua (2016-2018), SMA Negeri 8 Garut (2019-2021).Pada tahun 2023 penulis diterima sebagai mahasiswa program diploma tiga (D3) di program studi B3 Farmasi Institut Kesehatan Karsa Husada Garut.Selama masa perkuliahan,penulis aktif dalam kegiatan organisasi yaitu sebagai anggota Lembaga dakwah kampus (LDK Tarbiyatul Insani) Periode 2025-2026 .Penulis melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Klinik Baiturrahman,Rumah Sakit TK.IV Guntur,dan Pedangang Besar Farmasi PT.Millennium pharmacon international Tbk pada tahun 2025-2026.