

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perubahan struktur masyarakat dari masyarakat agraris menuju masyarakat industri telah menyebabkan perubahan gaya hidup, terutama pada pola makan dan aktivitas fisik. Perubahan pola makan ditandai dengan meningkatnya konsumsi makanan cepat saji, sedangkan aktivitas fisik cenderung menurun, khususnya pada pekerja kantoran yang lebih banyak menghabiskan waktu di dalam ruangan dan kurang melakukan aktivitas bergerak (Astutisari et al., 2022). Pola makan masyarakat modern cenderung mengutamakan kepraktisan dan mengabaikan aspek kesehatan, yang ditandai dengan tingginya konsumsi makanan tinggi lemak, garam, dan gula. Kondisi tersebut berkontribusi terhadap peningkatan kejadian penyakit degeneratif, salah satunya adalah diabetes melitus (Vena et al., 2022).

Diabetes melitus merupakan salah satu masalah kesehatan global yang memerlukan perhatian serius. Pada tahun 2022, Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menyatakan bahwa diabetes melitus (DM) termasuk salah satu penyakit yang paling banyak dialami oleh masyarakat dunia dan menjadi salah satu prioritas penelitian penyakit degeneratif di berbagai negara. WHO memperkirakan lebih dari 346 juta penduduk di dunia menderita diabetes. Selain itu, Federasi Diabetes Internasional (IDF) melaporkan bahwa pada tahun 2021 terdapat sekitar 537 juta orang dewasa, atau 1 dari 10 orang di dunia, yang hidup

dengan diabetes (Hartono & Ediyono, 2024) Di Indonesia, diabetes melitus termasuk dalam tujuh besar penyakit tidak menular yang menjadi penyebab utama morbiditas dan mortalitas. Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas), prevalensi diabetes melitus berdasarkan diagnosis dokter mencapai 1,5% pada tahun 2013 dan tetap sebesar 1,5% pada tahun 2018. Data tersebut menunjukkan bahwa diabetes melitus masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang perlu mendapat perhatian karena berkontribusi terhadap tingginya angka kesakitan dan kematian di Indonesia (Alfreyzal et al., 2024). Berdasarkan data Riskesdas tahun 2018, prevalensi diabetes melitus di Provinsi Sulawesi Selatan sebesar 1,3% pada seluruh kelompok umur dan 1,83% pada penduduk usia ≥ 15 tahun berdasarkan diagnosis dokter. Sulawesi Selatan menempati urutan ke-10 dari 33 provinsi di Indonesia dalam prevalensi diabetes melitus (Djajanti, 2024). Berdasarkan data Dinas Kesehatan (DINKES) Kota Palopo, pada tahun 2021 tercatat sebanyak 356 kasus baru dan 585 kasus lama diabetes melitus. Jumlah tersebut mengalami peningkatan pada tahun 2022, dengan 966 kasus baru dan 3.131 kasus lama (Nilawati Uly, 2023).

Indonesia memiliki kekayaan alam yang melimpah, terutama keanekaragaman flora yang terdiri atas berbagai jenis tumbuhan. Beragam tumbuhan tersebut memiliki manfaat penting bagi kehidupan manusia, baik sebagai sumber pangan maupun bahan obat-obatan (Ensu et al., 2025). Pemanfaatan tumbuhan obat di Indonesia telah dilakukan sejak zaman nenek moyang sebagai salah satu alternatif dalam pengobatan berbagai penyakit.

Indonesia memiliki keanekaragaman tumbuhan obat yang melimpah, salah satunya adalah daun katang-katang (*Ipomoea pes-caprae*). Tanaman ini merupakan tumbuhan merambat tropis yang mudah ditemukan dan termasuk dalam famili *Convolvulaceae* (Nur'in Aihena et al., 2023). Tanaman katang-katang (*Ipomoea pes-caprae*), yang juga dikenal sebagai tapak kuda, berbeda dengan tanaman tapak kuda dari spesies *Centella asiatica*. Berdasarkan hasil observasi, masyarakat Desa Bassiang Timur secara empiris memanfaatkan daun katang-katang (*Ipomoea pes-caprae*) sebagai obat tradisional untuk diabetes melitus dengan cara merebus daunnya dan mengonsumsi air rebusannya.

Berdasarkan permasalahan diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang bagaimana aktivitas daun katang katang (*Ipomoea pes-caprae*) sebagai antidiabetik terhadap penurunan kadar glukosa darah mencit?

B. Rumusan Masalah

1. Apakah infusa daun katang katang (*Ipomoea per-caprae*) memiliki aktivitas untuk menurunkan kadar glukosa darah pada mencit yang di induksi glukosa?
2. Berapakah konsentrasi infusa daun katang-katang (*Ipomoea pes-caprae*) yang efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah pada mencit?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui aktivitas infusa daun katang katang (*Ipomoea per-caprae*) dalam menurunkan kadar glukosa darah pada mencit.

2. Untuk mengetahui konsentrasi infusa daun katang-katang (*Ipomoea pes-caprae*) yang efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

- a. Menambah pengetahuan ilmiah mengenai potensi fitoterapi dari tanaman lokal seperti *Ipomoea pes-caprae* dalam pengelolaan diabetes.
- b. Mendukung teori bahwa senyawa aktif seperti flavonoid, tanin, dan saponin dalam tanaman herbal dapat berperan sebagai agen antidiabetes.
- c. Menjadi dasar bagi penelitian lebih lanjut tentang mekanisme kerja molekuler infusa daun katang-katang terhadap sistem metabolisme glukosa.

2. Manfaat Praktis

- a. Memberikan alternatif pengobatan alami bagi masyarakat yang menderita diabetes melitus, terutama dari tanaman yang mudah ditemukan di wilayah pesisir Indonesia.
- b. Mendorong pemanfaatan tanaman lokal dalam upaya swamedikasi berbasis herbal yang aman dan terjangkau.
- c. Memberi wawasan kepada tenaga kesehatan dan praktisi herbal tentang potensi terapi pelengkap dari tanaman katang-katang.

3. Manfaat Kebijakan

- a. Menjadi dasar ilmiah bagi lembaga seperti BPOM atau Kementerian Kesehatan dalam pengembangan fitofarmaka nasional berbahan dasar tanaman lokal.
- b. Mendorong kebijakan pelestarian dan budidaya tanaman obat di wilayah pesisir.

E. Ruang Lingkup Dan Penelitian

1. Ruang lingkup

- a. Jenis tanaman yang digunakan adalah tanaman katang katang (*Ipomoea per-caprae*), yang diambil bagian daun nya.
- b. Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode infusa dengan menggunakan aquadest.
- c. Pengujian in vivo menggunakan hewan uji coba mencit (*Mus musculus*) untuk mengukur kadar glukosa darah setelah pemberian infusa.
- d. Analisis data untuk menentukan aktivitas serta dosis optimal infusa daun katang katang (*Ipomoea Per-caprae*).

2. Batasan Penelitian

- a. Bagian tanaman yang digunakan hanya daun katang katang, tidak mencakup batang, akar atau bagian lainnya.

- b. Jenis hewan uji yang digunakan hanya mencit, tidak mencakup kelinci, tikus, marmut atau hewan uji lainnya.
- c. Pengujian dilakukan secara in vivo dan tidak mencakup uji in vitro atau toksisitas.
- d. Analisis data dilakukan dengan uji statistik Analysis of Varians (ANNOVA) satu arah, tidak mencakup analisis data lainnya.

F. Sistematis Penulisan

Penulisan skripsi ini disusun secara sistematis untuk memudahkan pembaca dalam memahami isi dan alur penelitian. BAB I Pendahuluan memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, serta ruang lingkup dan batasan penelitian. BAB II Tinjauan Pustaka berisi teori-teori yang relevan, meliputi tanaman katang-katang, diabetes melitus, ekstraksi, hewan coba, kerangka teori, kerangka konseptual, definisi operasional, dan hipotesis. BAB III Metode Penelitian menjelaskan desain penelitian, waktu dan tempat penelitian, populasi dan sampel, instrumen dan prosedur penelitian, serta teknik analisis data. BAB IV menyajikan hasil dan pembahasan penelitian, sedangkan BAB V berisi kesimpulan dan saran. Bagian akhir skripsi dilengkapi dengan daftar pustaka.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tanaman Katang Katang (*Ipomoea per-caprae*)

1. Klasifikasi daun katang katang (*Ipomoea per-caprae*)

Menurut (Falahudin et al., 2020) klasifikasi daun katang katang (*Ipomoea per-caprae*) yaitu:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Solanales
Famili	: Convolvulaceae
Genus	: Ipomoea
Spesies	: <i>Ipomoea per-caprae</i> L

2. Morfologi daun katang katang (*Ipomoea per-caprae*)

Secara morfologi, tanaman ini memiliki batang bertipe basah dengan permukaan licin serta berwarna hijau kecokelatan. Daunnya merupakan daun tunggal yang berbentuk bulat, permukaannya mengilap, tidak memiliki rambut (glabrous), dan bagian ujung daun tampak berlekuk atau terbagi. Daun berwarna hijau dengan lebar sekitar 3 cm serta tersusun menyebar di sepanjang batang. Tangkai daun memiliki panjang kurang lebih 2–3 cm. Tanaman ini juga menghasilkan getah berwarna putih. Bunganya berwarna ungu dengan bentuk menyerupai corong atau terompet. (Desmilanda, 2023).



Gambar 2.1 daun katang katang (*Ipomoea per-caprae*)

Sumber : (Amanda, 2025)

3. Kegunaan Daun Katang Katang (*Ipomoea per-caprae*)

Pada penelitian (Andayani & Nugrahani, 2018) Tanaman katang-katang (*Ipomoea pes-caprae*) dilaporkan memiliki berbagai khasiat, antara lain sebagai antiinflamasi, analgesik, serta digunakan dalam pengobatan kolik, gangguan diuresis, dan nyeri akibat gonore. Selain itu, tanaman ini juga berpotensi sebagai sumber antioksidan alami karena kemampuannya menghambat radikal bebas. Secara empiris, masyarakat Desa Bassiang Timur memanfaatkan daun muda katang-katang sebagai obat tradisional untuk menurunkan kadar gula darah atau sebagai antidiabetik.

4. Kandungan senyawa daun katang katang (*Ipomoea per-caprae*)

Pemanfaatan tumbuhan sebagai obat tradisional telah dilakukan secara turun-temurun oleh masyarakat. Salah satu tanaman yang banyak digunakan

dalam pengobatan tradisional adalah genus *Ipomoea*, termasuk *Ipomoea pes-caprae*, yang diketahui memiliki berbagai potensi farmakologis. Tanaman ini diketahui mengandung berbagai metabolit sekunder, seperti alkaloid, flavonoid, tanin, dan steroid. Penelitian yang dilakukan oleh Indrayani dan Mustarichie (2020) menunjukkan bahwa senyawa flavonoid dan alkaloid memiliki aktivitas antihiperglokemia melalui dua mekanisme, yaitu mekanisme intrapankreatik dan ekstrapankreatik.

Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa daun katang-katang (*Ipomoea pes-caprae*) mengandung berbagai senyawa bioaktif yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai bahan obat alami. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa daun katang-katang mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, steroid, dan saponin, yang diduga berkontribusi terhadap berbagai aktivitas farmakologis tanaman tersebut (Setiawati et al., 2025 ; Hasan et al., 2024).

5. Nama daerah katang katang (*Ipomoea pes-caprae*)

Pada penelitian (Safutra & Zuriat, 2018) Tanaman katang-katang (*Ipomoea pes-caprae*) dikenal dengan berbagai nama lokal di berbagai daerah, antara lain tangkatang, daun katang alere, leleri, dalere batata pantai, andah arana, daredai watata, ruruan, dolodoi, tilalade, wador, tatirau, ngamir, loloro, bulalingo, dan wedule dan tapak kuda tetapi tapak kuda ini berbeda dengan

tapak kuda spesies *Centella asiatica*. Sedangkan pada masyarakat di Desa Bassiang Timur daun katang katang biasanya di kenal sebagai daun talawere.

B. Tinjauan Umum Diabetes Melitus

1. Definisi Diabetes Melitus

Diabetes melitus (DM) merupakan kelompok penyakit metabolik yang bersifat heterogen dan ditandai dengan terjadinya hiperglikemia, yaitu kondisi meningkatnya kadar glukosa dalam darah. Dalam keadaan normal, glukosa yang berasal dari makanan akan diserap dan diedarkan melalui aliran darah untuk memenuhi kebutuhan energi tubuh. Kadar glukosa darah tersebut diatur oleh hormon insulin yang diproduksi oleh pankreas. Insulin berperan penting dalam menjaga keseimbangan kadar glukosa darah dengan mengatur proses pembentukan, penyimpanan, dan pemanfaatan glukosa oleh sel-sel tubuh. (Mustofa et al., 2022)

Diabetes melitus (DM) merupakan kelompok penyakit metabolik yang ditandai oleh kondisi hiperglikemia akibat gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Dalam keadaan normal, glukosa yang berasal dari makanan diedarkan melalui aliran darah dan diatur oleh hormon insulin yang diproduksi oleh pankreas. Insulin berperan penting dalam menjaga homeostasis glukosa dengan mengatur pembentukan, penyimpanan, dan pemanfaatan glukosa oleh sel-sel tubuh (Mustofa et al., 2022).

Diabetes melitus juga memiliki hubungan yang erat dengan gaya hidup. Pola makan yang tidak seimbang, kurangnya aktivitas fisik, serta kebiasaan hidup yang tidak sehat dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit ini. Oleh karena itu, keseimbangan dalam aktivitas sehari-hari, seperti pengaturan pola makan, waktu istirahat, aktivitas fisik, dan pekerjaan, perlu diterapkan sebagai bagian dari upaya menjaga kadar glukosa darah tetap terkendali. Selain itu, jumlah dan jenis makanan yang dikonsumsi serta rutinitas olahraga harus diperhatikan secara konsisten dan tidak boleh diabaikan (Astutisari et al., 2022).

Tabel 2. 1

**Kadar Tes Laboratorium Darah untuk Diagnosis Diabetes dan Prediabetes
(Decroli, 2022)**

	HbbA1c(%)	Glukosa Darah Puasa (mg/dl)	Glukosa Plasma 2 jam setelah TTGO (mg/dl)
Diabetes	> 6,5	> 126	> 200
Prediabetes	5,7-6,4	100-125	140-199
Normal	<5,7	70-99	70-139

2. Klasifikasi Diabetes Melitus

Menurut (Hartono & Ediyono, 2024b) Diabetes diklasifikasikan dalam beberapa kategori umum yaitu sebagai berikut:

- a. Diabetes Melitus Tipe 1

Diabetes melitus tipe 1 terjadi ketika pankreas tidak mampu memproduksi insulin dalam jumlah yang cukup atau bahkan tidak memproduksinya sama sekali. Akibatnya, glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel untuk digunakan sebagai sumber energi sehingga terjadi penumpukan glukosa di dalam aliran darah yang menyebabkan hiperglikemia. Penyakit ini umumnya muncul pada masa kanak-kanak atau remaja, meskipun dapat terjadi pada individu dari berbagai jenis kelamin. Gejala diabetes melitus tipe 1 biasanya berkembang dengan cepat, dan apabila tidak segera ditangani melalui pemberian terapi insulin, kondisi tersebut dapat berkembang menjadi komplikasi serius, seperti ketoasidosis diabetik hingga menyebabkan penurunan kesadaran atau koma.

b. Diabetes Melitus Tipe 2

Diabetes melitus tipe 2 merupakan jenis diabetes yang paling banyak dijumpai dan mencakup sekitar 90–95% dari seluruh kasus diabetes. Penyakit ini umumnya terjadi pada individu berusia di atas 40 tahun, meskipun dalam beberapa tahun terakhir kasus pada anak-anak dan remaja juga semakin meningkat. Pada diabetes melitus tipe 2, pankreas masih mampu memproduksi insulin, tetapi efektivitas kerja insulin mengalami penurunan atau terjadi resistensi insulin, sehingga kadar glukosa dalam darah tetap meningkat. Penatalaksanaan diabetes melitus tipe 2 umumnya tidak memerlukan terapi insulin pada tahap awal, melainkan menggunakan obat antidiabetes oral yang berfungsi meningkatkan sensitivitas atau

efektivitas kerja insulin, mengurangi produksi glukosa oleh hati, serta membantu mengendalikan kadar glukosa darah.

c. Diabetes Gestational

Diabetes melitus gestasional (DMG) merupakan gangguan metabolik yang terjadi selama kehamilan akibat perubahan hormonal yang dapat menyebabkan terjadinya resistensi insulin. Kondisi ini ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah yang pertama kali terdeteksi selama masa kehamilan pada wanita yang sebelumnya tidak diketahui menderita diabetes. Diabetes melitus gestasional umumnya didiagnosis pada trimester kedua atau ketiga kehamilan dan sering kali tidak menunjukkan gejala yang khas sehingga memerlukan pemeriksaan skrining untuk mendeteksinya.

d. Diabetes Tipe Lain

Diabetes sekunder atau sebagai akibat dari penyakit lain adalah diabetes lain yang tidak termasuk dalam kelompok di atas. Diabetes ini mengganggu produksi insulin atau mempengaruhi kerja insulin. Gangguan kelenjar adrenal atau hipofisis, penggunaan hormone kortikosteroid, pemakaian beberapa obat antihipertensi atau antikolesterol, malnutrisi, atau infeksi adalah beberapa contohnya.

3. Etiologi Diabetes Melitus

Beberapa keadaan dibawah ini dapat menyebabkan timbulnya penyakit Diabetes Melitus menurut (Hartono & Ediyono, 2024b) adalah sebagai berikut:

a. Usia

Masuk usia lanjut, diabetes pasti akan muncul jika tubuh terus dipenuhi dengan makanan berkalori tinggi atau menu karbohidrat. Ini karena kemampuan insulin dan pankreas melemah.

b. Ras atau etnis

Diabetes lebih sering didiagnosis pada orang berkulit hitam daripada orang berkulit putih. Orang Asia juga lebih rentan terhadap diabetes.

c. Gaya hidup

Gaya hidup yang tidak sehat, seperti melewati sarapan, mengonsumsi makanan hingga larut malam, memiliki kebiasaan makan dalam porsi besar sebelum tidur, merokok, kurang melakukan aktivitas fisik, serta mengalami kelebihan berat badan atau obesitas, dapat meningkatkan risiko terjadinya resistensi insulin. Kondisi resistensi insulin menyebabkan sel-sel tubuh menjadi kurang responsif terhadap kerja insulin sehingga kadar glukosa dalam darah cenderung meningkat dan berpotensi berkembang menjadi diabetes melitus. Obesitas, terutama penumpukan lemak di daerah abdomen, merupakan salah satu faktor risiko utama

diabetes melitus. Selain meningkatkan risiko terjadinya diabetes, obesitas juga berkaitan dengan peningkatan risiko penyakit kardiovaskular, seperti penyakit jantung dan stroke. Semakin banyak lemak yang terakumulasi di area perut, semakin menurun sensitivitas tubuh terhadap insulin sehingga pengendalian kadar glukosa darah menjadi semakin sulit.

d. Obat-obatan steroid

Penggunaan kortikosteroid pada penderita asma atau rematik dapat meningkatkan kadar glukosa darah karena memiliki efek antagonis terhadap kerja insulin. Selain itu, beberapa obat lain seperti penyekat beta, diuretik, isoniazid (INH), salbutamol, terbutalin, pentamidin, *protease inhibitor*, dan niasin juga dapat memengaruhi metabolisme glukosa sehingga meningkatkan risiko hiperglikemia.

e. Infeksi pada pankreas

Diabetes dapat disebabkan oleh pankreatitis atau penyakit yang menyerang kelenjar hipofisis seperti akromegali.

f. Kehamilan

Diabetes dapat terjadi pada 2-5% wanita hamil

g. Keturunan

Jika seseorang dalam keluarganya menderita diabetes, anggota keluarga yang lain juga berisiko menderita diabetes.

h. Stres

Dalam situasi ini menyebabkan hormon counter insulin, yang bekerja berlawanan dengan insulin, menjadi lebih aktif, menyebabkan peningkatan gula darah.

C. Tinjauan Umum Tentang Ekstraksi

1. Definisi ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses pemisahan senyawa aktif yang larut dengan menggunakan pelarut cair tertentu dari bahan simplisia. Simplisia banyak digunakan sebagai bahan dasar ekstraksi (Triyanti et al., 2025). Ekstraksi adalah proses pemisahan senyawa dari simplisia dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Tujuan ekstraksi yaitu untuk menarik atau memisahkan senyawa dari simplisia atau campurannya. Pemilihan metode dilakukan dengan memperhatikan senyawa, pelarut yang digunakan serta alat yang tersedia (Syamsul et al., 2020).

2. Metode ekstraksi

Metode ekstraksi dibedakan berdasarkan suhu prosesnya menjadi metode dingin dan metode panas. Metode dingin meliputi maserasi dan

perkolasi, sedangkan metode panas meliputi refluks, soxhletasi, infusa, dekokta, destilasi, dan digesti. Selain itu, terdapat metode ekstraksi modern, seperti ekstraksi sentrifugasi, superkritis, dan ultrasonik (sonikasi) (Triyanti et al., 2025).

a. Cara dingin

Berdasarkan Teknik ekstraksi, cara dingin dapat digunakan untuk mengisolasi senyawa kimia dari baha alami. Menurut (Arrofiqi et al., 2024) terknik ekstraksi secara dingin yaitu:

1. Maserasi

Maserasi merupakan metode ekstraksi dengan cara merendam simplisia dalam pelarut pada suhu ruang di dalam wadah tertutup. Proses ini memanfaatkan kemampuan pelarut untuk menembus dinding sel sehingga senyawa fitokimia dapat larut dan berpindah ke dalam pelarut.

2. Perkolasi

Perkolasi merupakan metode ekstraksi yang dilakukan dengan mengalirkan pelarut secara terus-menerus melalui simplisia pada suhu ruang menggunakan alat yang disebut perkulator. Metode ini efektif untuk mengekstraksi senyawa fitokimia yang bersifat termolabil, seperti terpenoid, flavonoid, dan tanin.

b. Cara panas

Metode ekstraksi cara panas meliputi beberapa teknik, yaitu refluks, soxhletasi, digesti, infusa, dan dekokta, yang digunakan untuk mengisolasi senyawa fitokimia dari bahan alami (Arrofiqi et al., 2024) Berikut adalah penjelasan rinci dari masing-masing metode ekstraksi cara panas yaitu:

1. Refluks

Refluks merupakan metode ekstraksi yang menggunakan proses distilasi siklik, yaitu pelarut diuapkan, dikondensasikan, kemudian dialirkan kembali ke dalam labu ekstraksi. Metode ini sesuai untuk mengekstraksi senyawa fitokimia yang stabil terhadap panas, seperti yang terdapat pada umbi-umbian dan kacang-kacangan (Mierza et al., 2023).

2. Soxhlet

Teknik ini digunakan untuk mengekstraksi senyawa fitokimia yang stabil secara termal seperti alkaloid dan piperin (Nurhasnawati et al., 2017)

3. Digesti

Digesti adalah metode maserasi yang dilakukan pada suhu 40°C dengan pengadukan konstan. Teknik ini cocok untuk mengekstraksi senyawa aktif yang stabil terhadap pemanasan (Rahmah et al., 2018). Proses ini mirip dengan menyeduh teh dan

efektif untuk mengekstraksi senyawa yang memerlukan pemanasan ringan (Widarta & Arnata, 2017).

4. Infusa

Infusa merupakan metode ekstraksi dengan cara merendam simplisia dalam air panas dalam waktu singkat untuk memperoleh senyawa bioaktif yang larut dalam air. Metode ini umumnya digunakan pada bahan aromatik, seperti bunga, daun, dan batang, namun kurang efektif untuk mengekstraksi senyawa hidrofobik, seperti alkaloid, resin, dan lipid (Hakim et al., 2021)

Infusa merupakan sediaan cair yang diperoleh melalui ekstraksi simplisia menggunakan air pada suhu 90°C selama 15 menit. Proses pembuatannya dilakukan dengan memanaskan simplisia sambil diaduk sesekali, kemudian hasil ekstraksi disaring selagi masih panas (Mulyana et al., 2015)

Infusa merupakan metode ekstraksi yang menggunakan air sebagai pelarut polar. Metode ini efektif untuk mengisolasi senyawa aktif yang bersifat polar, seperti saponin, tanin, flavonoid, dan kumarin, karena senyawa tersebut mudah larut dalam air (Santosa et al., 2023)

5. Destilasi

Destilasi adalah teknik pemisahan untuk memisahkan dua atau lebih komponen zat cair yang memiliki perbedaan titik didih yang

jauh. Selain perbedaan titik didih, juga perbedaan kevolatilan, yaitu kecenderungan sebuah zat untuk menjadi gas (Wahyudi et al., 2018)

D. Tinjauan Umum Tentang Hewan Coba

1. Uraian hewan coba

Terdapat beberapa hewan coba yang bisa di pergunakan untuk mengamati pengaruh farmakologi oba tantara lain ialah mencit, tikus dan kelinci. Hewan coba tersebut memiliki ciri yang berbeda-beda. Untuk bisa menagani hewan coba dengan baik serta benar perlu di pahami karakteristik masinng masing hewan coba. Beberapa hewan coba yang di gunakan pada penelitian yaotu sebagai berikut:

- a. Mencit (*Mus musculus*) merupakan salah satu hewan model yang banyak digunakan dalam penelitian biologi dan kedokteran. Hewan ini dipilih karena memiliki siklus hidup yang relatif singkat, mudah ditangani dan dipelihara, mudah diperoleh, serta dapat dipelihara dalam kandang dengan biaya yang relatif rendah (Mboro et al., 2018).

Mencit (*Mus musculus*) merupakan mamalia kecil yang banyak digunakan sebagai hewan percobaan dalam penelitian, dengan proporsi penggunaan di laboratorium mencapai sekitar 40–80%. Hewan ini memiliki ukuran tubuh sekitar 7–10 cm (tidak termasuk ekor), tersebar luas di berbagai wilayah, serta mampu beradaptasi dengan berbagai habitat. Mencit juga memiliki siklus hidup yang singkat, kemampuan reproduksi

yang tinggi, dan bersifat omnivora sehingga dapat mengonsumsi berbagai jenis makanan, seperti biji-bijian, buah-buahan, dan serangga (Khairani et al., 2024).

Mencit banyak digunakan sebagai hewan percobaan dalam berbagai penelitian, seperti fisiologi, farmakologi, toksikologi, patologi, histopatologi, dan psikiatri. Penggunaan mencit didasarkan pada beberapa keunggulan, antara lain siklus hidup yang relatif singkat, tingkat reproduksi yang tinggi, mudah dipelihara, serta memiliki karakteristik anatomi, fisiologi, dan genetik yang mirip dengan manusia (Mutiarahmi et al., 2021).

- b. Tikus (*Rattus norvegicus*) adalah urutan mamalia hidup yang paling melimpah dan diversifikasinya, mewakili sekitar 40% dari total jumlah spesies mamalia. Tikus (*Rattus norvegicus*) merupakan anggota famili mamalia yang keberadaannya masih ada. Tikus (*Rattus norvegicus*) telah digunakan sebagai model untuk mempelajari berbagai macam penelitian dalam bidang biologi dan kedokteran. Tikus (*Rattus norvegicus*) dapat dikondisikan untuk merespons stimulus tertentu dengan mengkaitkannya dengan makanan (Wati et al., 2024)
- c. Kelinci (*Cuniculus forma domestica*) jarang bersuara, hanya pada keadaan nyeri luar umumnya akan bersuara serta pada biasanya cenderung untuk berontak jika merasa keamanannya terganggu. Suhu rektal kelinci sehat ialah antara 38,5-40°C, pada umumnya 39,5°C. Suhu rektal ini berubah jika

hewan tersebut tereksitasi, ataupun sebab gangguan lingkungan. Laju respirasi kelinci dewasa normal merupakan 38-65 kali per menit, pada umumnya 50 kali per menit (pada kelinci muda, laju ini dipercepat, serta pada kelinci bayi mampu mencapai 100 per menit) (VILYA et al., 2021).

Kesejahteraan hewan percobaan meliputi dua isu penting, yaitu perawatan umum dan penanganan selama proses eksperimen. Isu utama ini berhubungan dengan perlakuan yang diterima oleh hewan percobaan dari saat kedatangan hingga penelitian selesai. Penerapan prinsip-prinsip kesejahteraan hewan perlu diterapkan secara konsisten selama penelitian agar kebutuhan hewan percobaan dapat terpenuhi.

2. Klasifikasi mencit (*Mus musculus*)

Menurut (Muliani, 2011) mencit (*Mus musculus*) di klasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Kelas	: Mamalia
Ordo	: Rodentia
Famili	: Muridae
Genus	: Mus
Spesies	: <i>Mus musculus</i>



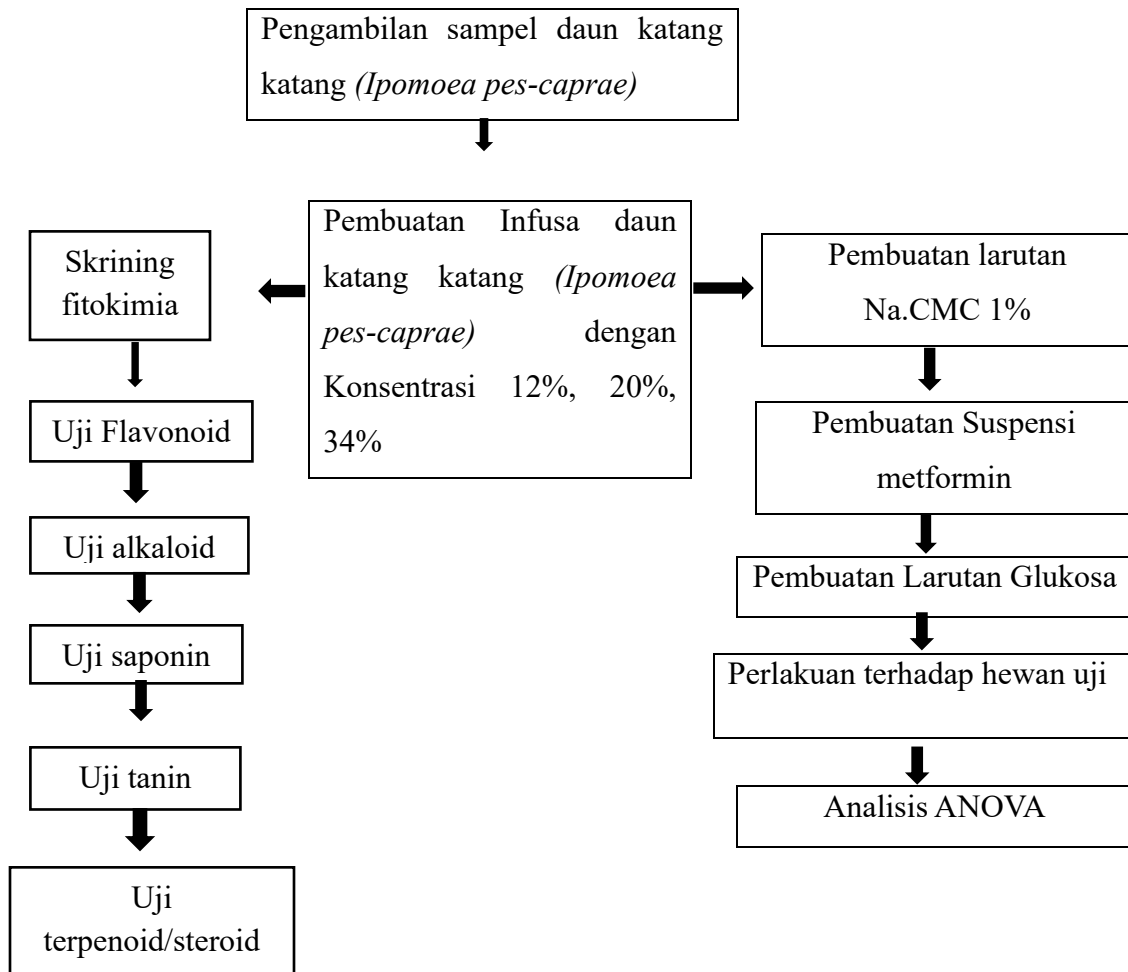
Gambar 2.2 Mencit (*Mus musculus*)

Sumber : (Amanda, 2025)

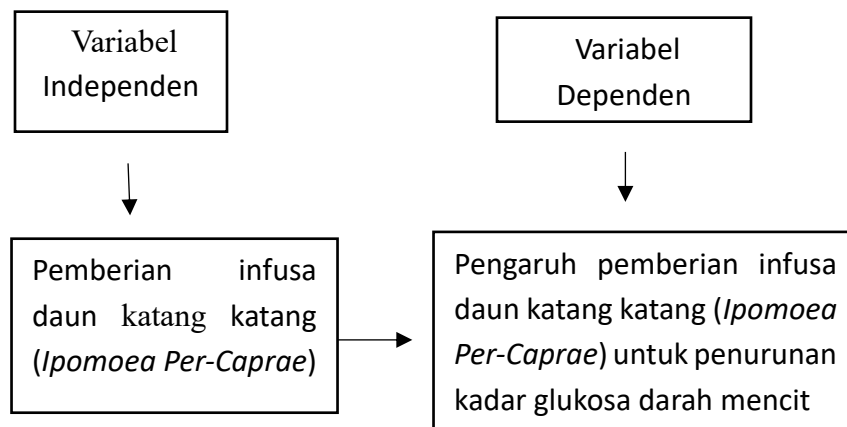
E. Penelitian terdahulu

Pada penelitian Kartika et al, 2024 Penelitian menunjukkan bahwa pemberian infusa daun bayam merah (*Amaranthus tricolor*) berpengaruh terhadap penurunan kadar glukosa darah pada mencit jantan (*Mus musculus*) yang diinduksi glukosa secara oral. Seluruh kelompok perlakuan menunjukkan penurunan kadar glukosa darah, dan berdasarkan uji Duncan, kelompok dengan konsentrasi 30% memiliki rerata penurunan tertinggi, yaitu sebesar 58,27 mg/dL.

F. Kerangka Teori



G. Kerangka Konseptual



H. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

Variabel	Definisi operasional	Alat ukur	Hasil ukur	skala
Independen				
Pemberian infusa daun katang katang (<i>Ipomoea pes-caprae</i>).	Infusa dibuat dari daun muda katang-katang (<i>Ipomoea pes-caprae</i>) yang diperoleh dari Desa Bassiang Timur, Kecamatan Ponrang, Kabupaten Luwu.	Spoit oral	Konsentrasi infusa yang memiliki aktivitas untuk penurunan kadar glukosa darah mencit	Nominal
Dependen				
Perubahan nilai kadar glukosa darah	Perubahan kadar glukosa darah setelah pemberian infusa daun katang-katang (<i>Ipomoea pes-caprae</i>).	gluko meter	Perubahan glukosa darah mencit	Rasio

Tabel 2.2 Definisi Operasional Kriteria Objektif

H. Hipotesis Penelitian

1. Hipotesis nol (H_0)

Infusa daun katang-katang (*Ipomoea pes-caprae*) tidak mampu menurunkan kadar glukosa darah pada mencit yang diinduksi glukosa.

2. Hipoteses alternatif (H_1)

Infusa daun katang-katang (*Ipomoea pes-caprae*) mampu menurunkan kadar glukosa darah pada mencit yang diinduksi glukosa.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimental yaitu untuk mempelajari atau mengetahui pengaruh dari pemberian infusa daun katang katang (*Ipomoea per-caprae*) untuk melihat uji efek antidiabetik pada mencit (*Mus musculus*).

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium farmasi Universitas Muhammadiyah Palopo pada bulan April 2026.

C. Populasi Dan Sampel

Penelitian ini menggunakan sampel infusa daun katang katang (*Ipomoea per-caprae*) muda segar yang di peroleh di Desa Bassiang Timur Kecamatan Ponrang Kabupaten Luwu Sulawesi Selatan.

D. Jenis dan sumber data

1. Jenis data

Jenis data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif yang diperoleh dari hasil perhitungan kadar glukosa darah pada mencit.

2. Sumber data

Sumber data yang di gunakan yaitu: data Primer diperoleh langsung dari hasil eksperimen laboratorium yang dilakukan oleh peneliti, termasuk proses infusa, dan uji aktivitas antidiabetik.

E. Instrumen Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi sarung tangan (*handscoon*), masker, spuit oral, kanula, gelas beker, batang pengaduk, termometer, corong, kawat kasa, gelas ukur, penjepit, sendok tanduk, lumpang, alu, timbangan digital, timbangan analitik, kandang mencit, glukometer, dan *stopwatch*. Bahan yang digunakan meliputi infusa daun katang-katang (*Ipomoea pes-caprae*), akuades, glukosa, Na CMC, metformin, aluminium foil, strip glukosa darah, dan kertas perkamen.

F. Prosedur penelitian

1. Pengambilan sampel

Sampel di ambil di Desa Bassiang Timur, kemudian daun katang katang (*Ipomoea per-caprae*) di pisahkan dari kotoran dan partikel asing yang menempel lalu di cuci mnnggunakan air mengalir.

2. Pembuatan infusa daun katang katang (*Ipomoea per-caprae*)

Cara pembuatan infusa daun katang katang (*Ipomoea per-caprae*) yaitu timbang daun katang katang (*Ipomoea per-caprae*) muda segar sebanyak 12g, 20g dan 34g lalu dimasukkan kedalam panci infusa kemudian masing-masing

tambahka aquadest sebanyak 100 mL dan dipanaskan selama 15 menit di hitung setelah suhu mencapai 90°C di dalam panci infusa, sambil sesekali di aduk. Setelah itu saring menggunakan kertas saring.

3. Uji skrining fitokimia

a. Uji Flavanoid

Siapkan satu tabung reaksi, kemudian masukkan 3 tetes sampel dan tambahkan 5–7 tetes air. Panaskan campuran hingga mendidih, lalu angkat dan biarkan hingga dingin. Selanjutnya, ditambahkan 3–5 tetes NaOH dan dihomogenkan. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna kuning kecokelatan.

b. Uji Alkaloid

Sebanyak 3 tetes sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 5 tetes HCl dan 5–7 tetes air, lalu dipanaskan hingga mendidih. Larutan selanjutnya didinginkan hingga hangat, kemudian ditambahkan 3–5 tetes pereaksi Dragendorff dan dihomogenkan. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya endapan berwarna merah.

c. Uji terpenoid/steroid

Siapkan satu tabung reaksi, kemudian masukkan 3 tetes sampel. Tambahkan 5 tetes H_2SO_4 dan 3–5 tetes kloroform, kemudian homogenkan. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya cincin.

d. Uji Saponin

Siapkan satu tabung reaksi, kemudian masukkan 3 tetes sampel. Tambahkan 10 tetes air panas dan 3–5 tetes HCl , kemudian homogenkan. Hasil negatif ditandai dengan tidak terbentuknya busa permanen.

e. Uji Tanin

Siapkan satu tabung reaksi, kemudian masukkan 3 tetes sampel. Tambahkan 5 tetes air panas dan 3 tetes FeCl_3 , kemudian homogenkan. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya warna hijau kehitaman (Ensu et al., 2025)

4. Pembuatan larutan CMC-Na 1%

CMC-Na sebanyak 1 g ditimbang, kemudian ditambahkan 50 mL akuades panas (70°C) sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga terbentuk larutan koloid yang homogen. Selanjutnya, ditambahkan aquadest secukupnya hingga volume mencapai 100 mL (Fatmawati, 2024)

5. Pembuatan suspensi Metformin

Metformin 500 mg digunakan sebagai kontrol positif. Dosis metformin untuk mencit ditentukan berdasarkan konversi dosis dari manusia ke mencit, dengan faktor konversi manusia 70 kg ke mencit 20 g sebesar 0,0026. Suspensi

metformin dibuat dengan melarutkan 19,5 mg serbuk metformin dalam 10 mL larutan Na-CMC, kemudian diaduk hingga homogen (Fatmawati, 2024).

6. Pembuatan larutan glukosa 50%

Untuk membuat larutan glukosa 50% maka sebanyak 50 g tepung glukosa dilarutkan ke dalam aquadest sampai volume mencapai 100 ml (Sinaga & Harsono, 2013)

7. Perlakuan terhadap hewan coba

Penelitian ini menggunakan 25 ekor mencit (*Mus musculus*) dengan berat badan 20–30 g yang dibagi menjadi lima kelompok perlakuan. Mencit diadaptasikan selama 7 hari dengan pemberian pakan dan minum yang sama. Selanjutnya, mencit dipuasakan selama 8 jam, kemudian kadar glukosa darah awal diukur menggunakan glukometer. Setelah itu, mencit diinduksi larutan glukosa secara oral untuk menghasilkan kondisi hiperglikemia. Tiga puluh menit setelah induksi glukosa, kadar glukosa darah mencit diukur kembali menggunakan glucometer (Hadiq et al., 2022). Setelah dinyatakan hiperglikemia, tiap kelompok mencit mendapat perlakuan:

- Kelompok 1 sebagai kontrol negatif diberikan aquadest
- Kelompok 2 sebagai kontrol positif diberikan metformin
- Kelompok 3 diberikan infusa daun katang katang (*Ipomoea per-caprae*) dengan konsentrasi 12%

- Kelompok 4 diberikan infusa daun katang katang (*Ipomoea per-caprae*) dengan konsentrasi 20%
- Kelompok 5 diberikan infusa daun katang katang (*Ipomoea per-caprae*) dengan konsentrasi 34%

Pengamatan dilakukan setelah pemberian perlakuan dengan menyayat sedikit bagian ekor mencit untuk mengambil sampel darah. Darah kemudian ditetaskan pada strip glukometer, selanjutnya kadar glukosa darah diukur menggunakan glukometer. Pengukuran dilakukan dalam satu hari, yaitu pada menit ke-30, 60, dan 90 setelah pemberian perlakuan, kemudian hasilnya diamati dan dicatat (Hadiq et al., 2022). Kemudian untuk mengetahui efek penurunan kadar glukosa darah pada setiap kelompok perlakuan, dilakukan perhitungan persentase penurunan kadar glukosa darah mencit menggunakan rumus sebagai berikut (Suharniayanti et al., 2022):

$$\text{Persentase penurunan (\%)} = \frac{\text{kadar glukosa sesudah induksi} - \text{kadar glukosa sesudah perlakuan}}{\text{kadar glukosa sesudah induksi}} \times 100\%$$

G. Analisis data

Analisis data pada penelitian ini menggunakan uji One Way ANOVA untuk mengetahui adanya perbedaan yang signifikan antar lima kelompok perlakuan terhadap penurunan kadar glukosa darah.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Tabel 4.1 Hasil Skrining Fitokimia infusa daun katang katang

Uji Fitokimia	Pustaka	Hasil	Keterangan
Flavonoid	Terbentuknya warna kuning kecoklatan	Terbentuknya kuning kecoklatan	+
Alkoloid	Terbentuknya endapan berwarna merah	Terbentuknya endapan berwarna merah	+
Saponin	Terbentuk busa yang tetap stabil $\pm$ 1 menit	Terbentuk busa	+
Tanin	Terbentuknya warna biru kehitaman atau hijau kehitaman	Terbentuknya warna hijau kehitaman	+
Triterpenoid	Ditunjukkan dengan terbentuknya cincin	Terbentuknya cincin	+

Tabel 4.2 Rata-rata kadar glukosa darah mencit menit ke 30, 60 dan 90 pada kontrol negatif

Mencit	Sebelum Induksi Glukosa (mg/dL)	Setelah Induksi Glukosa (mg/dL)	Rata-rata Setelah Perlakuan Aquadest (mg/dL)	Persentase penurunan kadar glukosa (%)
M1	99	207	126,3	39
M2	107	358	217	39
M3	84	204	118,6	42
M4	117	252	188,3	25
M5	70	130	78,6	40
Σ	477	1.151	728,8	185
X	95,4	230,2	145	37

Tabel 4.3 Rata-rata kadar glukosa darah mencit menit ke 30, 60 dan 90 pada kontrol positif

Mencit	Sebelum Induksi Glukosa (mg/dL)	Setelah Induksi Glukosa (mg/dL)	Rata-rata Setelah Perlakuan metformin (mg/dL)	Persentase penurunan kadar glukosa (%)
M1	107	278	82	71
M2	95	205	106,6	48
M3	70	430	147,3	66
M4	116	193	84,3	56
M5	82	216	99,3	54
Σ	470	1.322	519,5	295
X	94	264,4	103	59

Ket : M : Mencit

mg/dL : miligram per desiliter

Σ : Zigma (Penjumlahan)

$\bar{X}$: Rata-rata

Tabel 4.4 Rata-rata kadar glukosa darah mencit menit ke 30, 60 dan 90 pada konsentrasi 12%

Mencit	Sebelum Induksi Glukosa (mg/dL)	Setelah Induksi Glukosa (mg/dL)	Rata-rata Setelah Perlakuan konsentrasi 12% (mg/dL)	Persentase penurunan kadar glukosa (%)
M1	83	200	121,6	39
M2	79	132	85,6	35
M3	102	293	159,3	46
M4	92	217	131,3	39
M5	70	195	103	47
Σ	426	1.037	600,8	206
X	85,2	207,4	120	41

Tabel 4.5 Rata-rata kadar glukosa darah mencit menit ke 30, 60 dan 90 pada konsentrasi 20%

Mencit	Sebelum Induksi Glukosa (mg/dL)	Setelah Induksi Glukosa (mg/dL)	Rata-rata Setelah Perlakuan konsentrasi 20% (mg/dL)	Persentase penurunan kadar glukosa (%)
M1	92	219	121,6	44
M2	117	221	189,6	14
M3	72	172	87,3	49
M4	109	182	64,6	65
M5	84	320	149	53
Σ	474	1.114	612,1	225
X	94,8	222,8	122	45

Ket : M : Mencit

mg/dL : miligram per desiliter

Σ : Zigma (Penjumlahan)

$\bar{X}$: Rata-rata

Tabel 4.6 Rata-rata kadar glukosa darah mencit menit ke 30, 60 dan 90 pada konsentrasi 34%

Mencit	Sebelum Induksi Glukosa (mg/dL)	Setelah Induksi Glukosa (mg/dL)	Rata-rata Setelah Perlakuan konsentrasi 34% (mg/dL)	Persentase penurunan kadar glukosa (%)
M1	90	194	95	51
M2	116	468	189,6	59
M3	86	204	113,3	44
M4	79	320	132,6	59
M5	70	290	147,3	49
Σ	441	1.476	677,8	262
X	88,2	295,2	135	52

Ket : M : Mencit

mg/dL : miligram per desiliter

Σ : Zigma (Penjumlahan)

$\bar{X}$: Rata-rata

Tabel 4.7 Persentase penurunan kadar glukosa darah pada mencit

Mencit	K-	K+	12%	20%	34%
M1	39	71	39	44	51
M2	39	48	35	14	59
M3	42	66	46	49	44
M4	25	56	39	65	59
M5	40	54	47	53	49
Rata-rata	37%	59%	41%	45%	52%

Tabel 4. 8 Uji One Way ANOVA

Penurunan kadar glukosa darah

			Sum of squares	of	Mean square	F	sig
Between groups	(combined)		1546.582	4	386.645	6.822	.001
	Linear contrast		249.180	1	249.180	4.397	.049
	team deviation		1297.401	3	432.467	7.631	.001
Within groups			1133.473	20	56.674		
Total			2680.055	24			

Tabel 4. 9 Uji Duncan

Penurunan kadar glukosa darah

			Subset for alpha = 0.05			
	Konsentrasi	N	1	2	3	
Duncan	Kontrol negatif	5	37.0280			
	Konsentrasi 12%	5		41.3480		
	Konsentrasi 20%	5		50.2040		
	Konsentrasi 34%	5			52.5460	
	Kontrol positif	5			58.9160	
	Sig.		.375	.078	.098	

B. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian infusa daun katang katang (*Ipomoea pes-caprae*) terhadap penurunan kadar glukosa darah pada mencit jantan yang diinduksi glukosa. Sampel yang digunakan berupa daun katang katang muda, segar, dan tidak mengalami kerusakan, yang diperoleh dari Desa Bassiang Timur, Kecamatan Ponrang Selatan, Kabupaten Luwu. Tanaman ini dipilih karena telah dimanfaatkan secara tradisional oleh masyarakat sebagai obat diabetes serta mudah diperoleh.

Pada penelitian ini dilakukan skrining fitokimia untuk mengidentifikasi golongan senyawa yang terkandung dalam infusa daun katang katang (*Ipomoea pes-caprae*). Berdasarkan hasil pada Tabel 4.1, infusa menunjukkan hasil positif terhadap uji flavonoid, alkaloid, terpenoid, saponin, dan tanin. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya warna kuning pada uji flavonoid, endapan merah pada uji alkaloid, cincin pada uji terpenoid, busa yang stabil pada uji saponin, serta warna hijau kehitaman pada uji tanin. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Ensu et al. (2025) yang melaporkan bahwa daun katang katang (*Ipomoea pes-caprae*) mengandung senyawa bioaktif berupa flavonoid, alkaloid, terpenoid, saponin, dan tanin. Kandungan senyawa tersebut berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan obat alami.

Pada penelitian Nadi et al., paada tahun 2022 menyatakan bahwa senyawa yang berperan sebagai agen hipoglikemia yaitu flavonoid dan alkaloid. Flavonoid

seperti yang sudah banyak di laporkan bahwa memiliki aktivitas antidiabetes yang dapat meregenerasi sel-sel pulau langerhans dan dapat meningkatkan sensitivitas insulin. Alkaloid terbukti memiliki kemampuan untuk meregenerasi sel β pankreas yang mengalami kerusakan. Kedua senyawa tersebut memiliki efek hipoglikemia yang bertindak sebagai analog insulin dan meniru beberapa tindakan insulin pada metabolisme glukosa, seperti meningkatkan pengambilan glukosa ke dalam sel, menghambat penyerapan glukosa di usus serta meningkatkan fungsi sistem penyangga tubuh.

Pada penelitian ini, metformin digunakan sebagai kontrol positif karena memiliki efek antihiperglikemia. Metformin bekerja dengan menurunkan produksi glukosa di hati, meningkatkan sensitivitas insulin, serta meningkatkan pengambilan glukosa oleh jaringan perifer. Mekanisme tersebut dimediasi melalui aktivasi enzim *AMP-activated protein kinase* (AMPK), yang berperan penting dalam regulasi metabolisme energi dan homeostasis glukosa. Aktivasi AMPK dipicu oleh peningkatan rasio AMP terhadap ATP akibat penghambatan kompleks I pada rantai transpor elektron mitokondria, sehingga menghambat ekspresi gen yang berperan dalam sintesis glukosa dan lipid (Pratama, 2025)

Pada penelitian ini digunakan mencit (*Mus musculus*) putih jantan yang sehat, belum pernah terpapar obat, tidak memiliki cacat fisik, dan menunjukkan perilaku normal. Mencit jantan dipilih karena memiliki kondisi hormonal yang lebih stabil dibandingkan mencit betina. Sebaliknya, mencit betina mengalami fluktuasi hormon selama siklus estrus, kehamilan, dan menyusui yang dapat memengaruhi

respons fisiologis serta hasil penelitian. Selain itu, mencit betina cenderung memiliki tingkat stres yang lebih tinggi, sehingga berpotensi meningkatkan variasi hasil pengujian.

Sebelum pengujian, mencit diaklimatisasi selama 7 hari untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan pemeliharaan dan meminimalkan stres. Selama periode aklimatisasi, seluruh mencit diberi pakan dan minum dengan jenis serta porsi yang sama (BPOM, 2022). Setelah aklimatisasi, mencit dibagi menjadi lima kelompok, masing-masing terdiri atas lima ekor. Kelompok I sebagai kontrol negatif diberi akuades, Kelompok II sebagai kontrol positif diberi metformin, Kelompok III diberi infusa daun katang katang dengan konsentrasi 12%, Kelompok IV diberi infusa dengan konsentrasi 20%, dan Kelompok V diberi infusa dengan konsentrasi 34%.

Setelah menjalani aklimatisasi selama 7 hari dan memenuhi kriteria penelitian, mencit dipuasakan selama 8 jam sebelum pemberian perlakuan. Puasa dilakukan untuk mengosongkan saluran pencernaan sehingga tidak mengganggu absorpsi zat uji serta meminimalkan pengaruh makanan terhadap hasil pengujian (Sinata et al., 2023). Sebelum pemberian sediaan uji, kadar glukosa darah puasa mencit diukur sebagai nilai awal. Selanjutnya, mencit diinduksi secara oral menggunakan larutan glukosa 50% b/v (50 g glukosa dalam 100 mL akuades) dengan volume yang disesuaikan dengan berat badan. Mencit dinyatakan mengalami hiperglikemia apabila kadar glukosa darah puasa melebihi 126 mg/dL (Muttaqien & Purnama, 2024). Selanjutnya, mencit diberi sediaan uji, metformin sebagai kontrol positif, dan akuades sebagai kontrol negatif. Metode

yang digunakan adalah Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO), yaitu metode untuk menilai perubahan kadar glukosa darah setelah pemberian glukosa secara oral.

Pada penelitian ini, penginduksi yang digunakan adalah glukosa 50%. Pemilihan glukosa sebagai penginduksi didasarkan pada kemampuannya dalam meningkatkan kadar glukosa darah pada mencit sehingga dapat digunakan untuk menghasilkan kondisi hiperglikemia. Ini selaras dengan keadaan masyarakat yang seringkali menghadapi situasi kelebihan glukosa dalam tubuh mereka. Pemberian glukosa secara oral kepada mencit telah terbukti efektif dalam meningkatkan kadar glukosa darah mereka.

Pada tabel 4.2 digunakan aquadest sebagai kontrol negatif. Alasan penggunaan aquadest pada penelitian ini yaitu, aquadest tidak memiliki efek apapun karena tidak mengandung senyawa aktif. Artinya, aquadest tidak memiliki efek farmakologi, seperti efek antidiabetes. Oleh karena itu, aquadest tidak akan memengaruhi kadar glukosa darah hewan uji (Alfaridz & Musfiroh, 2020). Penggunaan aquadest pada kelompok kontrol negatif bertujuan sebagai pembanding untuk mengevaluasi perubahan kadar glukosa darah terhadap kelompok kontrol positif dan kelompok yang diberikan infusa daun katang-katang (*Ipomoea pes-caprae*). Dapat dilihat pada tabel 4.2 mencit setelah pemberian aquadest di menit ke 30, 60 dan 90 mengalami penurunan hingga 145 mg/dl dan persentase penurunannya 37% hal ini sejalan dengan penelitian (Setiawan et al., 2025) yang menyebutkan bahwa Aquadest tidak memberikan pengaruh terhadap kadar gula

darah hewan uji, maka dari itu kadar glukosa pada hewan uji dapat mengalami kenaikan maupun penurunan.

Pada kontrol positif dilihat pada tabel 4.3 yang di gunakan adalah metformin. Hasil menunjukan bahwa setelah pemberian metformin, gula darah mencit mengalami penurunan yang signifikan dimenit ke 30, 60 dan 90 dengan penurunannya sebanyak 103 mg/dl dan persentase penurunannya 59% hal ini di sebabkan oleh mekanisme kerja metformin yaitu menurunkan glukosa darah dengan menghambat produksi glukosa di hati, meningkatkan sensitivitas insulin, dan memperkuat ambilan glukosa oleh jaringan perifer. (Pratama, 2025).

Pada tabel 4.4 yang di berikan infusa daun katang katang 12% menunjukan hasil bahwa kadar gula darah mencit mengalami penurunan yang signifikan dimenit ke 30, 60 dan 90 dengan penurunannya sebanyak 120 mg/dl dan persentase penurunannya 41%. Selanjutnya pada tabel 4.5 yang di berikan infusa daun katang katang 20% juga mengalami penurunan yang signifikan dimenit ke 30, 60 dan 90 dengan penurunannya sebanyak 122 mg/dl dan persentase penurunannya 45%. Dan pada tabel 4.6 di berikan infusa daun katang katang 34% juga mengalami penurunan yang signifikan dimenit ke 30,60 dan 90 dengan penurunannya sebanyak 135 mg/dl dan persentase penurunannya 52%, sehingga di ketahui infusa daun katang katang dapat menurunkan kadar gula darah mencit secara signifikan dari menit ke 30, 60 dan 90 hal ini sejalan dengan penelitian (Ensu et al., 2025), yang menjelaskan bahwa infusa daun katang katang memiliki dua metabolit sekunder yang memiliki aktifitas sebagai antidiabetes yaitu flavonoid dan alkaloid sebagai antioksidan sehingga

dapat menghasilkan efek antidiabetes yang cukup baik. Flavonoid dapat meningkatkan sekresi insulin, meningkatkan sensitivitas insulin, dan melindungi sel beta pankreas dari kerusakan oksidatif (Cis-trans et al., 2024). Secara umum Alkaloid bekerja sebagai agen antidiabetes dengan menurunkan kadar gula darah melalui mekanisme multi-target, terutama dengan meningkatkan sensitivitas insulin, merangsang sekresi insulin, menghambat enzim pencernaan karbohidrat (Tanfil. et al., 2023).

Pada tabel 4.7 didapatkan hasil persentase penurunan kadar glukosa darah mencit 2, 3, 3 dan 5 tidak mengalami peningkatan yang berurut, melainkan mengalami fluktuasi. Kondisi ini dapat disebabkan oleh adanya variasi biologis antar hewan uji. Meskipun mencit berasal dari spesies yang sama tetapi setiap individu memiliki respons metabolisme yang berbeda terhadap induksi glukosa maupun terhadap pemberian infusa daun katang katang. Perbedaan tersebut dipengaruhi oleh kondisi fisiologis, kemampuan sekresi insulin, sensitivitas respons insulin, laju metabolisme, serta tingkat penyerapan senyawa aktif di dalam tubuh. Hal ini sesuai dengan penelitian (Mutiarahmi et al., 2021) yang menjelaskan bahwa setiap mencit memiliki karakteristik fisiologis dan metabolisme yang berbeda sehingga respons terhadap obat dapat bervariasi.

Tabel 4.8 menunjukkan hasil analisis menggunakan **One Way ANOVA** (ANOVA satu arah) untuk mengetahui adanya perbedaan yang signifikan pada penurunan kadar glukosa darah antar kelompok perlakuan. Analisis dilakukan dengan tingkat signifikansi 0,05. Apabila nilai signifikansi $>0,05$, maka tidak

dilanjutkan dengan uji Duncan. Sebaliknya, apabila nilai signifikansi $<0,05$, maka dilakukan uji lanjut Duncan untuk mengetahui perbedaan antar kelompok. Metode analisis ini sejalan dengan penelitian Putri (2024), yang menyatakan bahwa uji One Way ANOVA digunakan untuk mengetahui adanya perbedaan atau variasi pengaruh antar kelompok perlakuan sehingga dapat ditentukan konsentrasi infusa yang paling efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah pada mencit. Berdasarkan Tabel 4.8, hasil uji One Way ANOVA menunjukkan nilai signifikansi $<0,05$, yang mengindikasikan adanya perbedaan yang signifikan dalam penurunan kadar glukosa darah di antara kelima kelompok perlakuan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda dalam menurunkan kadar glukosa darah pada mencit.

Berdasarkan Tabel 4.9, hasil uji Duncan menunjukkan bahwa kelompok kontrol negatif yang diberi akuades berbeda signifikan dengan kelompok kontrol positif dan seluruh kelompok perlakuan infusa (12%, 20%, dan 34%), yang ditunjukkan oleh perbedaan subset. Sementara itu, kelompok kontrol positif (metformin) tidak berbeda signifikan dengan kelompok perlakuan infusa 34% karena keduanya berada pada subset yang sama. Selain itu, kelompok perlakuan infusa 12% dan 20% juga berada pada subset yang sama, sehingga menunjukkan efek penurunan kadar glukosa darah yang setara. Berdasarkan nilai rata-rata, infusa daun katang katang konsentrasi 34% memberikan penurunan kadar glukosa darah sebesar 52,54 mg/dL, sedangkan metformin sebagai kontrol positif memberikan penurunan tertinggi sebesar 58,91 mg/dL. Hasil tersebut menunjukkan bahwa infusa

konsentrasi 34% merupakan perlakuan yang paling efektif di antara kelompok infusa, meskipun efektivitasnya masih berada di bawah metformin.

BAB V

KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang di lakukan dapat di simpulkan bahwa:

1. Infusa daun katang katang (*Ipomoea pes-caprae*) dengan konsentrasi 12%, 20% dan 34% memiliki aktivitas antidiabetes yang di tunjukan dengan kemampuannya menurunkan kadar glukosa darah pada mencit yang di induksi glukosa.
2. Konsentrasi infusa daun katang katang (*Ipomoea pes-caprae*) yang paling efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah pad mencit adalah konsentrasi 34% dengan rata-rata persentase penurunan kadar glukosa darah sebesar 52%.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan agar penelitian selanjutnya melakukan pengujian kadar glukosa darah selama lebih dari satu hari atau periode pengamatan yang lebih panjang. Hal ini bertujuan untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas dan kestabilan efek hipoglekimia infusa daun katang katang (*Ipomoea pes-caprae*). Dengan pengamatan yang lebih lama, diharapkan hasil penelitian menjadi lebih akurat, konsisten, dan memiliki tingkat validitas yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfaridz, F., & Musfiroh, I. (2020). *Interaksi Antara Zat Aktif dan Eksipien dalam Sediaan Farmasi*. 5(1), 23–31.
- Alfreyzal, M., Paizer, D., Anggraini, D., Syahfitri, R. D., & Azhari, M. H. (2024). *Edukasi Kesehatan Pada Keluarga Diabetes Melitus Dengan Masalah Keperawatan Pemeliharaan Kesehatan Tidak Efektif*. 13(1), 1–7.
- Andayani, D., & Nugrahani, R. (2018). Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Katang-Katang (*Ipomoea pes-caprae*. L) dari Pulau Lombok Nusa Tenggara Barat. *JPSCR : Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 3(2), 76. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v3i2.21924>
- Arrofiqi, M. R., Sakti, A. S., & Mayangsari, F. D. (2024). Kajian Literatur: Aplikasi Sejumlah Metode Ekstraksi Konvensional untuk Mengekstraksi Senyawa Fenolik dari Bahan Alam. *Jurnal Penelitian Farmasi & Herbal*, 7(1), 8–24. <https://doi.org/10.36656/jpfh.v7i1.1972>
- Astutisari, I. D. A. E. C., AAA Yulianti Darmini, A. Y. D., & Ida Ayu Putri Wulandari, I. A. P. W. (2022). Hubungan Pola Makan Dan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Manggis I. *Jurnal Riset Kesehatan Nasional*, 6(2), 79–87. <https://doi.org/10.37294/jrkn.v6i2.350>
- BPOM. (2022). *Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 10 Tahun 2022 Tentang Pedoman Uji Toksisitas Pratinik Secara In Vivo*. Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia, 1–220. 490.
- Cis-trans, J. J., Fadhilah, A. N., & Kadarohman, A. (2024). *KARAKTERISTIK SENYAWA FLAVONOID UNTUK ANTIDIABETES SECARA IN SILICO : REVIU*. 6573, 8–20. <https://doi.org/10.17977/um0260v8i12024p008>
- Decroli, E. (2022). *PREDIABETES Andalas University Press*.
- Desmilanda. (2023). *KAJIAN ETNOSAINS PENGGUNAAN KATANG_KATANG (Ipomoea pes-caprae L.) DAN LEGUNDI (Vitex trifolia L.) UNTUK PENYEMBUHAN DEMAM OLEH MASYARAKAT LAMPUNG SEBAGAI SUMBER PEMBELAJARAN BIOLOGI*. 32–33.

- Djajanti, A. D. D. (2024). Profil persepsian obat pada pasien diabetes tipe 2 di RSUD Labuang Baji Makassar Provinsi Sulawesi Selatan Periode Januari Desember 2023. *Jurnal Kesehatan Yamas Makassar*, 8(2), 76–91. <https://doi.org/10.59060/jurkes.v8i2.340>
- Ensu, E., Said, M., Yeyen, Y., & Leto, K. T. (2025). *Skrining Fitokimia Daun Katang – Katang (Ipomoea pes-caprae L.)*. 3.
- Falahudin, A., S. S. Y., Gustian, I., Adfa, M., Banon, C., & Sutanto, T. D. (2020). *Ekstrak bunga tapak kuda* (. 42(1), 7–13.
- Fatmawati, A. (2024). *UJI AKTIVITAS ANTIDIABETES EKSTRAK ETANOL DAUN RAMBUSA (PASSIFLOA FOETIDA L.) PADA MENCIT JANTAN (MUS MUSCULUS) YANG DIINDUKSI ALOKSAN*.
- Hadiq, S., Rustam, & Putri, K. I. (2022). *UJI EFEKTIVITAS ANTIDIABETES INFUSA DAUN PARE (Momordica charantia L.)*. 8(2).
- Hakim, A. R., Savitri, A. S., & Saputri, R. (2021). Aktivitas Antioksidan Dari Infusa Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm.F) Bedd). *Journal Pharmaceutical Care and Sciences*, 1(2), 121–125. <https://doi.org/10.33859/jpcs.v2i1.69>
- Hartono, & Ediyono, S. (2024a). *HUBUNGAN TINGKAT PENDIDIKAN, LAMA MENDERITA SAKIT DENGAN TINGKAT PENGETAHUAN 5 PILAR PENATALAKSANAAN DIABETES MELLITUS DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS SUNGAI DURIAN KABUPATEN KBU RAYA KALIMANTAN BARAT Hartono1*. 9(1), 2018–2022.
- Hartono, H., & Ediyono, S. (2024b). Hubungan Tingkat Pendidikan, Lama Menderita Sakit Dengan Tingkat Pengetahuan 5 Pilar Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Sungai Durian Kabupaten Kbu Raya Kalimantan Barat. *The Shine Cahaya Dunia S-1 Keperawatan*, 9(01), 2018–2022. <https://doi.org/10.35720/tscs1kep.v9i01.502>
- Indrayani, S., & Mustarichie, R. (2020). REVIEW ARTIKEL : AKTIVITAS ANTIDIABETES BEBERAPA TANAMAN DI INDONESIA Sri Indrayani, Resmi Mustarichie. *Farmaka*, 18(1), 58–65.

- Khairani, D., Ilyas, Syafruddin, & Yurnadi. (2024). HEWAN PERCOBAAN MENCIT (*Mus musculus*). *Universitas Sumatera Utara*.
- Mboro, Y. M., Dima, A. O. M., & Ati, V. M. (2018). Profile Of Growth And Percentage Of Organ Weight Internal Mice (*Mus Musculus* L.) Male Giving Moringa Leaf Extract (*Moringa Oleifera* Lamk.). *Jurnal Biotropikal Sains*, 15(1), 57–73.
- Mierza, V., Fauziah, A., Riani, R., Sulastri, S., Farikha, S., & Rivianto, F. A. (2023). Standarisasi Senyawa Diosgenin Pada Tumbuhan : Review Artikel. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 6(1), 132–138. <https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v6i1.26>
- Muliani. (2011). *Prinsip dan Praktik Hewan Percobaan Mencit (Mus musculus)* 01302024 (Issue February).
- Mulyana, C., -, R., & Suryaningsih, S. (2015). PENGARUH PEMBERIAN INFUSA DAUN KATUK (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) TERHADAP KADAR TRIGLISERIDA SERUM DARAH KAMBING KACANG JANTAN LOKAL. *Jurnal Medika Veterinaria*, 7(2), 31–37. <https://doi.org/10.21157/j.med.vet..v7i2.2951>
- Mustofa, E. E., Purwono, J., & Ludiana. (2022). Penerapan Senam Kaki Terhasap Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Purwosari Kec. Metro Utara. *Jurnal Cendikia Muda*, 2(1), 78–86.
- Mutiarahmi, C. N., Hartady, T., & Lesmana, R. (2021a). Kajian Pustaka: Penggunaan Mencit Sebagai Hewan Coba di Laboratorium yang Mengacu pada Prinsip Kesejahteraan Hewan. *Indonesia Medicus Veterinus*, 10(1), 134–145. <https://doi.org/10.19087/imv.2020.9.3.418>
- Mutiarahmi, C. N., Hartady, T., & Lesmana, R. (2021b). Use of Mice As Experimental Animals in Laboratories That Refer To the Principles of Animal Welfare: a Literature Review. *Indonesia Medicus Veterinus*, 10(1), 134–145. <https://doi.org/10.19087/imv.2020.10.1.134>
- Muttaqien, Y. V., & Purnama, E. R. (2024). *Kadar Glukosa Darah dan Penyembuhan Ulkus Mencit Diabetes Setelah Perlakuan Ekstrak Daun Bakau Bruguiera*

- gymnorrhiza* Blood Glucose Levels and Diabetic Ulcers Amelioration in Mice After Mangrove (*Bruguiera gymnorrhiza*) Leaves Extract Treatments. 13, 55–64.
- Nadi, W., Putri, E., Made, N., & Astuti, W. (2022). *Potensi Ekstrak Daun Ubi Jalar (Ipomoea batatas L .) sebagai Suplemen Penurun Gula Darah*. 1, 244–259.
- Nilawati Uly. (2023). Faktor Yang Berhubungan dengan Pencegahan Peningkatan Glukosa Darah Puasa Di Puskesmas Pontap Kota Palopo. *Promotif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 13(1), 47–53.
<https://doi.org/10.56338/promotif.v13i1.4316>
- Nur'in Aihena, Aulia Debby Pelu, & Sahril Sillehu. (2023). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Salep Luka Bakar Basis Hidrokarbon Ekstrak Etanol Daun Katang-Katang (*Ipomoea pes-caprae* L.) Asal Desa Seith Tahun 2023. *Corona: Jurnal Ilmu Kesehatan Umum, Psikolog, Keperawatan Dan Kebidanan*, 1(4), 139–149.
<https://doi.org/10.61132/corona.v1i4.116>
- Nurhasnawati, H., Sukarmi, S., & Handayani, F. (2017). PERBANDINGAN METODE EKSTRAKSI MASERASI DAN SOKLETASI TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN JAMBU BOL (*Syzygium malaccense* L.). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 3(1), 91–95.
<https://doi.org/10.51352/jim.v3i1.96>
- Pratama, A. (2025). *MEKANISME KERJA OBAT ANTI DIABETES GOLONGAN BIGUANID DAN SULFONILUREA TINJAUAN KIMIA MEDISINAL*. 9(20), 2981–2986.
- Putri, K. (2024). *Pengaruh Infusa Daun Bayam (Amaranthus tricolor) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Terhadap Hewan Coba Mencit in Vivo The Effect of Red Spinach Leaf Infusion (Amaranthus tricolor) on Reducing Blood Glucose Levels in Mice in Vivo*.
- Safutra, E., & Zuriat, Z. (2018). KAJIAN POTENSI BIOAKTIF KANGKUNG LAUT (*Ipomea pes-caprae*) ASAL PESISIR ACEH BARAT SEBAGAI INHIBITOR TIROSINASE DAN ANTIOKSIDAN. *Jurnal Akuakultura*, 2(1).

<https://doi.org/10.35308/ja.v2i1.791>

- Santosa, A., Purnawarman, T., Mustika, A. A., Rahma, A., & Lina Noviyanti Sutardi. (2023). Efektivitas infusa buah jambu bol (*Syzygium malaccense*) sebagai antidiare pada mencit (*Mus musculus*). *Current Biomedicine*, 2(1), 21–28. <https://doi.org/10.29244/currbiomed.2.1.21-28>
- Setiawan, R. B., Erlyn, P., Oktariza, R. T., & Fitriani, N. (2025). *Artikel Penelitian Aktivitas Antihiperglikemik Ekstrak Daun Mint (Mentha spp .) pada Mencit yang Diinduksi Diabetes Melitus*. 6(1), 55–65.
- setiawati, A., Ensu, E., Said, M., Yeyen, Y., Tresia Leto, K., Jendral Sudirman, J., Waioti, K., Alok Timur, K., Sikka, K., & Tenggara Timur Korespondensi Penulis, N. (2025). Skrining Fitokimia Daun Katang-Katang (*Ipomoea Pescaprae* L.). *Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengelatuan Alam*, 3(1), 73–81.
- Sinaga, atika saptaniari, & Harsono, T. (2013). *PERBANDINGAN KADAR GLUKOSA DARAH MENCIT (Mus musculus) YANG DIBERI EKSTRAK ETANOL DAN EKSTRAK AIR DAGING BUAH MAHKOTA DEWA (Phaleria macrocarpa)*. 1(2), 34–42.
- Sinata, N., Denni, I., & Khairi, W. (2023). *Uji Aktivitas Antidiabetes Infusa Daun Salam (Syzygium polyanthum (Wight) Walp .) Terhadap Kadar Glukosa Darah Mencit Putih (Mus Musculus L .) Jantan Yang Diinduksi Glukosa*. 4(1), 33–40.
- Suharniayanti, Sisilia TR, Dewi, & Jumain. (2022). 21553-Article Text-72069-2-10-20220902. *Journal UNHAS*, 26(2), 92–95. <https://doi.org/10.20956/mff.v26i2.21553>
- Syamsul, E. S., Amanda, N. A., & Lestari, D. (2020). PERBANDINGAN EKSTRAK LAMUR *Aquilaria malaccensis* DENGAN METODE MASERASI DAN REFLUKS. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(2), 97–104. <https://doi.org/10.33759/jrki.v2i2.85>
- Tanfil., A., Alfianna, W., & Situmorang, I. M. B. (2023). *Alkaloid : golongan senyawa dengan segudang manfaat farmakologis. vol.18 No., 37–42*.
- Triyanti, S. B., Lestari, F. P., Fitriana, P. A. N., Rostiana, H. R., Silalahi, D. D.,

- Syalsabina, T. D., Putri, R. Y., & Saputra, I. S. (2025). Pengaruh Metode Ekstraksi -Maserasi, Sonikasi, dan Sokletasi Terhadap Nilai Rendemen Sampel Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 8(1), 71–78. <https://doi.org/10.24246/juses.v8i1p71-78>
- Vena, R., Kesehatan, F., Dian, U., Semarang, N., & Melitus, D. (2022). *KAJIAN LITERATUR : HUBUNGAN ANTARA POLA MAKAN* Gaya hidup modern sudah menjadi salah satu bagian dari kebutuhan sekunder masyarakat . Terlebih dalam hal memilih makanan , pola makan menjadi salah satu faktor penyebab terjadinya diabetes melitus . Pola maka. 255–266.
- VILYA, S., FEBRIANI, A., HAMIDA, F., & SUBARYANTI. (2021). Petunjuk dan Paket Materi Praktikum. *Institut Sains Dan Teknologi Nasional Jakarta*.
- Wahyudi, N. T., Ilham, F. F., Kurniawan, I., & Sanjaya, A. S. (2018). Rancangan Alat Distilasi untuk Menghasilkan Kondensat dengan Metode Distilasi Satu Tingkat. *Jurnal Chemurgy*, 1(2), 30. <https://doi.org/10.30872/cmg.v1i2.1142>
- Wang, X., Zhao, X., Zhou, R., Gu, Y., Zhu, X., Tang, Z., Yuan, X., Chen, W., Zhang, R., Qian, C., & Cui, S. (2018). *Delay in Glucose Peak Time during Oral Glucose Tolerance Test as an Indicator of Insulin Resistance and Insulin Secretion in Type 2 Diabetes*. 9(6):1288-, 0–1. <https://doi.org/10.1111/jdi.12834>
- Wati, D. P., Syafruddin, I., & Yurnadi. (2024). Prinsip Dasar Tikus sebagai Model Penelitian. *USU Press*, 1(1), 6–10.
- Widarta, I. W. R., & Arnata, I. W. (2017). Ekstraksi Komponen Bioaktif Daun Alpukat dengan Bantuan Ultrasonik pada Berbagai Jenis dan Konsentrasi Pelarut. *Agritech*, 37(2), 148. <https://doi.org/10.22146/agritech.10397>