SKRIPSI PENELITIAN

UJI AKTIVITAS SENYAWA FLAVONOID DAUN TEMPUYUNG (*Sonchus arvensis L)* SEBAGAI PENGHAMBAT PEMBENTUKAN BATU GINJAL PADA TIKUS PUTIH JANTAN (*Rattus norvegicus)*

DHEA NANDRA
NIM: D1B121271

PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS
MEGAREZKY MAKASSAR
2025

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan Rahmat-Nya kepada kami sehingga penulis dapat menyelesaikan studinya. Penyelesaian disertasi ini merupakan prasyarat untuk program Sarjana Farmasi. Fakultas Farmasi Universitas Megarezky Makassar.

Penulis menyadari bahwa hasil penelitian ini belumlah lengkap, oleh karena itu saran, komentar, dan kritik yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan karya ini.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak menghadapi kesulitan dan hambatan, namun atas bantuan dan bimbingan serta kerajasama dari semua pihak sehingga dapat menyelesaikan hambatan dan kesulitan tersebut dengan baik, saya mengucapkan terima kasih atas bimbingan dan kerjasama semua pihak, baik langsung maupun tidak langsung. Terkhusus ucapan terimakasih penulis haturkan sebesar-besarnya kepada orang tua tercinta, serta seluruh keluarga dan juga teman-teman yang telah mencurahkan kasih sayang yang tulus dan ikhlas, memberikan dukungan moral dan motivasi, serta doa dan pengorbanan materi maupun non materi selama proses penulisan skripsi ini dalam proses pendidikan sampai selesai. Dan dengan segala hormat serta kerendahan hati pula penulis mengucapkan terimakasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada Bapak **apt. Muhammad Asri SR, S.Farm., M.Farm** selaku pembimbing pertama, Ibu **Hasnani. S.S., M. Hum** selaku pembimbing kedua dan Ibu **apt. Mutmainnah Sirajuddin. S.Farm., M.Farm** selaku penguji yang dengan penuh kesabaran, dan keikhlasan meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan ilmu

perhatian, bimbingan dan arahan kepada penulis. Penulis tidak dapat membalas hal-hal baik selain Doa yang tulus.

Tak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. **Bapak Dr. H. Alimuddin, S.H. M.H. M.Kn.,** selaku Pembina yayasan pendidikan islam Megarezky Makassar.
2. **Almh. Hj. Suryani, S.H., M.H.,** selaku ketua yayasan pendidikan islam megarezky makassar.
3. **Bapak Moch Noer Alim Qalby, SH., L.LM** selaku ketua YPI MegaRezky Makassar.
4. **Bapak Prof. Dr. Anwar Ramli, SE., M**. Si selaku rektor Universitas Megarezky.
5. **Ibum Dr. Apt. Besse Yuliana, S.Si ., M**.**Si** selaku Dekan Fakultas Farmasi.
6. **Ibu Dr. apt.Nurhikma Awaluddin, S.Farm., M.Si.,** selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi Universitas Megarezky.
7. Bapak dan Ibu Dosen dan Staf Program Studi S1 Farmasi Universitas Megarezky yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuan yang tak ternilai harganya, sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
8. Semua pihak yang membantu penelitian dan penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.
9. Kepada seluruh teman-teman seperjuangan mahasiswa S1 Farmasi Universitas Megarezky angkatan 2021 S1 farmasi serta sahabat-sahabat yang lainnya yang telah membantu dan memberikan support kepada penulis dalam penyelesaian karya tulis ilmiah ini.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga karya tulis ilmiah ini dapat membawa makna dan manfaat yang berguna untuk kita semua, khususnya bagi penulis dan bagi mahasiswa Universitas Megarezky. Begitupun dengan kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan karya tulis ilmiah ini.

Makassar, januari 2025

Dhea nandra

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....**ii**
DAFTAR ISI.....**v**
ABSTRAK.....**vii**
BAB I PENDAHULUAN.....1
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah.....5
C. Tujuan Penelitian.....5
D. Manfaat Penelitian 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....6
A. Tinjaun Umum Daun Tempuyung.....6
B. Simplisia.....8
C. Ekstraksi 11
D. Pelarut 13
E. Batu Ginjal.....13
F. Etilen Glikol.....17
G. Spektrofotometri Serapan Atom.....18
H. Skrining Fitokimia.....18
I. Tikus Putih Jantan (Rattus norvegicus) Sebagai Model Uji.....19
J. Kerangka Teori.....22
K. Kerangka Konsep.....23
L. Hipotesis Penelitian.....24
M. Definisi Operasional.....24
BAB III METODE PENELITIA.....**25**
A. Jenis Penelitian 25
B. Lokasi dan waktu penelitian.....25
C. Alat dan bahan.....25
D. Populasi dan sampel 26
E. Prosedur kerja 26
BAB IV PEMBAHASAN.....**32**
A. Hasil.....32
B. Pembahasan.....34
BAB V.....39
A**.**Kesimpulan.....39
B. Saran…….....39

DATAR PUSTAKA.....40
LAMPIRAN 1.....43
A. Skema Kerja.....44
LAMPIRAN 2.....44
A. Pengujian Penghambat Batu Ginjal……..44
LAMPIRAN 3…….……...…45
A. Perhitungan 45
LAMPIRAN 4……...48
A. Dokumentasi.....,…….....48

ABSTRAK

Dhea Anandra (D1B121271) Uji Aktivitas Senyawa Flavanoid Daun Tempuyung (*Sonchus Arvensis* L) Sebagai Penghambat Pembentukan Batu Ginjal Pada Tikus Jantang (*Rattus Norvegicus*)

Telah dilakukan penelitian pada uji aktivitas sediaan flavanoid daun tempuyung (*Sonchus Arvensis* L) sebagai penghambat pembentukan batu ginjal pada tikus jantang (*Rattus Norvegicus*) pada penelitiaan ini digunakan metode experimental laboratorium farmakologi dan toksikologi terhadap batu ginjal pada tikus jantang yang terdiri dari beberapa varian yaitu kelompok I negatif etilen glikol 0,75% dan amonim klorida 2% kelompok II kontrol positif etilen glikol 0,7%, kelompok III (perlakuaan I) daun tempuyung dosis 50 mg/kg, kelomok IV (perlakuaan II) daun tempuyung dosis 100 mg/kg dan kelompok V (perlakuaan III) daun tempuyung dosis 150 mg/kg dan beberapa bahan ditambahkan yang digunakan seperti aquadest, etanol 70%, etilen glikon 0,75%, amonium klorida 2%, batugin elixir, eter, asam nitrat pekat (Merck), hidrogen peroksida (Merck), serbuk Mg, HCl pekat, amil alkohol, H2SO4, petroleum eter, kloroform, asam asetat anhidrat, asam sulfat pekat dan larutan amoniak 25%. Dan meliputi beberapa pengujian diantaranya yaitu pengujiaan uji coba hambat batu ginjal uji aktovitas senyawa flavanoid daun tempuyung uji dosis 50 mg/kg (BB), uji dosis 100 mg/kg (BB), uji dosis 150 mg/kg sebagai pemhambat pembentukan batu ginjal adapun zona hambat yang didapatkan yaitu pada dosis 50 mg/kg 0,46,179, 0,25 uji doosis 100 mg/kg (BB) 0,55,100,0,30 dan uji dosis 150 mg/kg (BB) 0,54,200,027 dapat disimpulkan bahwa pada pengujiaan zona hambat terhadap pertembuhan batu ginjal pada tikus jantan menunjukan zona ambat yang baik dan kecil.

Kata kunci : Senyawa Flavanoid, Daun Tempuyung (*Sonchus arvensis* L), Sebagai Penghambat Pembentukan Batu Ginjal. Tikus jantan (*Rattus Norvegicus*)

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari-hari manusia memerlukan sumber tenaga yaitu makan dan minum. Salah satunya adalah kebutuhan akan air minum, diketahui bahwa 70% bagian yang ada di dalam tubuh manusia berbentuk cairan. Manusia membutuhkan air yang cukup untuk menjagakesegaran dan kebugaran jasmani. Air minum merupakan unsur gizi yang sama pentingnya dengan karbohidrat, protein, lemak dan vitamin. Tubuh membutuhkan air mineral untuk dikonsumsi sebanyak 1 sampai 2,5 liter atau setara dengan 6- 8 gelas setiap harinya, mengonsumsi air mineral yang baik dan cukup bagi tubuh dapat membantu proses pencernaan, mengatur metabolisme, mengatur zat-zat makan dalam tubuh dan mengatur keseimbangan tubuh (Sutrisno *et al.,* 2022)

Kebiasaan mengonsumsi air yang kurang,dapat menjadi salah satu faktor risiko terjadinya batu, selain itu aktivitas yang berlebihan menyebabkan ekskresi cairan akan terjadi melalui keringat sehingga urine akan menjadi lebih pekat dan risiko terjadinya batu akan menjadi lebihbesar (Triyanti et al., 2025).

Menurut (Utami et al., 2020) menyatakan bahwa Masalah kekurangan air bukan hanya di Indonesia tetapi sudah masalah global. Indonesia sendiri dengan jumlah penduduk yang telah mencapai lebih dari 200 juta jiwa, menyebabkan kebutuhan air minum untuk dikonsumsi menjadi semakinMberkurang. Selain itu kebiasaan yang salah sering dilakukan adalah hanya mengonsumsi air minum saat dirasa haus, padahal rasa haus merupakan ciri seseorang mengalami dehidrasi.

Dehidrasi jika dibiarkan akan meningkatkan risiko penyakit batu ginjal.

Penyakit batu ginjal merupakan pembentukan materi keras menyerupai batu yangberasal dari mineral dan garam di dalam ginjal. Batu ginjal dapat terjadi di sepanjang saluran urine, dari ginjal, ureter (saluran kemih membawa urine dari ginjal menuju kandung kemih), kandung kemih, serta uretra (saluran kemih yang membawa urine ke luar tubuh). Batu ginjal terbentuk dari limbah dalam darah yang membentuk kristal dan menumpuk di ginjal. Zat kimia yang dapat membentuk batu ginjal adalah kalsium dan asam oksalat. Seiring waktu, materi tersebut semakin keras dan menyerupai bentuk batu (Hadibrata *et al.*, 2020).

Salah satu faktor resiko *urolithiasis* adalah faktor yang berhubungan dengan lingkungan seperti letak geografis dan iklim. Beberapa daerah menunjukkan angka kejadian urolithiasis lebih tinggi daripada daerah lain. Urolithiasis juga lebih banyak terjadi pada daerah yang bersuhu tinggi dan area yang gersang/ kering dibandingkan dengan tempat/ daerah yang beriklim sedang. Iklim tropis, tempat tinggal yang berdekatan dengan pantai, pegunungan, dapat menjadi faktor resiko tejadinya urolithiasis (Susanto & Arga Pratama Rahardian, 2021).

Menurut (Nuralinda *et al.*, 2022) menyatakan bahwa ada dua jenis pengobatan yang biasa digunakan oleh masyarakat yaitu dengan pengobatan modern/obat kimia, dan pengobatan secara tradisional. Kelebihan obat tradisional yaitu efek samping sedikit, mudah digunakan, murah, dan aman digunakan jangka Panjang sedangkan kelemahan obat tradisional membutuhkan waktu, kurang terpercaya, interaksi dengan obat lain, kurangnya pengetahuan mengenai tanaman obat dan penggunaannya sebagai obat. Sedangkan obat kimia, biasanya untuk

penyakit yang bersifat akut dan reaksi yang timbul cepat. Kekurangan dari obat kimia sintetis cenderung memiliki efek samping dan terakumulasi di dalam tubuh.

Prospek industri obat, baik modern maupun tradisional, terus berkembang seiring meningkatnya kesadaran masyarakat akan manfaat tanaman obat dan pentingnya kembali ke alam (back to nature). Dengan kekayaan flora, kondisi tanah, dan iklim yang mendukung, Indonesia memiliki banyak tumbuhan, termasuk gulma, yang berpotensi sebagai obat. Meski sering dianggap sebagai tumbuhan pengganggu, banyak jenis gulma ternyata bermanfaat bagi kesehatan dan telah digunakan secara turun-temurun untuk mengobati berbagai penyakit.

Gulma yang sudah dibudidayakan dan mempunyai tujuan khusus dimanfaatkan secara intensif oleh pengusaha obat – obat tradisional atau petani yang bermitra dengan pengusaha obat tersebut. Salah satu contoh gulma tersebut adalah Tempuyung.Tempuyung merupakan jenis tanaman berwarna hijau yang biasa tumbuh liar di parit atau pinggir jalan. Tanaman yang memiliki nama latin Sonchus arvensis ini kerap digunakan untuk pengobatan oleh sebagian masyarakat Indonesia. Hal ini dikarenakan tempuyung mengandung beberapa senyawa bioaktif seperti, alkaloid, flavonoid, triterpenoid tanin dan masih banyak lagi (Irmayanti Harahap, 2020).Dalam penelitian ini digunakan senyawa flavonoid sebagai penghambat batu ginjal, aktivitas diuretik flavonoid dapat membantu pengeluaran batu dari dalam ginjal yaitu dikeluarkan bersama urin (Subekti, Dwi et al., 2024). Menurut (Subekti, Dwi et al., 2024) dalam penelitiannya kadar flavonoid total yang diperoleh pada ekstrak etanol daun tempuyung (Sonchus arvensis) sebesar 3,3671 mg QE/g ekstrak.

Untuk melihat pengaruh maka dilakukan analisis kalsium pada ginjal tikus putih, dilakukan dengan menggunakan alat yaitu Spektrofotometer Serapan Atom (SSA), tujuan penggunaan alat ini yaitu alat analitik yang terutama sekali digunakan untuk analisis logam dalam jumlah kecil Prinsip kerja alat ini berdasarkan pada penguapan larutan contoh, kemudian logam yang terkandung di dalamnya diubah menjadi atom bebas. Atom tersebut mengabsorbsi radiasi dari sumber cahaya yang dipancarkan dari lampu katoda yang mengandung unsur yang akan ditentukan. Banyaknya penyerapan radiasi kemudian diukur pada panjang gelombang tertentu, dan 422,7 nm adalah panjang gelombang yang tepat yang dapat diserap oleh atom kalsium (Fardin *et al.*, 2021)

Meskipun demikian, masih dibutuhkan bukti ilmiah lebih lanjut mengenai efektivitas senyawa flavonoid dari daun tempuyung dalam menghambat pembentukan batu ginjal secara in vivo. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menguji aktivitas senyawa flavonoid daun tempuyung sebagai penghambat pembentukan batu ginjal pada hewan uji tikus putih jantan (Rattus norvegicus). Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat menjadi dasar pengembangan obat herbal yang efektif untuk pencegahan dan pengobatan batu ginjal.

B. Rumusan Masalah

Apakah senyawa flavonoid pada daun tempuyung (*Sonchus arvensis L)* dapat menghambat pembentukan batu ginjal pada tikus putih jantan (*Rattus Norvegiocus)*?

C. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui aktivitas senyawa flavonoid pada daun tempuyung (*Sonchus arvensis L)* sebagai penghambat pembentukan batu ginjal pada tikus putih jantang (*Rattus Norvegiocus).*

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti

   Diharapkan penelitian ini dapat menambah wawasan peneliti dalam melakukan penelitian dibidang farmakologi.

2. Bagi institusi

   Diharapkan penelitian ini dapat menambah referensi ilmiah dibidang farmasi dan kesehatan terkait pemanfaatan tanaman obat tradisional.

3. Bagi mahasiswa

   Diharapkan dengan dilakukannya penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi mahasiswa dan dapat menjadi salah satu referensi dalam penelitian selanjutnya.

4. Bagi masyarakat

   Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi tentang daun tempuyung sebagai alternatif pengobatan batu ginjal secara alami.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjaun Umum Daun Tempuyung

1. Pengertian tempuyung (*Sonchus arvensis L.*)

   Tumbuhan tempuyung (*Sonchus arvensis L*). Tumbuhan ini termasuk dalam Famili Asteraceaeyang merupakan anggota famili dalam sistem kingdom plantae. Tempuyung tumbuh pada ketinggian 50-1.600 meter di atas permukaan laut dan biasanya ditemukan pada lingkungan dengan curah hujan merata sepanjang tahun dengan cuaca sejuk atau daerah dengan musim kemarau pendek (Amal, 2022).

2. Klasifikasi tempuyung

   Menurut (Global, Biodivensity, Information, 2025) klasifikasi Tempuyung Antara lain sebagai berikut:

   Kingdom : Plantae

   Divisi : Spermatophyta

   Kelas : Magnoliopsida

   Ordo : Asterales

   Famili : Asteraceae

   Genus : Sonchus L.

   Spesies : *Sonchus arvensis L*



Gambar 2.1 Tanaman Daun Tempuyung

3. Morfologi

Tempuyung adalah gulma dengan nama latin Sonchus oleraceus. Tempuyung termasuk dalam famili Asteraceae. Tempuyung merupakan tumbuhan herba tahunan yang tumbuh tegak. Batang tempuyung beralur dengan tinggi tanaman dapat mencapai 38–150 cm, memiliki cabang yang seperti mamyung dan tidak berbulu. Bentuk daun tempuyung lonjong lanset, tepinya bergerigi, bertangkai pendek dan memiliki pangkal setengah amplexicaul dan berwarna hijau. Bunga tempuyung berwarna kuning, bergerombol memayung yang tidak teratur. Bunga tempuyung mulai muncul pada umur 35-60 hari. Buah tempuyung merupakan achene atau buah kering yang berbiji tunggal dan bijinya mudah terlepas dari kulitnya yang melekat pada dinding ovarium. Tempuyung mudah tumbuh pada area terbuka yang terpapar sinar matahari. Pada beberapa tempat agak lembab dan terlindung seperti pinggi jalan, tepi parit, sela-sela batu, tembok, dan tebing, tempuyung juga masih dapat tumbuh (Purba *et al.*, 2025).

4. Nama Daerah

Menurut (Fardin et al., 2021) nama daerah tanaman tempuyung adalah jombang, jombang lalakina, galibug, lempung, rayana (Sunda); tempuyung

(Jawa)

5. Kandungan senyawa

Kandungan kimia dalam tempuyung antara lain flavonol, glikosida flavonol, monoasil galaktosilgliserol, seskuiterpen lakton, dan asam kuina (Purba *et al.,* 2025). Menurut (Gunarti *et al.,* 2021) tanaman tempuyung memiliki kandungan flavonoid, ion-ion mineral (Silika, Kalium, Magnesium, Natrium) dan senyawa organic flavonoid (Luteolin-7-O glukosida, apigenin 7-O-glukosida), kumarin (Skepoletin), taraksasterol, inositol, asam fenolat.

6. Manfaat tumbuhan daun tempuyung (*Sonchus arvensis L.)*

Sebagai salah satu tanaman obat, tempuyung mempunyai banyak khasiat, diantaranya yaitu antihiperurisemia, antiagregasi platelet dan antihiperglikemik (Purba *et al*., 2025). Tempuyung dapat digunakan sebagai obat yang mengobati sakit demam dan peradangan. Tanaman ini juga memiliki efek detoksifikasi dan melancarkan sirkulasi darah. Selain itu, tempuyung dinilai sebagai ramuan herbal dan telah digunakan untuk pengobatan bagian dada seperti asma, batuk dan keluhan pada bagian dada lainnya seperti radang payudara dan untuk menenangkan syaraf. pada bagian akar tanaman ini dapat digunakan untuk mengobati batuk, bronkhitis, dan asma. Sedangkan pada bagian daunnya digunakan untuk mengobati pembengkakan dan getahnya digunakan untuk mengobati penyakit mata (Gunarti *et al.*, 2021)

B. Simplisia

Simplisia adalah bahan alami yang digunakan sebagai bahan pembuatan obat yang belum mengalami proses pengolahan lebih lanjut. Simplisia adalah bahan

alamiah yang digunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun 8 juga, kecuali berupa bahan yang telah dikeringkan. Menurut Dapartemen Kesehatan RI simplisia adalah bahan alami yang digunakan untuk obat dan belum mengalami perubahan proses apa pun, 3 golongan yaitu simplisia nabati, simplisia hewani, dan simplisia mineral. Pengirisan merupakan tahapan penting dalam pembuatan bahan obat karena dapat untuk memperkecil ukuran simplisia agar memudahkan dalam proses lebih lanjut. Simplisia yang diiris akan memudahkan proses pengeringan dan proses lanjutannya. Pengirisan mempermudah dalam proses pengepakan, penyimpanan dan penggilingan (Sapitri et al., 2022).

Proses pembuatan simplisia yang baik dimulai dari:

1. Pengumplulan bahan baku

   Proses pengumpulan bahan baku yang tepat dapat memaksimalkan kandungan senyawa aktif yang terkandung dalam tanaman. Pengumpulan daun sebaiknya dilakukan saat tanaman sedang aktif fotosintesis, yang biasanya terjadi sebelum atau saat tanaman hampir berbungan. Pada saat ini, daun cenderung mengandung jumlah nutrisi dan zat aktif yang tinggi (R. M. Alfian et al., 2024).

2. Penyortir basah

   Sortasi basah dilakukan untuk memisahkan kotoran-kotoran atau bahan-bahan asing lainnya dari bahan simplisia. Misalnya pada simplisia yang dibuat dari akar suatu tanaman obat, bahan-bahan asing seperti tanah, kerikil, rumput, batang, daun, akar yang telah rusak, serta kotoran lain. Tanah mengandung mikroba dalam jumlah yang tinggi. Oleh karena itu pembersihan simplisia dari

tanah yang berikut dapat mengurangi jumlah mikroba awal (Tegar, 2022).

3. Pencucian

Pencucian dilakukan untuk menghilangkan tanah dan kotoran lain yang melekat pada bahan simplisia. Pencucian dilakukan dengan air bersih misalnya dari mata air, air sumur atau air PAM. Simplisia yang mengandung zat yang mudah larut di dalam air, pencucian agar dilakukan dalam waktu yang sesingkat mungkin. Pada simplisia akar, batang atau buah dapat pula dilakukan pengupasan kulit luarnya untuk mengurangu jumlah mikroba awal karena Sebagian besar mikroba biasanya terdapat pada permukaan bahan simplisia. Bahan yang telah dikupas tersebut mungkin tidak memerlukan pencucian jika cara pengupasannya dilakukan dengan tepat dan bersih (Tegar, 2022).

4. Perajangan

Perajangan bahan simplisia dilakukan untuk mempermudah proses pengeringan, pengepakan dan penggilingan. Tanaman yang baru diambil jangan langsung dirajang tetapi dijemur dalam keadaan utuh selama satu hari. Perajangan dapat dilakukan dengan pisau, dengan alat mesin perajang khusus sehingga diperoleh irisan tipis atau potongan dengan ukuran yang dikehendaki. Semakin tipis bahan yang dikeringkan, semakin cepat penguapan air, sehingga mempercepat waktu pengeringan (Tegar, 2022).

5. Pengeringan

Pengeringan simplisia dilakukan dengan menggunakan sinar matahari atau menggunakan suatu alat pengeringan. Hal-hal yang perlu diperhatikan selama proses pengeringan adalah suhu pengeringan, kelembapan udara, aliran

udara,waktu pengeringan dan luas permukaan bahan. Pada pengeringan bahan simplisia tidak dianjurkan menggunakan alat dan plastik. Selama proses pengeringan bahan simplisia, fakto-faktor tersebut harus diperhatikan sehingga diperoleh simplisia kering yang tidak mudah mengalami kerusakan. Tandanya simplisia sudah kering adalah meremah bila diremas atau mudah patah. Menurut persyaratan obat tradisional pengeringan dilakukan sampai kadar air tidak lebih dari 10% (Tegar, 2022).

6. Sortasi kering

   Simplisia yang telah kering tersebut masih sekali lagi dilakukan sortasi untuk memisahkan kotoran, bahan organik asing, dan simplisia yang rusak karena sebagai akibat proses sebelumnya (Tegar, 2022).

7. Pengemasan

   Proses penyimpanan dan pengepakan merupakan tahapan akhir yang sangat penting dalam proses pembuatan simplisia. Tahap ini tidak hanya menetukan kemurnian dan kualitas bahan baku herbal, tetapi juga memengaruhi daya tahannya (R. M. Alfian et al., 2024).

C. Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses pemisahan senyawa aktif yang larut dengan menggunakan pelarut cair tertentu dari bahan simplisia. Simplisia adalah bahan alami yang berasal dari alam dan belum mengalami proses pengolahan kecuali proses pengeringan. Proses pengeringan dilakukan untuk memperpanjang masa simpan dan mempermudah penggunaannya. Simplisia banyak digunakan sebagai bahan dasar ekstraksi. Metode ekstraksi dapat dibedakan menjadi dua yaitu

berdasarkan suhu pemanasannya yaitu cara dingin dan cara panas (Triyanti *et al.*, 2025).

Berikut jabaran penjelasan masing-masing cara ekstraksi (Triyanti *et al*., 2025)**.**

1. Metode masersi.

   Maserasi merupakan teknik isolasi senyawa dengan cara merendam bahan dalam pelarut organik pada suhu tertentu. Metode ini tergolong efisien dan ekonomis untuk mengekstraksi senyawa dari bahan alami. Selama proses perendaman, perbedaan tekanan menyebabkan dinding dan membran sel tumbuhan mengalami kerusakan, sehingga metabolit sekunder keluar dari sitoplasma dan larut ke dalam pelarut. Beberapa faktor yang memengaruhi efektivitas maserasi meliputi suhu, durasi waktu, serta jenis pelarut yang digunakan
2. Perklolasi Perkolasi dilakukan pada suhu kamar dengan aliran pelarut segar secara berkelanjutan. Simplisia dimasukkan ke dalam perkolator, kemudian pelarut dialirkan dari atas melewati simplisia, membawa zat terlarut ke bawah untuk dikumpulkan. Antioksidan alami adalah senyawa yang menetralkan oksidasi dan berasal dari tumbuhan atau hewan
3. Destilasi Uap Metode ini digunakan untuk mengisolasi senyawa organik yang tidak larut dalam air dengan memanfaatkan uap air. Prinsipnya adalah menurunkan titik didih campuran sehingga senyawa dapat diuapkan pada suhu sekitar 100°C dengan bantuan uap, ideal untuk senyawa dengan titik 29 didih tinggi hingga 200°C.
4. Soxhletasi Soxhletasi adalah teknik ekstraksi berulang pada bahan padat menggunakan pelarut tertentu agar komponen target dapat terisolasi

sepenuhnya. Efektivitas metode ini bergantung pada volume pelarut dan durasi proses ekstraksi

5. Ultrasonik Metode ultrasonik adalah teknik ekstraksi yang memanfaatkan gelombang ultrasonik untuk mempercepat proses pemisahan senyawa. Gelombang ini bekerja dengan memecah dinding sel, sehingga komponen intraseluler dapat dilepaskan ke dalam media ekstraksi.

D. Pelarut

Pelarut adalah substansi yang dapat larut dalam zat lain membentuk larutan homogen. Pelarut digunakan untuk mengekstraksi, melarutkan, atau membawa zat-zat dari satu fase ke fase lain. Penggunaan pelarut dalam proses ekstraksi bergantung pada sifat kimia dari zat yang diekstraksi dan tujuan ekstraksi. Pelarut dipilih berdasarkan kemampuannya untuk melarutkan zat tertentu. Beberapa zat lebih mudah larut dalam pelarut tertentu dibandingkan dengan pelarutnya (Wahyuni *et al.*, 2024).

E. Batu Ginjal

1. Definisi Batu ginjal

Batu ginjal merupakan pembentukan materi keras menyerupai batu yangberasal dari mineral dan garam di dalam ginjal. Batu ginjal dapat terjadi di sepanjang saluran urine, dari ginjal, ureter (saluran kemih membawa urine dari ginjal menuju kandung kemih), kandung kemih, serta uretra (saluran kemih yang membawa urine ke luar tubuh). Batu ginjal terbentuk dari limbah dalam darah yang membentuk kristal dan menumpuk di ginjal. Zat kimia yang dapat membentuk batu ginjal adalah kalsium dan asam oksalat. Seiring

waktu, materi tersebut semakin keras dan menyerupai bentuk batu (Hadibrata *et al.*, 2020).



Gambar 2.2. Batu Ginjal

2. Proses terbentuknya batu ginjal

Menurut (Harnianthy *et al*., 2023) dalam penelitiannya menyatakan bahwa jumlah konsumsi air minum merupakan factor yang berpengaruh terhadap kejadian batu ginjal. Hasil penelitian tersebut juga menyatakan bahwa individu yang mengkonsumsi air minum kurang dari 1500 ml memiliki risiko mengalami batu ginjal 2,2 kali lebih besar dibandingkan individu yang mengkonsumsi air minum dengan jumlah yang cukup. Teori pembentukan batu ginjaldibagi menjadi 2 yaitu teori fisikokimiawi teori infeksi. Teori Fisiko-Kimiawi meliputi teori epitaksi, supersaturasi, tidak adanya inhibitor dan teori matriks, sedangkan teori infeksi meliputi teori nano bakteria dan teori terjadinya krsital triplefosfat (Ali & Arianto, 2020). Menurut Sa'adah et al., (2021)bahwa dalam proses awal terjadinya batu ginjal tidak memunculkan keluhan yang mendasar meskipun kandungan kadar kalsium dalam urin tinggi, bahkan tidak mengalami keluhan sama sekali pada beberapa penderia. Namun, batu sejenis ini lebih berbahaya karena akan dapat diketahui setekah mengalami kerusakan

ginjal yang parah. Klasifikasi batu menurut European Association of Urology (EAU), dapat dibagi menjadi batu infeksi, batu non-infeksi, batu genetik, dan batu medikamentosa. Diagnostik baku emas untuk batu ginjaladalah CT urografi tanpa kontras. Sementara untuk analisa laborato -rium, urinalisa merupakan rekomendasi grade A(Ali & Arianto, 2020).

Faktor yang berpengaruh terhadap pembentukan batu ginjalada 2 yaitu Faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor ekstrinsik yaitu yang berasal dari lingkungan luar individu seperti iklim, geografi, dan gaya hidup. Faktor iklim yang dapat menyebabkan terjadinya BSK yaitu lingkungan dengan suhu tinggi. Prevelensi BSKtinggi pada mereka yang tinggal didaerah pegunungan, bukit atau daerah tropis. Gaya hidup seseorang yang dapat menyebabkan terjadinya BSK meliputi jumlah air putih yang diminum, kebiasaan menahan buang air kemih, dan jenis pekerjaan (Haryadi *et al.*, 2020)

3. Faktor-faktor yang mempengaruhi

Secara epidemiologis, terdapat beberapa faktor yang mempermudah terjadinya batu saluran kemih pada seseorang. Faktor-faktor itu adalah faktor *intrinsik* yaitu keadaan yang berasal dari tubuh seseorang, dan faktor *ekstrinsik* yaitu pengaruh yang berasal dari lingkungan disekitarnya.

a. Faktor *intrinsik* diantaranya adalah:
    1. Hereditair (keturunan) : penyakit ini diduga diturunkan dari orang tuanya.
    2. Umur : penyakit ini paling sering didapatkan pada usia 30-50 tahun.
    3. Jenis kelamin : jumlah pasien laki-laki tiga kali lebih banyak dibandingkan dengan pasien perempuan.

b. Faktor *ekstrinsik* antara lain:

1. Geografi: pada beberapa daerah menunjukkan angka kejadian batu saluran kemih yang lebih tinggi daripada daerah lain sehingga dikenal sebagai daerah *stone belt* (sabuk batu), sedangkan daerah Bantu di Afrika Selatan hampir tidak dijumpai penyakit batu saluran kemih.
2. Iklim dan temperatur.
3. Asupan air : kurangnya asupan air dan tingginya kadar mineral kalsium pada air yang dikonsumsi, dapat meningkatkan insiden batu saluran kemih.
4. Pekerjaan : penyakit ini sering dijumpai pada orang yang pekerjaannya banyak duduk atau kurang aktivitas atau *sedentary life* (Amala et al., 2025)

4. Gejala Dan Komplikasi Batu Ginjal

Menurut (Amala et al., 2025) menyatakan bahwa gejala yang dialami penderita bisa bervariasi dan tidak terlalu spesifik tergantung dari ukuran, bentuk dan letak batu. Sebagian besar penderita tidak memiliki gejala, namun jika batu berukuran besar, sehingga mengakibatkan sumbatan, atau bahkan peradangan, maka ada gejala yang dirasakan seperti

a. Nyeri hebat pada pinggang yang tidak membaik dengan berubahnya posisi dan dapat menjalar ke perut hingga ke selangkangan
b. Nyeri tumpul di daerah pinggang
c. Buang air kecil nyeri
d. Mual dan/atau muntah
e. Darah pada urin (urin terlihat merah muda atau merah)

f. Demam

5. pencegahan & pengobatan batu ginjal

Cara terbaik untuk mencegah batu ginjal adalah memastikan minum banyak air setiap hari untuk menghindari dehidrasi. Untuk mencegah batu kembali, harus berusaha untuk minum hingga 3 liter (5,2 liter) cairan sepanjang hari, setiap hari. Seseorang disarankan untuk minum air, tetapi minuman seperti teh dan kopi juga diperhitungkan. Cara pencegahan yang diuraikan antara lain memperbanyak asupan cairan, mengurangi konsumsi gula dan garam, mengurangi konsumsi teh dan kopi, dan berhenti merokok Penurunan berat badan juga dapat mengurangi risiko pembentukan batu ginjal Kebiasaan tidak sehat seperti menahan kencing, harus dihilangkan (Fardin *et al*., 2021).Cara lain untuk mengeluarkan batu ginjal adalah melalui operasi atau pembedahan atau penggunaan tanaman obat (Exsa Hadibrata, 2022)

F. Etilen Glikol

Etilen glikol merupakan agen nefrotoksik yang paling umum digunakan untuk merangsang kerusakan ginjal pada hewan coba . Etilen glikol adalah senyawa organik larut air yang dimetabolisme oleh enzim alcohol dehydrogenasedi hati menjadi empat senyawa toksik, yaitu glikoaldehida, glikolat, glikosilat, dan oksalat (Satyaningtijas *et al.*, 2023). Menurut (Subekti, Dwi et al., 2024) Etilen Glikol sering juga digunakan sebagai pelarut pada obat seperti halnya gliserin, tapi Etilen Glikol dapat bersifat toksik apabila kadar penggunaannya berlebih.

G. Spektrofotometri Serapan Atom

Spektrometer serapan atom (SSA) adalah instrumen yang digunakan dalam metode analisis untuk menentukan konsentrasi unsur logam dan logam berdasarkan penyerapan radiasi oleh atom bebas. Setiap perangkat SSA terdiri dari tiga komponen yaitu alat penyemprot, sumber radiasi, dan sistem pengukuran fotometri. Keunggulan metode SSA dibandingkan spektrofotometer konvensional antara lain keunggulan spesifik, batas deteksi rendah, sehingga berbagai unsur dapat diukur dalam larutan yang sama. Pengukuran dilakukan langsung pada sampel dan hasilnya dapat langsung dibaca. Cara ini cukup ekonomis dan dapat diterapkan pada banyak jenis elemen Prinsip dasar SSA adalah interaksi antara radiasi elektromagnetik dan sampel. SSA menggunakan metode yang sangat tepat untuk menganalisis zat pada konsentrasi rendah (Aisyah *et al*., 2023)

Spektrofotometri Serapan Atom adalah suatu tekhnik yang sering digunakan untuk menentukan konsentrasi logam tertentu dalam suatu sampel. Cara analisis ini memberikan kadar total unsur logam dalam suatu sampel dan tidak tergantung pada bentuk molekul dari logam dalam sampel. Cara ini cocok untuk analisis kelumit logam karena mempunyai kepekaan yang tinggi (batas deteksi kurang dari 1 ppm), pelaksanaanya relatif sederhana dan interferensinya sedikit.

H. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia merupakan cara untuk mengidentifikasi bioaktif yang belum tampak melalui suatu tes atau pemeriksaan yang dapat dengan cepat memisahkan antara bahan alam yang memiliki kandungan fitokimia tertentu dengan bahan alam yang tidak memiliki kandungan fitokimia tertentu. Skrining fitokimia

merupakan tahap pendahuluan dalam suatu penelitian fitokimia yang bertujuan untuk memberikan Gambaran tentang golongan senyawa yang terkandung dalam tanaman yang sedang diteliti (Harahap et al., 2021).

Metode skrining fitokimia dilakukan dengan melihat reaksi pengujian warna dengan menggunakan suatu pereaksi warna. Hal penting yang berperan dalam 16 skrining fitokimia adalah pemilihan pelarut dan metode ekstraksi. Skrining fitokimia serbuk simplisia dan sampel dalam bentuk basah meliputi pemeriksaan kandungan senyawa alkaloida, flavonoida, terpenoida/steroida, tanin dan saponin (Harahap et al., 2021).

I. Tikus Putih Jantan (Rattus norvegicus) Sebagai Model Uji

1. Menurut (Aisyah *et al*., 2023)Klasifikasi tikus (Rattus norvegicus) sebagai berikut:

   Kingdom : Animalia Filum

   Filum : Chordata

   Sub Filum : Vertebrata

   Kelas : Mammalia

   Ordo : Rodentia

   Famili : Murinae

   Genus : Rattus

   Spesies : Rattus novergicus



Gambar 2.3 Tikus Putih (*Rattus novergicus*)

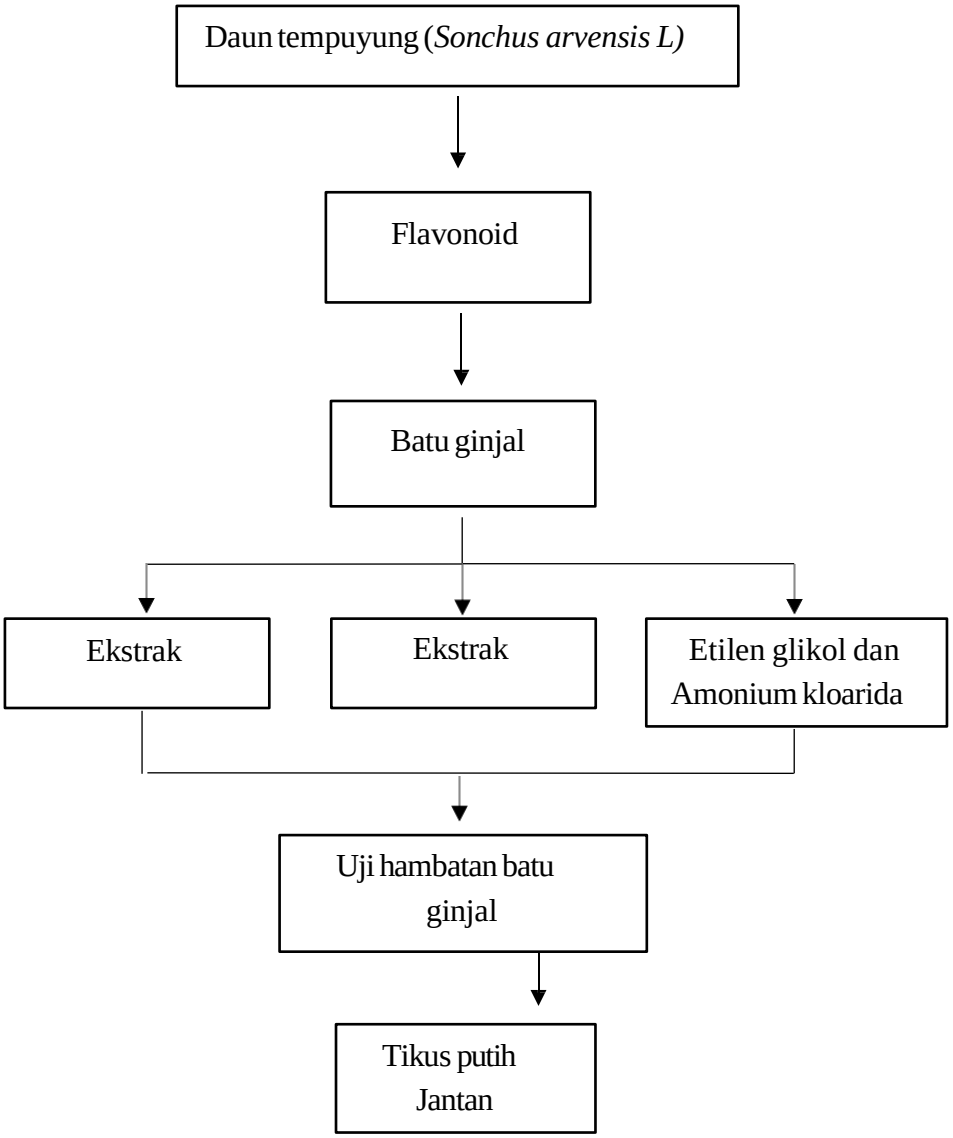
2. Deskripsi

Dalam penelitian farmakologi yang berkaitan dengan pembentukan batu ginjal, tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) sering digunakan sebagai model hewan uji karena memiliki beberapa keunggulan yang mendukung validitas hasil penelitian. Salah satu alasan utama pemilihan tikus jantan adalah karena mereka memiliki fisiologi ginjal yang cukup mirip dengan manusia, sehingga dapat memberikan gambaran yang representatif terhadap proses pembentukan dan penghambatan batu ginjal. Selain itu, tikus jantan tidak mengalami fluktuasi hormonal seperti siklus estrus pada tikus betina, sehingga mengurangi variabilitas biologis dalam hasil penelitian. Hal ini penting karena hormon estrogen yang dimiliki tikus betina diketahui memiliki efek protektif terhadap pembentukan batu ginjal, yang dapat menimbulkan bias.

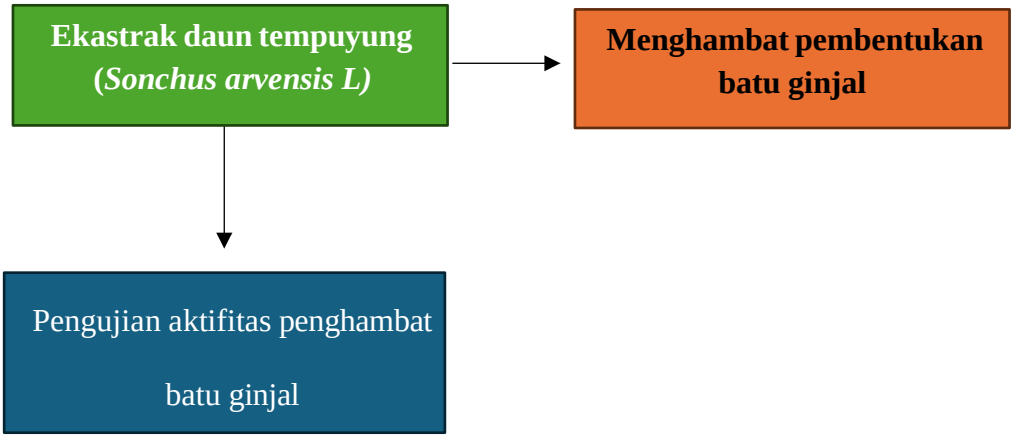
Tikus jantan juga memiliki respon yang konsisten terhadap induksi batu ginjal menggunakan agen seperti etilen glikol atau ammonium klorida, yang menyebabkan terbentuknya kristal kalsium oksalat di ginjal, mirip dengan proses

yang terjadi pada manusia. Selain itu, ukuran tubuh tikus yang kecil, mudah dikendalikan, dan biaya pemeliharaannya yang relatif rendah menjadikannya pilihan praktis untuk percobaan laboratorium. Penggunaan tikus putih jantan juga didukung oleh banyaknya studi sebelumnya yang telah terstandarisasi, sehingga memudahkan reproduksibilitas dan perbandingan hasil penelitian. Dengan berbagai kelebihan tersebut, tikus putih jantan menjadi model hewan yang ideal dalam studi pengujian senyawa potensial seperti flavonoid dari daun tempuyung dalam menghambat pembentukan batu ginjal (Sabenar et al., 2021).

J. Kerangka Teori



K. Kerangka Konsep



Keterangan:

Variabel Bebas

Variabel Terikat

Variabel Terkontrol

L. Hipotesis Penelitian

Senyawa flavonoid daun tempuyung memiliki aktivitas sebagai penghambat batu ginjal pada tikus jantan putih.

M. Definisi Operasional

1. Daun tempuyung dimanfaatkan sebagai obat menurunkan tekanan darah, mengobati luka dan bisul dan digunakan juga sebagai penghambat batu ginjal.
2. Ekstraksi adalah teknik yang digunakan untuk memisahkan atau mengambil suatu zat tertentu dari campuraannyaa berdasarkan perbedaan sifat fisik atau kimia.
3. Skrining fitokimia merupakan cara untuk mengidentifikasi bioaktif yang belum tampak melalui suatu tes atau pemeriksaan yang dapat dengan cepat memisahkan antara bahan alam yang memiliki kandungan fitokimia tertentu dengan bahan alam yang tidak memiliki kandungan fitokimia tertentu.
4. Senyawa flavonoid adalah kelompok senyawa alami yang termasuk dalam polifenol dan banyak ditemukan dalam tumbuhan.
5. Batu ginjal adalah endapan keras yang terbentuk didalam ginjal akibat penumpukan mineral dan garaa, seperti kalsium oksalat dan asam urat.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Bertujuan untuk melakukan Uji Aktivitas Senyawa Flavonoid Daun Tempuyung (*Sonchus arvensis L)* Sebagai Penghambat Pembentukan Batu Ginjal Pada Tikus Putih Jantan dengan menggunakan metode analisis instrument Spektrofotometri Serapan Atom.

B. Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Mei-Juli 2025 di Laboratorium Fitokimia, Laboratorium Farmakologi dan Toksikologi Universitas Megarezky Makassar.

C. Alat dan bahan

1. **Alat**

   Corong, gelas piala, erlenmeyer, blender, kapas, kertas saring, Sonde lambung, batang pengaduk, timbangan analitik, kandang tikus, timbangan tikus, pipet tetes, tabung reaksi, gelas ukur, plat tetes, pipet ukur, spatula, cawan penguap, alat destilasi, *EYELA Rotari Evaporator N-1000*, *hot plate*, *oven*, kaca arloji, desikator, botol timbang, cawan porselen, labu ukur, botol vial, seperangkat alat bedah tikus, Spektrofotometri Serapan Atom *Perkin Elmer 700.*

2. **Bahan**

   Daun tempuyeng,hewan coba (tikus putih jantan), aquadest, etanol 70 %, etilen glikol (*Merck*) 0,75%, amonium klorida 2%, batugin elixir, eter, asam

nitrat pekat (*Merck*), hidrogen peroksida (*Merck*), serbuk Mg, HCl pekat, amil alkohol, H_2SO_4, petroleum eter, kloroform, asam asetat anhidrat, asam sulfat pekat dan larutan amoniak 25%.

D. Populasi dan sampel

1. Populasi

   Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah Daun Tempuyung (*Sonchus arvensis L)* yang diperoleh dari kabupaten jeneponto, tepatnya di kecamatan turatea.

2. Sampel

   Sampel dalam penelitian ini adalah daun Daun Tempuyung (*Sonchus arvensis L)* di kecamatan turatea, kabupaten jeneponto.

E. Prosedur kerja

1. Pengolahan simplisia Daun Tempuyung (*Sonchus arvensis L)*
   a. Sampel berupa Daun Tempuyung (*Sonchus arvensis L)*yang diperoleh di kabupaten jeneponto, provinsi Sulawesi Selatan. Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari sekitar pukul 08:00-10:00 WITA dengan cara dipetik daunnya.
   b. Pengolahan sampel

      Sortasi basah dilakukan untuk memisahkan kotoran-kotoran atau bahan-bahan asing dan bagian tanaman lainnya yang tidak diinginkan dari bahan simplisia
   c. Pencucian

      Pencucian dilakukan dengan air bersih yang mengalir. Pencucian dilakukan

untuk menghilangkan tanah dan pengotor lainnya yang melekat pada bahan simplisia.

d. Pengeringan

Pengeringan dilakukan dengan diangin-anginkan pada suhu kamar (25-28 ^{o}C) dan tidak dikenai sinar matahari langsung. Tujuan pengeringan adalah untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak dan dapat digunakan atau disimpan dalam waktu yang relatif lama.

e. Sortasi kering

Sortasi kering dilakukan untuk memisahkan benda-benda asing dan pengotor yang masih tertinggal pada simplisia kering.

f. Pembuatan ekstrak

Simplisia daun tempuyung yang sudah kering dihaluskan menggunakan blender, kemudian timbang simplisia yang sudah dihaluskan sebanyak 500 gram, setelah itu dilakukan maserasi dengan cara menambahkan larutan etanol 70% dengan perbandingan 1:5 untuk simplisia dan pelarut yang digunakan. Toples maserasi ditutup dan dibiarkan selama 3 x 24 jam. Selama proses perendaman, dilakukan pengadukan beberapa kali agar senyawa yang terkandung di dalam daun tempuyung dapat larut. Kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring, kemudian filtrat disatukan dan dipekatkan dengan menggunakan rotary evaporator sampai menjadi ekstrak yang kental (Harianja *et al.,* 2020)

2. Identifikasi flavonoid

Sebanyak 0,2 gram ekstrak etanol dilarutkan dalam 2 mL etanol. Larutan ini

kemudian ditambahkan air panas sebanyak 100 mL, dididihkan selama 5 menit, dan disaring. Filtrat sebanyak 5 mL ditambahkan 0,005 gram serbuk magnesium (Mg) dan 1 mL asam klorida (HCl) pekat, lalu dikocok kuat-kuat terbentuknya warna kekuningan atau jingga menunjukkan hasil positif untuk keberadaan flavonoid (Subekti, Dwi *et al.*, 2024).

3. Persiapan hewan coba

   Sepuluh tikus putih jantan di bagi menjadi enam kelompok. Masing- masing kelompok terdiri dari dua tikus. Sebelum penelitian ini dimulai, hewan uji diaklimatisasi selama 2 minggu, diberi makan pelet dan diberi minum air secukupnya.

4. Pengujian aktifitas penghambat batu ginjal

   Penelitian uji aktivitas penghambat batu ginjal oleh ekstrak etanol 70% daun tempuyung pada percobaan ini digunakan 10 ekor tikus sehat dengan berat badan sekitar 150 – 200 gram yang terbagi dalam 5 kelompok dan masing-masing kelompok terdiri dari 2 ekor tikus.

   Pembagian kelompok hewan uji:

   a. Kelompok I (kontrol negatif)

      Dilakukan induksi batu ginjal pada tikus menggunakan etilen glikol 0,75% dan amonium klorida 2%, kemudian berikan pakan dan air minum.

   b. Kelompok II (kontrol positif)

      Tikus diberikan Batugin Elixir melalui rute oral 2 jam sebelum induksi batu ginjal, kemudian lakukan induksi batu ginjal menggunakan etilen glikol 0,75% dan amonium klorida 2.

c. Kelompok III (perlakuan 1)

Tikus diberikan ekstrak daun tempuyung dosis 50 mg/kg bb melalui rute oral 2 jam sebelum induksi batu ginjal, kemudian lakukan induksi batu ginjal menggunakan etilen glikol 0,75% dan amonium klorida 2%.

d. Kelompok IV (perlakuan 2)

Tikus diberikan ekstrak daun tempuyung dosis 100 mg/kg bb melalui rute oral 2 jam sebelum induksi batu ginjal, kemudian lakukan induksi batu ginjal menggunakan etilen glikol 0,75% dan amonium klorida 2%.

e. Kelompok V (perlakuan 3)

Tikus diberikan ekstrak daun tempuyung dosis 150 mg/kg bb melalui rute oral 2 jam sebelum induksi batu ginjal, kemudian lakukan induksi batu ginjal menggunakan etilen glikol 0,75% dan amonium klorida 2%.

Volume ekstrak yang diberikan sebanyak 1 mL / 200 gram bb. Untuk induksi (etilen glikol 0,75% dan amonium klorida 2%) diberikan sebanyak 5 mL/ 200 gram bb.

Lima kelompok hewan percobaan dibuat berdasarkan berat badan yang sama.. Kelompok I berperan sebagai kontrol negatif dan hanya diberikan etilen glikol 0,75% dan amoniuum klorida Selama sepuluh hari, kelompok II diberikan induksi batu ginjal dan obat batugin sebagai kontrol positif. Sebagai kelompok uji, kelompok IV, V, dan VI mendapat obat penginduksi batu ginjal selain ekstrak etanol daun tempuyung dosis oral (masing-masing 50, 100, dan 150 mg/kg bb)

Perlakuan pengujian penghambat batu ginjal dilakukan selama 10 hari. Kemudian hewan coba dipuasakan selama 12 jam. Selanjutnya pada hari ke 11 semua tikus ditimbang lalu dimatikan dengan menggunakan eter secara inhalasi. Setelah hewan coba meninggal, bagian abdomen dibuka kemudian diambil ginjalnya untuk dilakukan analisis karakterisasi ginjal, perhitungan rasio bobot ginjal dan mengukur kadar kalsium ginjal pada tikus dengan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA).

5. Analisis karakteristik ginjal

   Setelah pengobatan, ginjal masing-masing hewan uji diamati. Setelah mengeluarkan setiap ginjal dengan hati-hati, analisis ginjal tersebut. Setiap ginjal ditimbang, warna dan bentuk uniknya dicatat, dan rasio berat ginjal terhadap 100 g berat tikus dihitung (Evalina Tarigan *et al*., 2023).

   Masing-masing ginjal ditimbang, dicatat karakterisasi bentuk dan warna ginjal. Selanjutnya dihitung rasio bobot ginjal / bobot tikus menggunakan rumus sebagai berikut: (Evalina Tarigan *et al*., 2023).

$$\text{Rasio ginjal } \left(\frac{\text{g}}{100\,g}\right) = \frac{\text{berat ginjal tikus (g)}}{\text{berat bobot tikus (100g)}}$$

6. Analisis kalsium ginjal

   Setiap ginjal tikus dimasukkan ke dalam cawan evaporasi dan dipanggang selama dua puluh empat jam pada suhu 100°C. Ginjal dihancurkan dengan lesung dan alu lalu ditambahkan ke dalam gelas kimia 100 mLdengan 10 mL asam nitrat kuat setelah kering. Setelah didiamkan setengah jam, mula-mula dipanaskan perlahan dengan api kecil. Setelah pemanasan dihentikan

sebentar, hidrogen peroksida 30% ditambahkan hingga menjadi transparan. Proses pemanasan berlanjut hingga volumenya menjadi setengah dari volume awalnya. Setelah didinginkan, 5 mLhasil pencernaan dipipet dan dilarutkan sebanyak 10 kali dalam labu ukur 50 mL, kemudian diisi dengan akuades. Setelah mengaplikasikan kertas Whatman no. 42 untuk menyaring temuan pengenceran, spektrofotometri serapan atom (AAS) pada panjang gelombang 422,7 nm digunakan untuk menentukan kandungan kalsium (Evalina Tarigan *et al*., 2023).

BAB IV

PEMBAHASAN

A. HASIL

1. Hasil ekstraksi sampel

Data hasil perhitungan rendaman daun kirinyuh dengan menggunakan pelarut N-heksan untuk berat sampel, berat estrak, dan endaman (%) dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4. 1 Hasil Perhitungan Rendaman

Berat sampel	Berat ekstrak	% Rendaman
500	65 gram	13%

2. Hasil Analisis Karakteristik Ginjal

Tabel 4.2. Hasil Analisis Karakteristik Ginjal

Kelompok percobaan	Warna	Bentuk dan gambar	Ukuran rata rata	
			kanan	kiri
Kontrol Negatif	Merah kecoklatan	seperti kacang merah 	P: 15,6 T: 6,4	P:15,0 T: 8,0
Kontrol Positif	Merah kecoklatan	Seperti kacang merah 	P: 14,5 T: 8,7	P: 15,5 T: 8,9

Perlakuan Dosis 50 mg/kg BB	Merah kecoklatan	Seperti kacang merah 	P: 13,0 T: 7,2	P: 12,9 T: 7,1
Perlakuan Dosis 100 mg/kg BB	Merah kecokelatan	Seperti kacang merah 	P: 13,2 T: 8,3	P: 14,8 T: 7,7
Perlakuan Dosis 150 mg/kg BB	Merah kecoklatan	Seperti kacang merah 	P: 14,1 T: 8,8	P: 15,2 T: 8,5

3. Hasil Perhitungan Rasio Bobot Ginjal Tiap Tikus

Tikus	**Bobot Ginjal (g)**	**Bobot Badan (g)**	**Rasio (g/100 g BB)**
Kontrol positif	0,64	182	0,35
Kontrol negatif	0,66	200	0,33
Uji dosis 50 mg/kg (BB)	0,46	179	0,25
Uji dosis 100 mg/kg (BB)	0,55	180	0,30
Uji dosis 150 mg/kg (BB)	0,54	200	0,27

B. PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas senyawa flavonoid sebagai penghambat pembentukan batu ginjal dengan memanfaatkan daun tempuyung (*Sonchus arvensis* L.). Daun tempuyung dipilih karena secara empiris telah lama digunakan oleh masyarakat sebagai tanaman obat, khususnya untuk membantu mengatasi gangguan saluran kemih dan penyakit ginjal. Sampel daun tempuyung diperoleh dari Kecamatan Turatea, Kabupaten Jeneponto, yang kemudian diproses untuk memperoleh bahan yang siap digunakan dalam penelitian.

Sampel daun tempuyung yang telah dikumpulkan terlebih dahulu dibersihkan menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran seperti tanah dan debu yang menempel. Proses ini bertujuan untuk memastikan bahwa sampel yang digunakan bebas dari kontaminan luar. Selanjutnya, daun tempuyung dikeringkan di dalam ruangan tanpa terkena sinar matahari secara langsung selama 48–72 jam. Pengeringan ini dilakukan untuk menurunkan kadar air dalam sampel, sehingga dapat mencegah pertumbuhan mikroorganisme yang berpotensi menyebabkan kerusakan atau pembusukan bahan.

Setelah proses pengeringan selesai, daun tempuyung kemudian diserbukkan untuk memperluas luas permukaan bahan. Proses penyerbukan ini bertujuan untuk memaksimalkan kontak antara pelarut dan sampel selama proses ekstraksi. Serbuk yang dihasilkan selanjutnya diayak menggunakan ayakan mesin mesh 60 untuk memperoleh ukuran partikel yang lebih seragam dan halus, sehingga diperoleh serbuk simplisia sebanyak 500 gram.

Serbuk simplisia daun tempuyung kemudian melalui proses ekstraksi yang

merupakan tahap krusial untuk mengisolasi senyawa aktif dari bahan alam. Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut yang sesuai, sebagaimana dijelaskan oleh Syamsul et al. (2020), bahwa pemilihan pelarut sangat berpengaruh terhadap senyawa yang dapat terekstraksi. Sebanyak 500 gram simplisia daun tempuyung dimaserasi sebanyak dua kali menggunakan 4 liter n-heksan sebagai pelarut. Dari proses ini diperoleh ekstrak kental daun tempuyung sebanyak 1,15 gram. Rendemen yang dihasilkan sebesar 0,3%, yang menunjukkan bahwa senyawa aktif dalam daun tempuyung berpotensi terekstraksi dan dapat memberikan aktivitas biologis yang signifikan.

Ekstrak daun tempuyung yang diperoleh selanjutnya diuji melalui skrining fitokimia untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekundernya. Uji skrining fitokimia dilakukan untuk mendeteksi keberadaan senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, dan steroid. Menurut Syarifuddin K.A. (2022), pengujian flavonoid dilakukan dengan menambahkan logam magnesium dan beberapa tetes HCl pekat ke dalam ekstrak etanol daun tempuyung. Terjadinya perubahan warna menjadi kuning tua kehijauan menunjukkan adanya kandungan flavonoid dalam ekstrak daun tempuyung.

Tanaman tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) secara empiris telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai ramuan tradisional, terutama untuk membantu melancarkan saluran kemih, meredakan nyeri, serta membantu menurunkan tekanan darah. Daun tempuyung diketahui mengandung senyawa flavonoid, tanin, saponin, steroid, serta senyawa antioksidan yang memiliki aktivitas antibakteri dan berpotensi menghambat pembentukan batu ginjal. Oleh

karena itu, penelitian ini penting dilakukan mengingat batu ginjal merupakan salah satu permasalahan kesehatan yang cukup sering ditemukan.

Batu ginjal merupakan penyakit ginjal yang ditandai dengan terbentuknya batu yang mengandung komponen kristal dan matriks organik, dan merupakan penyebab umum gangguan pada saluran kemih. Batu ginjal umumnya terbentuk di kaliks atau pelvis ginjal dan dapat berpindah ke ureter maupun kandung kemih. Komposisi batu ginjal dapat berupa kalsium oksalat, kalsium fosfat, maupun oksalat, dengan batu kalsium sebagai jenis yang paling banyak ditemukan.

Berdasarkan berbagai temuan sebelumnya, daun tempuyung diketahui memiliki potensi sebagai agen penghambat pembentukan batu ginjal. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi aktivitas senyawa flavonoid daun tempuyung serta menentukan dosis yang mampu menghambat pembentukan batu ginjal pada tikus putih jantan.

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus putih jantan *galur Sprague Dawley* dengan bobot badan antara 150–200 gram. Tikus dibagi ke dalam lima kelompok, masing-masing terdiri dari lima ekor. Kelompok kontrol negatif diberi induksi pembentukan batu ginjal berupa etilen glikol 0,75% dan amonium klorida 2%. Kelompok kontrol positif menerima induksi yang sama dan diberikan batugin elixir sebagai pembanding. Kelompok perlakuan lainnya menerima induksi batu ginjal dan diberi ekstrak daun tempuyung dengan dosis 50 mg/kg BB, 100 mg/kg BB, dan 150 mg/kg BB, yang diberikan secara oral menggunakan sonde lambung dua jam sebelum induksi.

Sebelum perlakuan diberikan, seluruh hewan uji terlebih dahulu melalui

proses aklimatisasi selama dua minggu. Aklimatisasi bertujuan agar tikus dapat beradaptasi dengan lingkungan penelitian serta mencapai bobot badan yang diharapkan. Selama masa aklimatisasi dilakukan pengamatan dan penimbangan bobot badan secara berkala. Setelah bobot badan stabil dan sesuai dengan kriteria penelitian, perlakuan kemudian dilanjutkan.

Pengukuran kadar kalsium dalam ginjal dilakukan melalui dua tahap, yaitu destruksi sampel dan pengukuran kadar kalsium. Metode destruksi yang digunakan adalah destruksi basah dengan menggunakan asam nitrat dan hidrogen peroksida (H_2O_2). Penambahan asam nitrat bertujuan untuk memutus ikatan antara senyawa organik dan logam dalam sampel, sedangkan H_2O_2 digunakan untuk menyempurnakan proses destruksi yang ditandai dengan perubahan larutan menjadi jernih. Tahap selanjutnya adalah pengukuran kadar kalsium menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA).

Berdasarkan hasil yang diperoleh, terdapat perbedaan nilai bobot ginjal, bobot badan, dan rasio bobot ginjal pada masing-masing kelompok perlakuan. Rasio bobot ginjal digunakan sebagai parameter utama untuk mengevaluasi perubahan ukuran ginjal secara relatif terhadap bobot badan.

Pada kelompok kontrol negatif, diperoleh bobot ginjal sebesar 0,66 g dengan bobot badan 200 g, sehingga menghasilkan rasio bobot ginjal sebesar 0,33 g/100 g bobot badan. Nilai ini menunjukkan terjadinya pembesaran ginjal akibat induksi tanpa adanya perlakuan terapeutik. Pembesaran ginjal tersebut diduga disebabkan oleh akumulasi kristal yang memicu peradangan dan edema jaringan ginjal.

Kelompok kontrol positif menunjukkan bobot ginjal sebesar 0,64 g dengan bobot badan 182 g dan rasio bobot ginjal sebesar 0,35 g/100 g bobot badan. Nilai ini menunjukkan bahwa pemberian agen pembanding belum sepenuhnya mengembalikan kondisi ginjal ke keadaan normal, namun tetap memberikan perbaikan dibandingkan kelompok tanpa perlakuan.

Pada kelompok uji dosis 50 mg/kg BB, diperoleh rasio bobot ginjal sebesar 0,25 g/100 g bobot badan. Penurunan ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak pada dosis rendah telah memberikan efek protektif terhadap ginjal. Kelompok uji dosis 100 mg/kg BB menunjukkan rasio bobot ginjal sebesar 0,30 g/100 g bobot badan, yang menandakan adanya perbaikan kondisi ginjal seiring peningkatan dosis. Sementara itu, kelompok uji dosis 150 mg/kg BB menunjukkan rasio bobot ginjal sebesar 0,27 g/100 g bobot badan, yang mengindikasikan efek perlindungan yang lebih optimal.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun tempuyung mampu menurunkan rasio bobot ginjal dibandingkan kelompok kontrol. Penurunan ini menunjukkan adanya perbaikan kondisi ginjal serta berkurangnya tingkat pembesaran ginjal akibat induksi. Efek tersebut diduga berkaitan dengan kandungan flavonoid dan senyawa fenolik yang memiliki aktivitas antioksidan, antiinflamasi, dan diuretik, sehingga mampu menghambat pembentukan dan pengendapan kristal di dalam ginjal.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun tempuyung memiliki potensi sebagai agen penghambat pembentukan batu ginjal, dengan dosis 150 mg/kg BB menunjukkan efek yang paling optimal dalam penelitian ini.

BAB V

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa senyawa flavonoid pada daun tempuyung *(Sonchus arvensis L*.) memiliki aktivitas sebagai penghambat pembentukan batu ginjal pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*). Pemberian ekstrak menunjukkan kemampuan dalam membantu melarutkan atau menghambat pengendapan kalsium oksalat di ginjal, sehingga membuktikan bahwa flavonoid dalam daun tempuyung berperan efektif dalam proses pencegahan terbentuknya batu ginjal.

B. SARAN

Sebaiknya untuk penelitian selanjutnya iharapkan menggunakan bagian lain dari daun tempuyeng dengan mengg unakan metode yang berbeda secara in vivo.

DAFTAR PUSTAKA

Sapitri, A., Asfianti, V., & Marbun, E. D. (2022). Pengelolahan Tanaman Herbal Menjadi Simplisia Sebagai Obat Tradisional. Jurnal Abdimas Mutiara, 3(1), 94–102.

Ali, Z., & Arianto, E. (2020). Hubungan Proteinuria Dan Batu Saluran Kemih: Studi Analitik. Intisari Sains Medis, 11(1), 286. Https://Doi.Org/10.15562/Ism.V11i1.613

Sa'adah, U. L., Mukono, J., Sulistyorini, L., & Setioningrum, R. N. K. (2021). Kesadahan Air Minum Dengan Kadar Kalsium Urin Dan Keluhan Kesehatan Pada Masyarakat Samaran Barat Desa Samaran Sampang. Media Gizi Kesmas, 10(2), 246.

Https://Doi.Org/10.20473/Mgk.V10i2.2021.246-253

Haryadi, H., Kaniya, T. D., Anggunan, A., & Uyun, D. (2020). Ct-Scan Non Kontras Pada Pasien Batu Saluran Kemih. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11(1), 284–291. Https://Doi.Org/10.35816/Jiskh.V11i1.272

Harahap, Siti Nurlani, Situmorang, & Nurbaity. (2021). SKRINING FITOKIMIA DARI SENYAWA METABOLIT SEKUNDER BUAH JAMBU BIJI MERAH (Psidium Guajava L.). Edumatsains :Jurnal Pendidikan, Matematika Dan Sains, Https://Doi.Org/10.33541/Edumatsains.V5i2.2204.

Tegar, M. (2022). Buku Ajar Obat Tradisional. CV. Mitra Edukasi Negeri. Https://Books.Google.Co.Id/Books?Id=Tqsceqaaqbaj.R. M. Alfian, S. T. K. S. T. M. S., Dr. MED. Dr. Willie Japaries, M., Frisca Desma Ayu Kusuma Wardani, S. T. K. M. K., & Kelik Widjonarko, S. P. (2024). Ilmu Dasar Pembuatan Jamu. Https://Books.Google.Co.Id/Books?Id=IQ0EEQAAQBAJ.

Wahyuni, S., Yunita, I., Sundari, U. Y., Pagalla, D. B., Kalalinggi, S. Y., Alpian, A., Nurmalasarim, E., Suryandani, H., Ramlah, R., & Nasrullah, M. (2024). Aisyah, S., Gumelar, A. S., Maulana, M. S., & Amalia, R. . H. T. (2023). Identifikasi Karakteristik Hewan Vertebrata Mamalia Tikus Putih (Rattus norvegicus) Berdasarkan Morfologi dan Anatominya. *Jurnal Farmasi*

Galenika (Galenika Journal of Pharmacy)(e-Journal), *3*(2), 93–102.

Amal, S. (2022). UJI TOKSISITAS AKUT EKSTRAK ETANOL DAUN TEMPUYUNG (Sonchus arvensis L.) PADA MENCIT BETINA DENGAN METODE FIXED DOSE. *Journal of Pharmacopolium*, *5*(2), 190–198. https://doi.org/10.36465/jop.v5i2.912

Amala, R. N., Utami, P. A., As-sahla, Z. I., Sulastri, A., & Wahdini, R. (2025). *Ju rn a l Ke p e r a w a t a n Mu h a m m a d i y a h Peran Kafein Sebagai Faktor Risiko Atau Agen Protektif Dalam Pembentukan Batu Ginjal : Tinjauan Sistematis*. *10*(2), 44–50.

Evalina Tarigan, R., Mayanti, T., Andry, M., & Surbakti, C. (2023). AKTIVITAS ANTINEFROLITIASIS EKSTRAK ETANOL DAUN SAMBUNG NYAWA [Gynura procumbens (LOUR.) MERR.] PADA TIKUS PUTIH JANTAN (Rattus norvegicus). *Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, *33*(1), 43–55. https://doi.org/10.34011/jmp2k.v33i1.1908

Exsa Hadibrata, S. (2022). Jurnal Penelitian Perawat Profesiona FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN TERJADINYA BATU GINJAL. *Volume 4 Nomor 3, Agustus 2022 e-ISSN 2715-6885; p-ISSN2714-9757 Http://Jurnal.Globalhealthsciencegroup.Com/Index.Php/JPPP*, *4*,

1041–1046.

Fardin, Wardani, Ayu, H., & Adam, Annisa, N. (2021). *1,2,3)*. *01*(1), 29–33. Global, Biodivensity, Information, F. (2025). Sonchus arvensis L. *Royal Botanic Gardens*. https://doi.org/https://doi.org/10.15468/39omei

Gunarti, N. S., Hidayah, H., Adzkia, A. H., & Mursal, I. L. P. (2021). POTENSI TANAMAN TEMPUYUNG (Sonchus arvensis L.) SEBAGAI ANTIHIPERURISEMIA BERDASARKAN KANDUNGAN SENYAWA AKTIF : LITERATURE REVIEW ARTICLE. *Jurnal Buana Farma*, *1*(2), 23–29. https://doi.org/10.36805/jbf.v1i2.129

Hadibrata, E., Suharmanto, E., Ulya, & Ridho, M. (2020). *Promosi Kesehatan Untuk Meningkatkan Perilaku Pemeliharaan Kesehatan Ginjal Sebagai Upaya Pencegahan Batu Ginjal Di Desa Margakaya Lampung Selatan. Dipa Fakultas Kedokteran 2021*. 2–5.

Harianja, M., Rahman, H., & Wigati, S. (2020). Jurnal Sains dan Kesehatan. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, *2*(4), 538–547.

Harnianthy, H., Puspita, N. I., Nurmeini, N., & Tipawael, Y. F. (2023). Hubungan Antara Intake Cairan dengan Batu Ginjal Masyarakat. *Jurnal Kesehatan Tropis Indonesia*, *1*(1), 25–29. https://doi.org/10.63265/jkti.v1i1.6

Irmayanti Harahap, N. (2020). SKRINING DAN KARAKTERISASI SIMPLISIA DAUN TEMPUYUNG (Sonchus arvensis.L). *JIFI (Jurnal Ilmiah Farmasi Imelda)*, *3*(2), 42–47. https://doi.org/10.52943/jifarmasi.v3i2.212

Purba, D. P., Zahroh, Z. A., & Knaofmone, E. (2025). Identifikasi Keanekaragaman Gulma Di Lahan Percobaan Watu Alo. *Seminar Nasional Integrasi Pertanian Dan Peternakan*, *3*(1), 343–353. https://semnasfpp.uin-suska.ac.id/index.php/snipp

Sabenar, E., Tulandi, S. S., GInting, A. R., Karauwan, F. A., & Lengkey, Y. K. (2021). Uji Daun Nusa Indah Putih (Mussaenda pubescens) Sebagai Antilitiasis Pada Tikus Putih (Rattus norvegicus). *Biofarmasetikal Tropis*. *4*(2), 1–7. https://doi.org/10.55724/jbt.v4i2.336

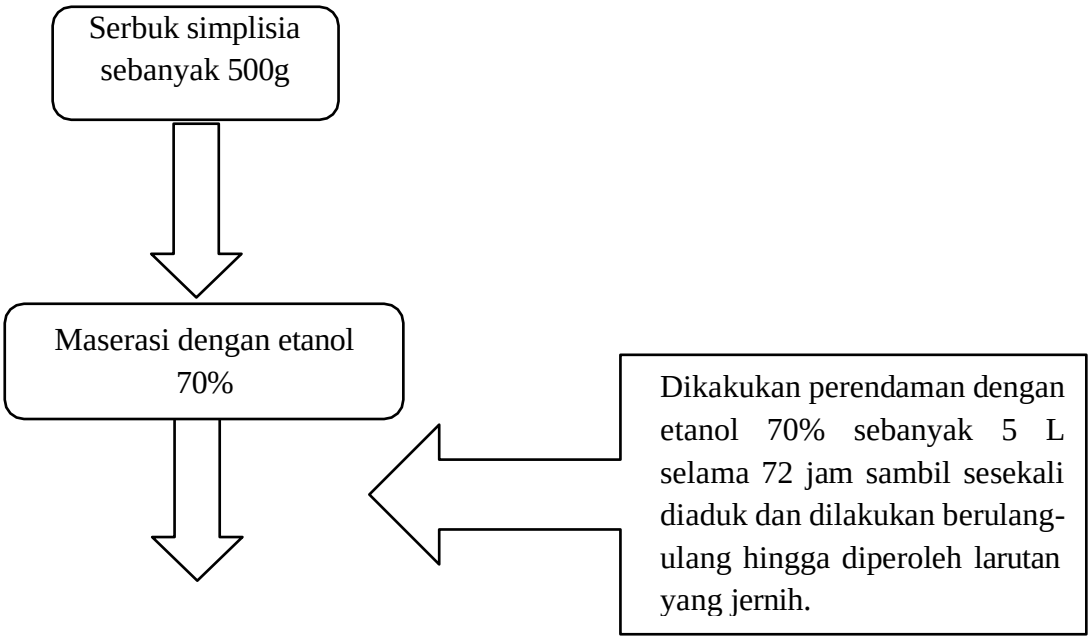
Satyaningtijas, A., Pamungkas, J., Sa'diah, S., Wientarsih, I., Purnawarman, T., Rini Madyastuti Purwono, Nisa, K., Nugroho, R. A., Hadiyanti, C. R., & Tarigan, R. (2023). Potensi daun kumis kucing dalam meningkatkan hematopoiesis pada kondisi kerusakan ginjal. *Acta VETERINARIA Indonesiana*, *11*(3), 189–195. https://doi.org/10.29244/avi.11.3.189-195

Subekti, Dwi, J., Lina, W., & Mirza, M. (2024). *3 1,2,3*. *10*(April), 553–563. Susanto, F., & Arga Pratama Rahardian. (2021). Peningkatan Pengetahuan Tentang Deteksi Dini Bahaya Penyakit Batu Ginjal (Urolithiasis) Dan Pengobatannya. *Prosiding Seminar Nasional Lppm Ump 2021*, 71–75. https://semnaslppm.ump.ac.id/index.php/semnaslppm/article/view/254

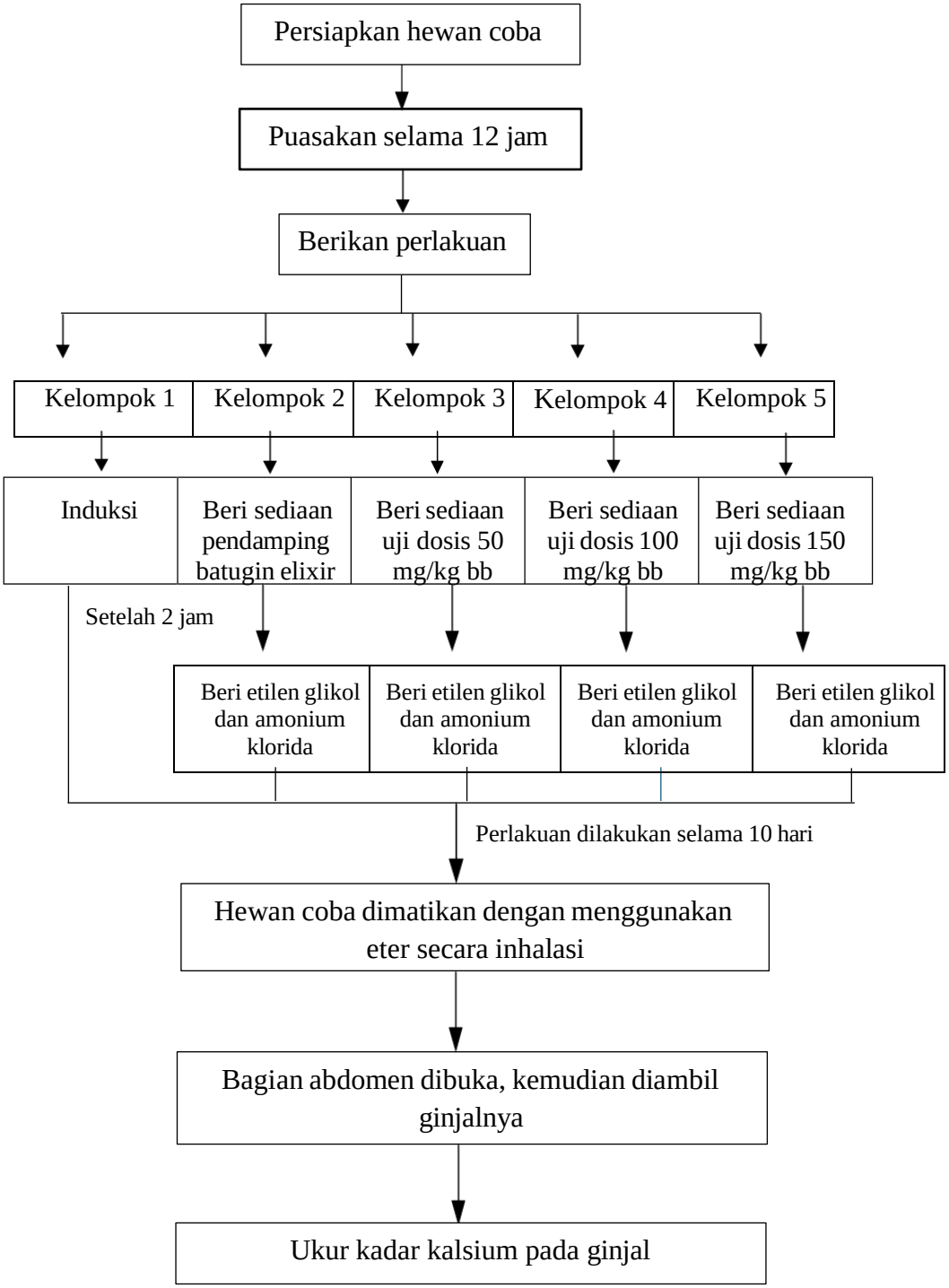
Sutrisno, Mukhlishoh, lu'luatul, Inka Putri, M., Himmatul Faizah, N., & Sari Dwianggimawati, M. (2022). Cegah Batu Ginjal dan Sayangi Ginjal dengan Pola Hidup Sehat. *Jurnal Stikes Tulungangung*, *1*(1), 80–85. http://jurnalstikestulungagung.ac.id/index.php/pkm

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.v8i1p71-7

Lampiran 1. Skema kerja



Lampiran 2.Pengujian penghambat batu ginjal



Lampiran 3. Perhitungan

1. **perhitungan % Rendemen ekstrak**

   % rendemen $= \frac{\text{bobot ekstrak kental (g)}}{\text{bobot simplisia awal (g)}}\ x\ 100\%$

   $= \frac{65\ g}{500\ \text{g}}\ x\ 100\ \%$

   = 13 g

2. **Perhitungan dosis**

   a. Kelompok 1 (50 mg)

   - Dosis 50 mg

     = Fk x Do

     = 0,018 x 50 mg

     = 0,9 mg

   - Bb tikus

     $= \frac{Bb\ max}{Bb\ min}$ x 0,9 mg

     $= \frac{200}{150}$ x 0,9 mg

     = 1,2 mg

   - Larutan stok

     $= \frac{larutan\ yang\ dibuat}{up\ max}$ x dosis tikus max

     $= \frac{25\ ml}{5\ ml}$ x 1,2 mg

     = 6 mg

   b. Kelompok 2 (100 mg)

   - Dosis 100 mg

     = Fk x Do

= 0,018 x 100 mg

= 1,8 mg

- Bb tikus

= $\frac{Bb\ max}{Bb\ min}$ x 1,8 mg

= $\frac{200}{150}$ x 1,8 mg

= 2,4 mg

- Larutan stok

= $\frac{larutan\ yang\ dibuat}{up\ max}$ x dosis tikus max

= $\frac{25\ ml}{5\ ml}$ x 2,4 mg

= 12 mg

c. Kelompok 3(150 mg)

- Dosis 150 mg

= Fk x Do

= 0,018 x 150 mg

= 2,7 mg

- Bb tikus

= $\frac{Bb\ max}{Bb\ min}$ x 2,7 mg

= $\frac{200}{150}$ x 2,7 mg

= 3,6 mg

- Larutan stok

= $\frac{larutan\ yang\ dibuat}{up\ max}$ x dosis tikus max

$= \frac{25\ ml}{5\ ml}$ x 3,6 mg

= 18 mg

d. Kontro Positif (Batugin elixir)

- Dosis 30

= F.k x Do

= 0,018 x 30

= 0,54 mg

- Bb tikus

$= \frac{Bb\ max}{Bb\ min}$ x 0,013

$= \frac{200}{150}$ x 0,54

= 0, 72

- Larutan stok

$= \frac{larutan\ yang\ dibuat}{up\ max}$ x dosis tikus max

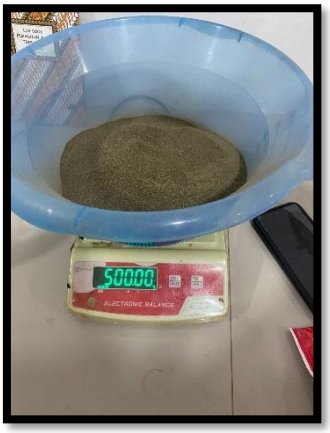
$= \frac{25\ ml}{5\ ml}$ x 0,72

= 3,6 ml

Lampiran 4. Dokumentasi

1. Pengambilan sampel

	
Pengambilan sampel daun tempuyung *(sonchus arvensis)*	Pencucian sampel daun tempuyung *(sonchus arvensis)*
	
Proses perajangan dan pengeringan sampel daun tempuyung *(sonchus arvensis)*	Proses penyerbukan sampel daun tempuyung *(sonchus arvensis)*

	
Hasil serbuk daun tempuyung *(sonchus arvensis)*	Penimbangan serbuk daun tempuyung *(sonchus arvensis)*

	
Perendaman simplisia daun tempuyung *(sonchus arvensis)* dengan etanol 70%	Proses penyaringan

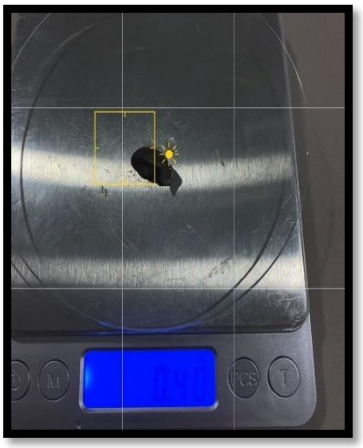
	
Proses rotary evaporator	Proses penimbangan ekstrak

2. Pengujian pembentukan batu ginjal

	
Tikus di adaptasi selama 7 hari	Tikus diberi ekstrak 2 jam sebelum di induksi secara oral

	
Tikus di induksi batu ginjal menggunakan etilen glikol dan amonium klorida secara oral selama 10 hari	Pada Hari ke 11 tikus dimaatikan menggunakan eter secara inhalasi.

	
Tikus dibedah dan di ambil masing” ginjalnya.	Diukur panjang dan tebal ginjal.

	
Setelah itu masing- masing ginjal ditimbang.	Kemudian Ginjal di oven selama 24 jam.

	
Selanjutnya ginjal di gerus.	Dilakukan prosen destruksi.

PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN

DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU

Jl.Bougenville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936
Website : http://simap-new.sulselprov.go.id Email : ptsp@sulselprov.go.id
Makassar 90231

Nomor : **24199/S.01/PTSP/2025**
Lampiran : -
Perihal : **Izin penelitian**

Kepada Yth.
Kepala Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri

di-
Tempat

Berdasarkan surat Kepala LPPM Univ. Megarezky Makassar Nomor : 244/07.091056/XII/2025 tanggal 08 Desember2025 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

N a m a	: **DHEA NANDRA**
Nomor Pokok	: D1B121271
Program Studi	: Farmasi
Pekerjaan/Lembaga	: Mahasiswa (S1)
Alamat	: Jl. Antang Raya No. 43 Makassar

dpmptsp
PROVINSI SULAWESI SELATAN

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka menyusun SKRIPSI, dengan judul :

" UJI AKTIVITAS SENYAWA FLAVONOID DAUN TEMPUYUNG (Sonchus arvensis L) SEBAGAI PENGHAMBAT BATU GINJAL PADA TIKUS PUTIH JANTAN (Rattus noruegicus) "

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. ***11 Desember2025 s/d 11 Januari 2026***

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami ***menyetujui*** kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar
Pada Tanggal 11 Desember 2025

KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN

ASRUL SANI, S.H., M.Si.
Pangkat : PEMBINA UTAMA MUDA (IV/c)
Nip : 19750321 200312 1 008

Tembusan Yth
1. Kepala LPPM Univ. Megarezky Makassar di Makassar;
2. *Pertinggal.*