UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK PAKIS SAYUR *(Diplazium esculentum)* SEBAGAI ANTIINFLAMASI PADA MENCIT PUTIH JANTAN *(Mus musculus)*

PROPOSAL KARYA TULIS ILMIAH
Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
Untuk mencapai gelar Ahli Madya Farmasi (A.Md.Farm)

Oleh :

Erica Ramadhani

22151034

YAYASAN AL FATHAH
PROGRAM STUDI DIII FARMASI
SEKOLAH TINGGI KESEHATAN
BENGKULU
2024

Proposal Karya Tulis Ilmiah Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menempuh Ujian Diploma III Farmasi Pada Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu

Disetujui Oleh :

Pembimbing 1	Pembimbing 2
Gina Lestari,M.farm.,Apt	**Elly Mulyani,M.farm.,Apt**
NIDN : 0206098902	**NIDN : 0217108902**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiratan Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini. Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan Ahli Madya Farmasi di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu. Dengan tidak mengurangi rasa hormat, penulis ucapkan terima kasih atas bantuan dan dukungannya kepada :

1. Ibu Gina Lestari,M.Farm.,Apt Selaku Pembimbing 1 yang telah tulus memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini.
2. Ibu Elly Mulyani,M.Farm.,Apt Selaku Pembimbing 2 yang telah tulus memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini.
3. Ibu Dewi Winni Fauziah,M.Farm.,Apt Selaku Penguji yang telah bersedia memberi saran dan masukan atas karya tulis ilmiah ini.
4. Ibu Yuska Noviyanty,M.Farm.,Apt Selaku Ketua Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu.
5. Ibu Elly Mulyani,M.Farm.,Apt Selaku Pembimbing Akademik.
6. Bapak Drs. Djoko Triyono,Apt.,MM Selaku Ketua Yayasan Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu.
7. Para Dosen dan Staff Karyawan Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menempuh Pendidikan di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu.

8. Rekan-Rekan seangkatan di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun.

Bengkulu, 19 Desember 2024

Erica Ramadhani

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR ii
DAFTAR ISI iv
DAFTAR GAMBAR vi
BAB I 1
PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Batasan Masalah 2
1.3 Rumusan Masalah 2
1.4 Tujuan Penelitian 3
1.5 Manfaat Penelitian 3
1.5.1 Manfaat Bagi Akademik 3
1.5.2 Bagi Peneliti Lanjutan 3
1.5.3 Manfaat Bagi Masyarakat 3
BAB II 4
TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1 Kajian Teori 4
2.1.1 Pakis Sayur *(Diplazium esculentum)* 4
2.1.2 Ekstraksi 6
2.1.3 Ekstraksi Padat Cair 7
2.1.4 Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Laju Ekstraksi 7
2.1.5 Metode Ekstraksi 8
2.1.6 Skrining Fitokimia 9
2.1.7 Inflamasi 10
2.1.8 Gejala Inflamasi 11
2.1.9 Klasifikasi Inflamasi 12
2.1.10 Obat-Obat Antiinflamasi 13
2.1.11 Metode Uji Antiinflamasi 14
2.1.12 Karagenan 15
2.1.13 Mencit Putih Jantan 16
2.2 Kerangka Konsep 17
BAB III 19
METODE PENELITIAN 19
3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian 19

3.2 Alat Dan Bahan Penelitian 19
3.2.1 Alat 19
3.2.2 Bahan 19
3.3 Prosedur Kerja Penelitian 19
3.3.1 Verifikasi Tanaman 19
3.3.2 *Ethical Clerance* 20
3.3.3 Pengumpulan Sampel 20
3.3.4 Preperasi Sampel Daun Pakis Sayur *(Diplazium esculentum)* 20
3.3.5 Preperasi Simplisa Daun Pakis Sayur *(Diplazium esculentum)* 20
3.3.6 Pembuatan Ekstrak 21
3.3.7 Identifikasi Flavonoid 21
3.3.8 Identifikasi Alkaloid 22
3.3.9 Identifikasi Tanin 22
3.3.10 Uji Kadar Air Dalam Ekstrak 22
3.3.11 Uji Kadar Abu Total Ekstrak 22
3.4 Prosedur Uji 23
3.4.1 Pembuatan Suspensi NaCMC 1% 23
3.4.2 Pembuatan Suspensi Natrium Diklofenak 23
3.4.3 Pembuatan Suspensi Karagenan 23
3.4.4 Pembuatan Suspensi Ekstrak Daun Pakis Sayur 23
3.4.5 Kriteria Mencit *(Mus musculus)* 24
3.4.6 Perlakuan Terhadap Hewan Uji 24
3.5 Analisa Data 26
DAFTAR PUSTAKA 27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tumbuhan Pakis Sayur *(Diplazium esculentum)*..... 4

Gambar 2. Mencit Putih Jantan *(Mus musculus)* 16

Gambar 3. Kerangka Konsep 17

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pakis sayur *(Diplazium esculentum)* adalah salah satu hasil hutan non kayu. Tumbuhan ini bersifat endemik yaitu tumbuh liar tanpa campur tangan manusia. Pakis sayur memiliki berbagai macam manfaat bagi Kesehatan tubuh. Pakis sayur *(Diplazium esculentum)* merupakan salah satu tanaman yang banyak dimanfaatkan sebagai obat. Bagian daunnya dapat digunakan untuk mengobati peradangan, sakit kepala, nyeri pada luka, dan demam (Wahyuni, 2016).

Pakis merupakan salah satu jenis tumbuhan paku atau biasanya disebut dengan pakis-pakisan. Kandungan zat gizi yang didapat dari pakis secara fitokimia yaitu alkaloid, saponin, flavonoid, steroid, tanin, fenol (Tasya, 2022).

Analisis fitokimia menunjukkan bahwa di dalam pakis sayur terkandung senyawa flavonoid sebanyak 90,6-144,5 mg QE/g dan tanin sebanyak 26,8-57.2 mg GAE/g. Senyawa tanin ini dapat menimbulkan rasa pahit dan sedikit langu. (Rahmayani, 2018). Flavonoid merupakan agent pengobatan sebagai antiinflamasi. Tumbuhan obat yang mengandung senyawa flavonoid merupakan pilihan alternatif yang dapat mengurangi kerusakan jaringan akibat inflamasi (Sudarsono, 2022).

Inflamasi merupakan suatu respon protektif normal terhadap cedera jaringan yang melibatkan berbagai proses fisiologi dalam tubuh seperti aktivitas enzim, pelepasan mediator, diapedesis atau pergerakan sel darah putih melalui kapiler ke daerah peradangan, migrasi sel, kerusakan dan perbaikan jaringan (Lestari dkk, 2022).

Tanaman pakis sayur *(Diplazium esculentum)* mengandung flavonoid yang dapat digunakan sebagai inflamasi. Untuk mempermudah penggunaan dibuat dalam bentuk ekstrak. Ekstrak sediaan dibuat dalam bentuk cair. Ekstrak sediaan cair merupakan bentuk sediaan yang dihasilkan melalui proses ekstraksi, Dimana tanaman dihancurkan dalam sebuah pelarut cair.

Berdasarkan latar belakang diatas penulis sangat tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul " Uji Efektivitas Ekstrak Pakis Sayur *(Diplazium esculentum)* Sebagai Antiinflamasi Pada Mencit Putih Jantan *(Mus musculus)* " .

1.2 Batasan Masalah

a. Bagian tanaman yang digunakan pada penelitian adalah daun pakis sayur *(Diplazium esculentum).*

b. Penelitian ini menggunakan esktrak pakis sayur *(Diplazium esculentum).*

c. Hewan uji yang digunakan berupa Mencit putih *(Mus musculus).*

d. Sakit yang disembuhkan adalah Inflamasi.

1.3 Rumusan Masalah

a. Apakah Ekstrak pakis sayur *(Diplazium esculentum)* dapat digunakan sebagai antiinflamasi ?

b. Pada Dosis Berapa Ekstrak Pakis sayur *(Diplazium esculentum)* dapat digunakan sebagai Antiinflamasi pada mencit putih jantan *(Mus musculus)* ?

1.4 Tujuan Penelitian

a. Untuk mengetahui Apakah Ekstrak pakis sayur *(Diplazium esculentum)* dapat digunakan sebagai antiinflamasi.

b. Untuk mengetahui pada dosis berapa Ekstrak Pakis sayur *(Diplazium esculentum)* dapat digunakan sebagai Antiinflamasi pada mencit putih jantan *(Mus musculus)*.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Bagi Akademik

Memberikan informasi tentang efek antiinflamasi ekstrak pakis sayur *(Diplazium esculentum)* pada mencit putih jantan *(Mus musculus)*. Dan juga dapat sebagai referensi yang bermanfaat bagi mahasiswa-mahasiswi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Al-Fatah Bengkulu.

1.5.2 Bagi Peneliti Lanjutan

Dapat digunakan sebagai panduan serta referensi untuk melakukan penelitian lebih lanjut

1.5.3 Manfaat Bagi Masyarakat

Peneliti dapat memberikan informasi dari pengetahuan kepada masyarakat tentang manfaat dari ekstrak pakis sayur *(Diplazium esculentum)*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Pakis Sayur *(Diplazium esculentum)*

Pakis sayur merupakan tumbuhan menahun dari famili *Aspleniaceae.* Tumbuhan yang dikenal dengan nama ilmiah *Diplazium esculentum* ini berasal dari bioma beriklim tropis basah yang tersebar mulai dari kawasan asia tropis dan subtropis hingga pasifik barat daya. Sebutan lain untuk pakis sayur adalah paku sayur. Nama ilmiah *Diplazium esculentum* diperkenalkan oleh *Anders Johan retzius* pada tahun 1803 (Agriculture, 2024).

a. Klasifikasi Daun Pakis Sayur *(Diplazium esculentum)*



Gambar 1. Tumbuhan Pakis Sayur *(Diplazium esculentum)*

Kingdom : *Plantae*

Subkingdom : *Tracheobionta*

Diviso : *Pteridophyta*

Kelas : *Filicinae*

Bangsa : *Polypodiales*

Familia : *Polypodiaceae*

Genus : *Diplazium*

Spesies : *Diplazium esculentum*

Tumbuhan pakis merupakan satu divisio tumbuhan yang telah memiliki sistem pembuluh sejati (kormus) tetapi tidak menghasilkan biji untuk reproduksinya. Pakis sayur adalah salah satu dari 20.000 jenis spesies tumbuhan yang di klasifikasikan kedalam divisi pteridophyte dan juga lebih dikenal sebagai filidophyta. Pteridophyta merupakan tumbuhan kormofita karena sudah berupa akar, batang dan daun yang sesungguhnya. Preridophyta berakar dan serabut dilindungi oleh kaliptra. Sel-sel akar sudah berdiferensiasi menjadi kulit luar (epidermis), kulit dalam (korteks), dan silinder pusat yang terdiri dari xylem dan floem yang konsentris. Batangnya sudah memiliki jaringan pengangkat yang konsentris. Daun menurut bentuknya ada daun mikrofil (daun kecil), dan daun makrofil (daun besar) dan menurut fungsinya ada tropofil (untuk fotosintesis) dan sprofil (penghasil spora) (Sudewi, 2008).

Pakis sayur dapat di identifikasikan berdasarkan morfologinya yang memiliki rimpang tertutup sisik atau bulu halus (rufous) dengan tinggi 50 cm. Daun pakis sayur terbentuk menyirip dua dengan tangkai daun kecoklatan. Panjang daun majemuk dari tanaman ini bisa mencapai 1,5 m dengan Panjang daun sekunder sekitar 8 cm dan lebar 2 cm (Shabrina Adzhani, 2023).

b. Kandungan

Pada Tumbuhan Pakis Sayur terdapat berbagai macam senyawa metabolit sekunder. Senyawa tersebut dapat berfungsi sebagai bahan obat tradisional. Senyawa metabolit sekunder tersebut diantaranya alkaloid, flavonoid dan tanin. Menurut penelitian, Pakis sayur mengandung senyawa flavonoid terutama pada daunnya. Beberapa flavonoid dilaporkan memiliki aktivitas antiinflamasi secara *in vitro* dan *in vivo* (Pratoko, 2022).

c. Manfaat

Pakis Sayur memiliki banyak sekali macam-macam manfaat untuk Kesehatan contohnya yaitu sebagai Antiinflamasi, Antioksidan, Antidiabates, Antibakteri dan Imunnomodulator (Yulianto,2016).

2.1.2 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses pemisahan satu atau lebih komponen dari suatu campuran homogen menggunakan pelarut cair *(solven)* sebagai *separating agen*. Pemisahan terjadi atas dasar kemampuan larut yang berbeda dari komponen-komponen dalam campuran (Mukhriani, 2014)

Ektraksi dilakukan dengan pertimbangan beberapa faktor yaitu :

a. Kemudahan dan ketepatan proses

b. Kemurnian produk yang tinggi

c. Rendah polusi

d. Efektivitas dan sekitar yang tinggi

2.1.3 Ekstraksi Padat Cair

Ekstraksi padat cair adalah proses pemisahan suatu zat terlarut yang terdapat dalam suatu padatan dengan mengontakkan padatan tersebut dengan pelarut sehingga padatan dan cairan bercampur dan kemudian zat terlarut terpisah dari padatan karena larut dalam pelarut. Pada ekstraksi padat cair terdapat dua fase yaitu fase *overflow* (ekstrak) dan fase *underflow* (rafinat/ampas) (Mc.Cabe, 2019).

2.1.4 Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Laju Ekstraksi

Menurut (Sulihono, 2012) Faktor – faktor yang dapat mempengaruhi laju ekstraksi adalah :

a. Ukuran Partikel

   Semakin kecil ukuran partikel berarti semakin besar luas permukaan kontak antara padatan dan pelarut dan semakin pendek jarak disksi solut sehingga kecepatan ekstraksi lebih besar.

b. Suhu

   Kelarutan akan meningkat seiring dengan kenaikan suhu untuk menghasilkan laju ekstraksi yang tinggi. Batas suhu ditentukan untuk menvegah kerusakan pada bahan.

c. Pelarut

   Pemilihan pelarut dapat dilihat dari beberapa faktor yaitu sifat fitokimia dan toksisitas.

d. Waktu Ekstraksi

   Semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk ekstraksi dalam pelarut, perlehan yang diperoleh semakin tinggi.

e. Kelembapan padatan

Keberadaan air adalah matriks padatan dapat menyaingi keberadaan pelarut dalam melakukan zat yang digunakan, yang akan berefek pada perpindahan massa.

2.1.5 Metode Ekstraksi

Menurut (Susanty, 2019) Metode ekstraksi yang dapat digunakan untuk mendapatkan senyawa dari bahan alami yaitu :

a. Maserasi

Maserasi melibatkan perendaman bahan tanaman yang telah dihancurkan dalam pelarut pada suhu kamar. Proses ini berlangsung dalam wadah tertutup untuk mencegah penguapan pelarut. Selama perendaman, pelarut akan menembus dinding sel tanaman, melarutkan senyawa-senyawa aktif yang ada di dalamnya.

b. Prekolasi

Prekolasi adalah metode Dimana pelarut dialirkan melalui serbuk bahan secara lambat. Proses ini diakukan dalam wadah khusus yang disebut perkolator. Pelarut akan mengalir melalui serbuk tanaman, mengambil senyawa aktif secara bertahap.

c. Sokletasi

Sokletasi menggunakan alat soklet untuk melakukan ekstraksi berulang dengan pelarut tertentu. Metode ini efisien untuk mengekstrak senyawa dari bahan padat karena pelarut terus menerus mengalir melali sampel.

d. Rebusan

Rebusan melibatkan merebus bahan dalam air atau pelarut lain untuk mengekstraksi senyawa yang larut dalam suhu tinggi. Metode ini sering digunakan untuk bahan-bahan yang sulit ekstraksi pada suhu kamar.

e. Ekstraksi Ultrasonik

Metode ini menggunakan gelombang ultrasonik untuk meningkatkan penetrasi pelarut kedalam sel tanaman, mempercepat proses ekstraksi dan meningkatkan rendemen.

2.1.6 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia merupakan metode yang digunakan untuk mempelajari komponen senyawa aktif yang terdapat pada sampel, yaitu mengenai struktur kimianya, biosintesisnya, penyebarannya secara alamiah dan fungsi biologisya. Isolasi dan peradangan komposisi senyawa kimia dari bermacam-macam jenis tanaman (Wina, 2022). Skrining fitokimia memiliki berbagai senyawa yaitu :

a. Flavonoid

Flavonoid adalah metabolit sekunder dari polifenol, ditemukan secara luas pada tanaman serta makanan dan memiliki berbagai efek bioaktif termasuk antiinflamasi, antidiabetes, antioksidan dan lain-lain. Senyawa flavonoid adalah senyawa polifenol yang mempunyai 15 atom karbon yang tersusun dalam konfigurasi C6-C3-C6, artinya kerangka karbonnya terdiri atas dua gugus C6 (cincin benzena tersubstitusi) disambungkan oleh rantai alifatik tiga karbon.

Flavonoid terdapat dalam semua tumbuhan hijau sehingga dapat ditemukan pada setiap ekstrak tumbuhan (Bustanul, 2018).

b. Alkaloid

Alkaloid adalah senyawa metabolit sekunder terbanyak yang memiliki atom nitrogen, yang ditemukan dalam jaringan tumbuhan. Alkaloid berperan dalam metabolisme dan mengendalikan perkembangan dalam sistem kehidupan tumbuhan. Sebagian besar senyawa alkaloid bersumber dari tumbuh-tumbuhan. Alkaloid dapat ditemukan pada berbagai bagian tanaman, seperti bunga, biji, daun, ranting, akar dan kulit batang (Mesy, 2023).

c. Tanin

Tanin adalah senyawa organik yang terdiri dari campuran senyawa polifenol kompleks, dibangun dari elemen, C, H dan O serta sering membentuk molekul besar dengan berat molekul lebih besar dari 2000. Tanin dapat dijumpai pada hampir semua jenis tumbuhan hijau di seluruh dunia baik tumbuhan tingkat tinggi maupun tingkat rendah dengan kadar kualitas yang berbeda-beda (Rozana, 2014).

2.1.7 Inflamasi

Inflamasi adalah suatu respon sistem imunitas tubuh terhadap rangsangan berbahaya, seperti patogen, sel-sel yang rusak, senyawa beracun, atau iradiasi. Proses inflamasi yang terjadi merupakan mekanisme pertahanan yang utama bagi Kesehatan dengan membentuk sitoki-sitokin maupun mediator yang bertanggung jawab dalam inflamasi (Bare, 2019).

2.1.8 Gejala Inflamasi

Peradangan akut merupakan respons langsung tubuh terhadap cedar atau kematian sel. Menurut (Pratiwi, 2023) tanda-tanda inflamasi adalah kemerahan, panas, nyeri, dan pembengkakan.

a. Kemerahan (Rubor)

Saat dimulainya reaksi peradangan di daerah tertentu, arteriola yang memasuk daerah tersebut akan berdilantasi, sehingga memungkinkan lebih bayak darah mengalir kedalam mikrosirkulasi lokal. Kapiler-kapiler yang sebelumnya kosong, atau mungkin hanya Sebagian meregang, secara cepat terisi penuh dengan darah. Keadaan ini disebut hiperemia atau kongesti, menyebabkan kemerahan lokal pada peradangan akut.

b. Panas (Kalor)

Panas atau kalor, Terjadi bersamaan dengan kemerahan pada reaksi peradangan akut. Daerah peradangan di kulit menjadi lebih hangat dari sekelilingnya karena lebih banyak darah (pada suhu 37C) dialirkan dari dalam tubuh ke permukaan daerah yang terkena dibandingkan dengan ke daerah yang normal. Fenomena hangat lokal ini tidak terlihat di daerah-daerah meradang yang terletak jauh di dalam tubuh, karena jaringan-jaringan tersebut sudah memiliki suhu 37C dan hiperemia lokal tidak menimbulkan perbedaan.

c. Nyeri (Dolor)

Nyeri atau dolor, pada satu reaksi peradangan ditimbulkan dalam berbagai cara. Perubahan pH lokal atau konsentrasi lokal ion-ion tertentu dapat merangsang ujung-ujung saraf. Hal yang sama, pelepasan zat-zat kimia tertentu seperti histamin

atau zat-zat kimia bioaktif lain dapat merangsang saraf. Selain itu, pembengkakan jaringan yang meradang menyebabkan peningkatan tekanan lokal yang dapat menimbulkan nyeri.

d. Pembengkakan (Tumor)

Pembengkakan atau tumor lokal yang dihasilkan oleh cairan dan sel-sel yang berpindah dari aliran darah ke jaringan interstisial. Campuran cairan dan sel-sel ini yang bertimbun di daerah peradangan disebut eskudat. Pada awal perjalanan reaksi peradangan, Sebagian besar eskudat adalah cairan, seperti yang terlihat secara cepat didalam lepuhan setelah luka bakar ringan pada kulit. Kemudian, adanya peradangan menyebabkan sel-sel darah putih atau leukosit, meninggalkan aliran darah dan tertimbun sebagai bagian eskudat.

2.1.9 Klasifikasi Inflamasi

Inflamasi terbagi menjadi dua pola dasar yaitu inflamasi akut dan inflamasi kronik :

a. Inflamasi Akut

Inflamasi akut adalah onset cepat dan durasinya pendek, berakhir dalam hitungan menit atau paling lambat beberapa hari, dan ditandai dengan cairan dan protein plasma eksudasi serta didominasi oleh akumulasi leukosit neutrophil.

b. Inflamasi Kronik

Inflamasi kronik dapat lebih bahaya, durasinya Panjang (hari sampai tahun), dan ditandai dengan perjalanan limfosit dan makrofag dengan keterkaitannya dengan proliferasi pembuluh darah dan fibrosis.

2.1.10 Obat-Obat Antiinflamasi

1. Anti Inflamasi Steroid

Merupakan kelompok utama agen hormonal yang dikenal memiliki sifat linfolisis. Glukortikoid menghambat produksi mediator binflamasi termasuk leukotriene, prostaglandin, histamin, dan bradykinin. Secara in vivo obat-obat kotrikosteroid menghambat pengeluaran prostaglodin bedanya dengtan obat golongan steroid menghambat enzim fosfolipase A2 sehingga pembentukan asam arakhidonat yang merupakan substrat bagi enzim COX dan lipooksiganase menjadi terhambat dengan demikian pelepasan mediator inflamasi juga terhambat. Golongan obat ini digunakan terutama untuk menekan reaksi imunitas pada arthtitis karena gangguan imunitas (Jusuf, 2019).

2. Anti Inflamasi Non Steroid

AINS menghambat sikloosigenase (COX) sehingga konversi asm arakidonat menjadi prostaglandin, prostasiklin, dan tromboksan yang berperaan dalam menimbulkan reaksi peradangan terganggu. Terapi antiinflamasi nonsteroid tidak menghambat biosintesis leukotriene yang diketahui ikut berperan dalam proses inflamasi (Ningrum, 2019).

Siklooksigenase terdapat dalam dua bentuk, yaitu COX-1 dan COX-2. COX-1 penting dalam pemeliharaan berbagai organ dan jaringan khususnya ginjal, saluran cerna dan trombosit. Jika aktivitas COX-1 dihambat oleh AINS maka akan timbul efek samping pada berbagai organ dan jaringan tersebut. Sedangkan jika aktivitas COX-2 dihambat oleh AINS maka inflamasi akan berkurang (Jusuf, 2019).

2.1.11 Metode Uji Antiinflamasi

a. Induksi Karagenan

Pada metode ini, Hewan uji dipuasakan selama satu malam dan tetap diberikan minum *ad libitum* hingga waktu percobaan. Setiap kelompok Kontrol baik yang menerima dosis uji maupun dosis standar masing-masing diberikan secara oral. Kaki kiri hewan uji diberi tanda dengan spidol, kemudian diukur volume udema dengan alat plestimometer, 1 jam setelah pemberian dosis lalu hewan uji diinjeksikan sebanyak 0,1 ml larutan karagenan 1% secara subkutan pada bagian subplantar kaki kiri hewan uji. Volume udema diukur pada jam ke-1,2,3,4 & 5 setelah perlakuan induksi (Farha, 2022).

b. Induksi Histamin

Secara umum histamin dilepaskan mengikuti degrenulasi sel mati melalui sejumlah mediator inflamasi termaksud substansi interleukin. Pada metode ini hewan uji diberikan suspensi histamin 1% pada kakinya secara subplantar untuk menginduksi terbentuknya udema. Senyawa uji diberikan secara oral kemudian kaki hewan uji diukur dan dihitung persentase inhibisi udema. Aktivitas senyawa dapat dilihat berdasarkan kemampuan senyawa dalam menghambat terbentuknya udema yang diinduksi pada kaki hewan uji (Farha, 2022).

c. Induksi Formalin

Metode ini didasarkan pada kemampuan obat uji dalam menghambat udema pada kaki belakang hewan uji yang diinduksi oleh zat formalin. Disiapkan kelompok hewan uji, lalu semua kelompok diinjeksikan 2% formalin pada kaki belakang bagian kanan hewan uji, kekebalan udema diukur menggunakan

plestimometer 1 jam sebelum dan sesudah diinjeksikan formalin. Pemberian obat dilanjutkan selama 6 hari berturut-urut. Peningkatan ketebalan kaki dan persentase hambatan dihitung dan dibandingkan dengan kelompok kontrol (Farha, 2022).

d. Induksi Asam Asetat

Uji ini dilakukan untuk mengevaluasi aktivitas hambat obat terhadap peningkatan permeabilitas vaskular yang disebabkan oleh induktor asam asetat disertai dengan pelepasan mediator inflamasi. Hewan uji dibagi menjadi 3 kelompok Kelompok kontrol masing-masing menerima pemberian dosis uji maupun dosis standar secara oral diikuti dengan penginjeksian asam asetat secara intraperitoneal. Setelah pemberian, diinjeksikan Evan's blue secara i.v melalui vena ekor. Setelah 30 menit hewan uji dibedah bagian perutnya. Kemudian, isi perut dialiri aquadest dan ditampung ke dalam cawan petri. Selanjutnya eskudat disaring (filtrat) dan volumenya ad 10 ml. dari filtrat tersebut dapat diukur dyes yang melekat di dalam ruang abdomen dengan menggunakan spektrofotometer pada Panjang gelombang visible 510 nm kemudian dibandingkan dengan kelompok kontrol (Farha, 2022).

2.1.12 Karagenan

Karagenan merupakan salah satu bahan iritan yang dapat digunakan untuk menginduksi proses inflamasi. Karagenan merupakan suatu hidrokoloid yang kandungan utamanya merupakan ester kalium, natrium, magnesium, dan kalsium sulfat dari galaktosa dan kopolimer 3,6-anhidrogalaktosa. Karagenan digunakan sebagai penginduksi udema pada kaki mencit secara luas telah banyak digunakan dalam penemuan aktivitas antiinflamasi(Pratama, 2015).

Penggunaan karagenan sebagai penginduksi radang memiliki beberapa keuntungan antara lain :

a. Tidak menimbulkan kerusakan

b. Tidak meninggalkan bekas

c. Memberikan respon yang lebih peka terhadap obat antiinflamasi dibanding senyawa iritan lainnya

2.1.13 Mencit Putih Jantan



Gambar 2. Mencit Putih Jantan *(Mus musculus)*

Mencit adalah hewan asli Asia, India dan Eropa Barat. Hewan uji mencit merupakan jenis hewan vertebrata yang termasuk dalam kelompok mamalia yang umumnya dijadikan sebagai hewan uji. Uji hewan ini memiliki beberapa keunggulan sebagai hewan uji diantaranya karna mudah dipelihara dalam jumlah banyak, serta dapat berkembang biak dengan cepat, serta memiliki keragaman genetik yang luas, serta memiliki karakteristik anatomi dan fisiologis yang mudah di pahami(Widyawaty, 2018).

Klasifikasi Mencit *(Mus musculus) :*

Kingdom : *Animalia*

Filum : *Chordata*

Subfilum : *Verebrata*

Kelas : *Mammalia*

Ordo : *Rodentia*

Subordo : *Myoporpha*

Famili : *Muridae*

Subfamili : *Murinae*

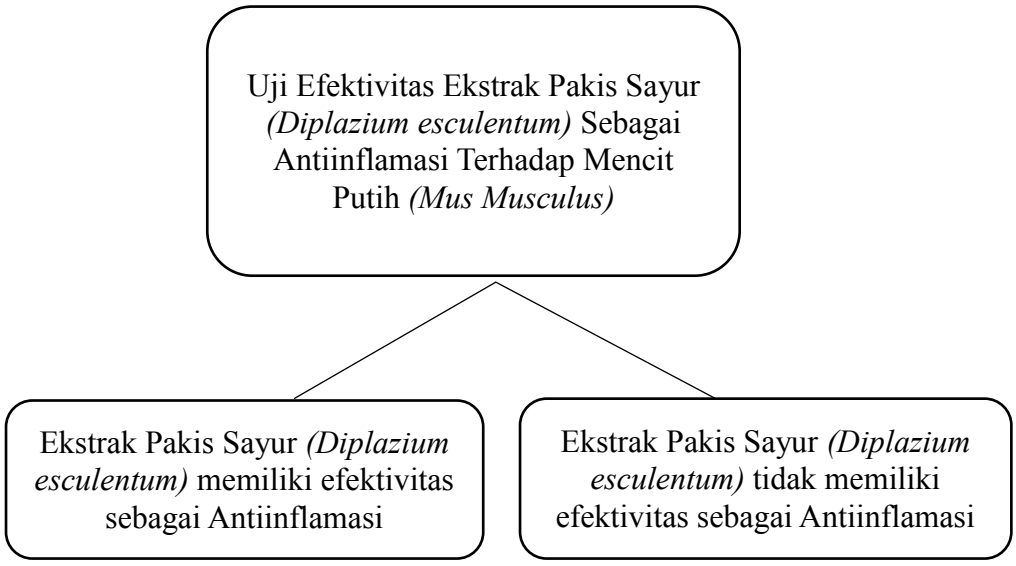
Genus : *Mus*

Spesies : *Mus Musculus*

Sumber : (Sumarsono, 2016)

Karna banyak keuntungan yang dimilikinya termaksuk siklus hidup yang relatif singkat, jumlah anak yang banyak per kelahiran, kemudahan penanganan, sifat reproduksi yang mirip dengan mamalia lain, dan kemiripan anatomis, fisiologis dan genetik dengan manusia, mencit sering digunakan sebagai hewan laboratorium (Fianti, 2017).

2.2 Kerangka Konsep



Gambar 3. Kerangka Konsep

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Maret 2025 – April 2025 di Laboratorium Farmakologi Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu.

3.2 Alat Dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat

Alat yang akan digunakan pada penelitian ini kurang lebih adalah Masker, Handscoon, Kandang mencit, Timbangan analitik, Timbangan Hewan, Spuit 1c, Spuit sonde, Kapas, Tisu, Beaker glass, Gelas ukur, Stopwatch, *Plethysmometer,* Batang Pengaduk, Kompor.

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan adalah Ekstrak pakis sayur *(Diplazium esculentum),* Mencit putih, NaCMC 1%, Aquadest, Karagenan 1%, Natrium Diklofenak.

3.3 Prosedur Kerja Penelitian

3.3.1 Verifikasi Tanaman

Verifikasi ini dilaksanakan untuk menghindari terjadinya kesalahan dalam pengambilan bahan utama yang akan digunakan pada saat penelitian. Verifikasi

Tanaman Pakis Sayur *(Diplazium esculentum)* ini akan dilakukan di Fakultas Ilmu Pengetahuan Alam Laboratorium Biologi Universitas Bengkulu.

3.3.2 *Ethical Clerance*

Sebelum melakukan penelitian, permintaan *Ethical Clerance* diajukan kepada Komisi Etika Penelitian Kesehatan (KEPK) Poltekes Kemenkes Bengkulu.

3.3.3 Pengumpulan Sampel

Sampel yang digunakan untuk penelitian ini adalah Ekstrak pakis sayur *(Diplazium esculentum).*

3.3.4 Preperasi Sampel Daun Pakis Sayur *(Diplazium esculentum)*

1. Daun pakis sayur *(Diplazium esculentum)* yang telah dikumpulkan sebanyak 3 kg di bersihkan dari pengotor.
2. Selanjutnya dibersihkan dibawah air mengalir sampai bersih,
3. Setelah bersih daun pakis sayur ditiriskan
4. Kemudian di keringkan dengan cara di anginkan selama 2-3 hari.
5. Daun yang telah kering kemudian di remas-remas hingga tidak terlalu hancur.

3.3.5 Preperasi Simplisa Daun Pakis Sayur *(Diplazium esculentum)*

1. Simplisia yang sudah dibuat dipastikan kering, dipastikan dengan hasil rajangan mudah di remah dan mudah patah.
2. Simplisia yang telah kering lalu disortasi kering untuk menghilangkan kotoran yang masih ada
3. Kemudian simplisia di timbang untuk pembuatan ekstrak.

3.3.6 Pembuatan Ekstrak

1. Ekstrak daun pakis sayur *(Diplazium esculentum)* dibuat dengan cara maserasi sebanyak 300 mg simplisia pakis sayur *(Diplazium esculentum)* dimasukan kedalam botol hitam.
2. Kemudian di rendam dengan larutan etanol 96% dan ditutup dengan alumunium foil 5 hari sambil sesekali di aduk.
3. Setelah 5 hari, sampel yang direndam tersebut disaring dengan menggunakan kertas saring.
4. Hasil filtrat kemudian di evaporasi menggunakan *rotary evaporator*, sehingga diperoleh ekstrak kental pakis sayur.
5. Ekstrak kental yang dihasilkan dibiarkan pada suhu ruangan hingga seluruh pelarut etanol menguap.
6. Sebelum dilakukan pengujian ekstrak kental ditimbang dan disimpan dalam wadah tertutup

Lalu hitung rendemen ekstrak :

$$Rendemen = \frac{berat\ ekstrak\ yang\ diperoleh}{berat\ simplisia\ yang\ digunakan} x100\%$$

3.3.7 Identifikasi Flavonoid

Ekstrak diambil sebanyak 0,5 gram dimasukan kedalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan mg sebanyak 1 gram dan larutan HCL pekat. Perubahan warna merah, kuning, jingga menandakan adanya kandungan flavonoid didalamnya(Akhyar, 2022).

3.3.8 Identifikasi Alkaloid

Ekstrak diambil 0,5 gram larutkan dalam 5 ml HCL 2 N. Larutan yang didapatkan dibagi menjadi 2 bagian, masing-masing bagian ditambah dengan pereaksi Meyer dan Dragendroff. Hasil positif alkaloid ditandai terbentuk endapan berwarna berturut-turut yaitu putih dan cokelat muda hingga kuning(Jusuf, 2019)

3.3.9 Identifikasi Tanin

Ekstrak diambil 1 gram lalu ditambahkan 2 ml aquadest di didihkan selama 15 menit. Filtratnya disaring dan direaksikan dengan 1-2 tetes FeCl3. Hasil positif tanin apabila terbentuk warna biru tua kehitaman(Sudarsono, 2022)

3.3.10 Uji Kadar Air Dalam Ekstrak

Kadar air ditentukan dengan menimbang 2 gram esktrak pakis sayur *(Diplazium esculentum)* masukan kedalam krus porselin yang telah ditara . Sampel dimasukan dalam oven pada suhu 105°C selama 3 jam, selanjutnya dikeluarkan dari oven dan didinginkan dalam desikator selama 30 menit, Kemudian berat sampel ditimbang. Perlakuan ini dilakukan beberapa kali hingga berat sampel konstan (Liberty, 2012).

3.3.11 Uji Kadar Abu Total Ekstrak

Ekstrak masing-masing sebanyak 2 gram ditimbang dan dimasukan ke dalam krus silikat yang telah dipijar dan ditara, pijarkan perlahan-lahan hingga suhu yang menyebabkan senyawa organic dan turunannya terdestruksi dan menguap sampai tinggal unsur mineral dan anorganik saja yaitu pada suhu 25°C, dinginkan dan timbang. Kadar abu total dihitung terhadap berat bahan uji (Prabowo, 2019).

3.4 Prosedur Uji

3.4.1 Pembuatan Suspensi NaCMC 1%

Panaskan air sebanyak 50 ml lalu masukan NaCMC 1% sebanyak 1 gram sedikit demi sedikit sambil diaduk dengan batang pengaduk hingga terbentuk larutan koloidal kemudian volumenya dicukupkan dengan air suling hingga 100ml (S.Prayitno *et al*. 2022).

3.4.2 Pembuatan Suspensi Natrium Diklofenak

Sebanyak 10 tablet Natrium Diklofenak (Setiap tablet mengandung natrium diklofenak 25 mg) ditimbang, kemudian dihitung bobot rata-rata lalu digerus. disuspensikan dengan larutan NaCMC 1% sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga homogen kemudian dimasukan kedalam labu ukur 100 ml kemudian volumenya dicukupkan sampai 100 ml (S.Prayitno *et al*. 2022).

3.4.3 Pembuatan Suspensi Karagenan

Karagenan sebanyak 100 mg ditimbang kemudian dilarutkan mengunakan larutan garam fisiologis (NaCl 0,9%) sehingga didapat volume 10 ml. Larutan karagenan 1% akan diinduksika sebanyak 0,2 ml secara intraplantar pada telapak kaki mencit.

3.4.4 Pembuatan Suspensi Ekstrak Daun Pakis Sayur

Ekstrak Pakis Sayur *(Diplazium esculentum)* masing-masing sebanyak 100 mg, 200 mg, dan 300 mg digerus dalam lumpang, lalu ditambahkan suspensi Na CMC 1% sedikit demi sedikit sambil digerus ad homogen lalu dimasukan kedalam labu ukur kemudian ditambahkan Na CMC 1% hingga volume 100 ml. Untuk menghitung konversi dosis esktrak mencit digunakan rumus :

$$Dosis\ yang\ diberikan = \frac{Berat\ badan\ mencit\ (g)}{1000\ g} x\ Dosis\ ekstrak$$

3.4.5 Kriteria Mencit *(Mus musculus)*

Kriteria Inklusi Mencit dalam penelitian ini adalah hal penting untuk memastikan konsistensi dan validitas. Berikut Kriteria yang digunakan :

1. Mencit putih berwarna putih.
2. Mencit berusia dari 6-8 minggu.
3. Berat badan mencit berkisar antara 20 gram dan tidak lebih dari 30 gram.
4. Jenis kelamin yang dipilih adalah Jantan.
5. Mencit dalam kondisi sehat, aktif.
6. Mencit harus melalui masa adaptasi selama 5-7 hari di lingkungan laboratorium dengan suhu 22-25°C.
7. Mencit belum pernah menerima perlakuan atau intervensi lain yang dapat mempengaruhi hasil penelitian.

3.4.6 Perlakuan Terhadap Hewan Uji

1. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak pakis sayur *(Diplazium esculentum).*
2. Persiapan hewan uji yang digunakan adalah mencit putih jantan yang sehat sebanyak 30 ekor. Hewan uji tersebut dipuasakan selama 18 jam sebelum pengujian disertai dengan pemberian air minum *ad libitum.*
3. Hewan uji ditimbang dan di tandai pada kaki kirinya, tiap mencit dari masing-masing kelompok diukur volume normal (Vn) kaki kiri belakangnya dengan dicelupkan ke dalam alat plestimomemter. Selanjutnya hewan uji dibagi menjadi 6 kelompok yaitu :

a. Kelompok I (Kontrol Normal) : Hewan uji hanya diberikan makan normal saja.

b. Kelompok II (Kontrol Negatif) : Hewan uji diberikan penginduksi Karagenan tanpa diberikan pengobatan.

c. Kelompok III (Kontrol Positif) : Hewan uji diberikan suspensi NaCMC + Natrium Diklofenak.

d. Kelompok IV (Kontrol Uji 1): Hewan uji diberikan suspensi Ekstrak pakis sayur *(Diplazium esculentum)* dengan dosis 100mg/KgBB dalam Na CMC 1% secara oral, kemudian diinduksi karagenan 1% sebanyak 0,2 ml setelah 1 jam perlakuan oral.

e. Kelompok V (Kontrol Penguji 2) : Hewan uji diberikan suspensi Ekstrak pakis sayur *(Diplazium esculentum)* dengan dosis 200mg/KgBB dalam Na CMC 1% secara oral, kemudian diinduksi karagenan 1% sebanyak 0,2 ml setelah 1 jam perlakuan oral.

f. Kelompok VI (Kontrol Penguji 3) : Hewan uji diberikan suspensi Ekstrak pakis sayur *(Diplazium esculentum)* dengan dosis 300mg/KgBB dalam Na CMC 1% secara oral, kemudian diinduksi karagenan 1% sebanyak 0,2 ml setelah 1 jam perlakuan oral.

4. Setelah 1 jam dari perlakuan volume kaki hewan uji diukur dengan cara mencelupkannya kedalam air plestimometer untuk setiap 1 jam selama 5 jam.
5. Semua data yang diperoleh sitabulasi da hasil setiap kelompok dirata-rata. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dengan mengukur volume kaki mencit dan dicatat setiap interval waktu 1 jam,2 jam, 3 jam, 4 jam, 5 jam dikumpulkan dari masing-masing kelompok perlakuan.

3.5 Analisa Data

Pengumpulan data berdasarkan hasil pengamatan dengan Analisa yang diperoleh dengan uji Statistik dengan menggunakan uji Analisis Varians (ANOVA) satu arah (One Way). Aplikasi yang digunakan adalah aplikasi SPSS.

Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah variabel independen dan dependen. Contoh variabel pada penelitian ini adalah :

1. Variabel Independen : Dosis / konsetrasi esktrak pakis sayur *(Diplazium esculentum)* yang diberikan pada mencit putih jantan *(Mus musculus).*
2. Variabel Dependen : Tingkat inflamasi pada mencit putih jantan *(Mus musculus).*

DAFTAR PUSTAKA

Akhyar. (2022). Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Melinjo (Gnetum gnemon L .) Pada Mencit Putih Jantan (Mus musculus). In *Skripsi*.

Bare. (2019). Prediksi Asam Kuinat Sebagai Anti-Inflamasi Terhadap COX-2 Secara Virtual. *Biota : Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, *4*(September), 124–129. https://doi.org/10.24002/biota.v4i3.2516

Jusuf. (2019). Uji Efektivitas Antiinflamasi Kombinasi Ekstrak Herba Kumis Kucing dan Daun Salam Pada Tikus Jantan Putih. Stikes Bakti Husada Madiun.

Lestari, G. Agung, Giri Samudera, Ayu R Safira. (2022). Uji Antiinflamasi Sediaan Krim Tipe M / A Ekstrak Daun Bidara Arab *(Ziziphus mauritiana Lam)* Terhadap Mencit Putih Jantan *(Mus musculus L) Anti-Inflammatory Test of Cream Type M / A Leaves Extract Arabic Bidara Pendahuluan Obat tradisional digunakan u*. *29*(1), 9–17.

Pratama. (2015). Efektivitas Antiinflamasi Fraksi Air Ekstrak Daun Sembukan (Paederia foetida L.) pada Tikus Putih (Rattus norvegicus). *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, *1*(1), 29–33. https://doi.org/10.25026/jsk.v1i1.12

Pratiwi, I. (2023). Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Miana (Coleus Scutellarioides L) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Kelinci (Oryctolagus Cuniculus). In *Jurnal Ilmiah Pharmacy* (Vol. 10, Issue 2). https://doi.org/10.52161/jiphar.v10i2.510

Prayitno, Suprapto, Juwaeni, Achmad Asri, Annisa (2022) Uji Efektivitas Antiinflamasi Ekstrak Kulit Batang Jambu Mete *(Anrcadium occidentale)* Pada Hewan Uji Mencit *(Mus musculus). Journal Pharmacy and Sciences* Universitas Pancasakti (Vol 12, No 2).

Rahmayani. (2018). Pengaruh Perbandingan Pakis Sayur *(Diplazium esculentum)* Dan Tomat *(Lycopersicum esculentum Mill.)* Pada Pembuatan Vegetable Leather. In *Diploma thesis, Universitas Andalas* (Issue 2017, pp. 2018–2020).

Sudarsono. (2022). Tinjauan Mengenai Manfaat Flavonoid pada Tumbuhan Obat Sebagai Antioksidan dan Antiinflamasi. *EBiomedik*, *10*(1), 76–83.

Sulihono. (2012). Pengaruh Waktu, Temperatur, Dan Jenis Pelarut Terhadap

Ekstraksi Pektin Dari Kulit Jeruk Bali (Citrus Maxima). *Jurnal Teknik Kimia*, *18*(4), 1–8.

Susanty. (2019). Metode Ekstraksi untuk Perolehan Kandungan Flavonoid Tertinggi dari Ekstrak Daun Kelor (Moringa oleifera Lam). *Konversi*, *8*(2), 31–36.

Tasya. (2022). Pelatihan Pembuatan Kripik Pakis Dalam Meningkatkan Produk Unggulan Pangan Desa Setalik. *JIPAM: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, *1*(2), 92–97.

Wahyuni. (2016). Uji Aktivitas Antibakteri Secara In Vivo Ekstrak Etanol Daun Pakis Sayur (Diplazium esculentum Swartz) Pada Mencit Jantan Galur BALB/C Yang Diinfeksi Salmonella typhi ATCC 14028. *Jf Fik Uinam*, *4*(2), 43–49.

Widyawaty, E. D. (2018). Pengaruh Meniran Dosis Bertingkat Terhadap Ekspresi IGF-1 Dan Ketebalan Endometrium Pada Mencit Betina Model Endometriosis. *Jurnal Biosains Pascasarjana*, *20*(1), 9. https://doi.org/10.20473/jbp.v20i1.2018.9-21