

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Nam-nam

Nam-nam atau kopi anjing adalah nama sejenis pohon berbuah dari suku polong-polongan (Leguminosae atau Fabaceae). Tumbuhan Nam-nam merupakan satu di antara jenis tumbuhan asli Indonesia yang langka. Selain itu, tumbuhan ini juga tumbuh di Asia tenggara dan India (Verheij dan Coronel, 1997). Kedudukan taksonomi dari tumbuhan nam-nam adalah sebagai berikut (Kusuma, 1993):

Kingdom : Plantae

Divisio : Spermatophyta

Classis : Magnoliopsida

Ordo : Fabales

Familia : Fabaceae (Leguminosae)

Genus : *Cynometra*

Species : *Cynometra cauliflora* L.

Nam-nam berupa tumbuhan berbentuk perdu dengan tinggi antara 3 - 10 m (Gambar 1). Batang tegak, bulat berwarna abu-abu kecoklatan dan berbonggol-bonggol. Pohon nam-nam bertajuk agak rimbun dengan percabangan yang rapat (Tiranda dan Suseno, 2013).



Gambar 1 A. Habitus Pohon Nam-nam : B Batang Pohon Nam-nam (Dok Pribadi, 2019)

Bunga nam-nam tumbuh mengelompok di atas benjolan pada permukaan batang (Gambar 2). Panjang karangan bunga 0,5 – 3 cm berwarna merah muda, mahkota putih, benang sari berkisar 8 – 10, dan rapat. Tumbuhan Nam-nam ini berbunga dan berbuah sepanjang tahun, puncaknya pada bulan Agustus hingga November (Purwantoro *et al.*, 2010).



Gambar 2. Bunga Nam-nam (Dok Pribadi, 2019)

Daun Nam-nam berbentuk bulat telur lonjong dan tidak simetris. Panjang daun 5,5 – 16,5 cm dan lebar 1,5 – 5,5 cm dengan tangkai daun yang pendek (Gambar 3). Daun tumbuh pada batang, cabang dan ranting. Tiap daun berpasangan dengan satu pasang anak daun (Purwantoro *et al.*, 2010).



Gambar 3. Daun Nam-nam (Dok Pribadi, 2019)

Buah Nam-nam memiliki permukaan yang kasar dan keriput, berwarna coklat atau coklat kekuningan (Tiranda dan Suseno, 2013). Buah berbentuk polongan, seperti ginjal dengan panjang 3 – 9 cm dan lebar 2 – 6 cm. Biji buah Nam-nam berbentuk seperti ginjal gepeng berwarna coklat (Purwantoro *et al.*, 2010). *Cynometra cauliflora* L. yang memiliki nama lokal Nam-nam digunakan sebagai tumbuhan hias di halaman rumah maupun sebagai tumbuhan pot atau dibuat sebagai tumbuhan bonsai. Buah Nam-nam yang muda sangat asam dan akan menurun menjelang buah matang. Buah Nam-nam yang matang dapat dimakan dalam keadaan segar, dijadikan manisan, asinan rujak, atau disiapkan dalam bentuk sambal (Purwantoro *et al.*, 2010). Rebusan daun Nam-nam biasa digunakan untuk

menghentikan diare, mengobati penyakit kencing batu, penawar darah tinggi serta kencing manis dan dapat menurunkan berat badan (Tiranda dan Suseno, 2013).

Daun Nam-nam mengandung senyawa metabolit sekunder antara lain flavonoid, triterpenoid, tanin, saponin dan kuinon (Sumarlin *et al.*, 2015). Berbagai kelompok senyawa tersebut memiliki potensi efek farmakologis yang berbeda-beda, berikut masing-masing penjelasannya :

a. Saponin

Saponin merupakan senyawa glikosida kompleks dengan berat molekul tinggi yang dihasilkan terutama oleh tumbuhan. Senyawa ini berdifusi melalui membran luar lalu mengikat membran sitoplasma. Kemudian setelah terikat mengganggu kestabilan sehingga tegangan permukaan menurun dan mengakibatkan naiknya permeabilitas membran sel. Hal ini menyebabkan senyawa intraseluler akan keluar (Cavalieri *et al.*, 2005; Nuria *et al.*, 2009).

b. Triterpenoid

Triterpenoid yang terkandung dalam tumbuhan biasanya digunakan sebagai senyawa aromatik yang menyebabkan bau, pemberi rasa pada kayu manis, cengkeh, jahe dan pemberi warna kuning pada bunga. Triterpenoid pada tumbuhan mempunyai manfaat penting sebagai obat tradisional, antibakteri, antijamur dan gangguan kesehatan (Thomson, 1993). Mekanisme kerja triterpenoid sebagai antibakteri yaitu dengan menghambat sintesis DNA, RNA, dan protein sel. Triterpenoid juga dapat mengganggu senyawa lipofilik pada membran sel bakteri (Termentzi *et al.*, 2011).

c. Flavonoid

Flavonoid secara umum dapat ditemukan pada semua jenis tumbuhan. Flavonoid biasanya tersimpan dalam vakuola sel. Satu jenis tumbuhan mengandung beberapa macam flavonoid dan hampir setiap jenis tumbuhan memiliki jenis flavonoid yang khas (Indrawati dan Razimin, 2013). Total flavonoid pada tumbuhan Nam-nam pernah diteliti sebelumnya pada bagian batang, kulit kayu serta daun (Tabel 1).

Tabel 1. Total flavonoid pada tumbuhan *Cynometra cauliflora* L.

Bagian Tumbuhan Nam-nam	Total Flavonoid (mg CAE/g ekstrak)
Daun	21,96±0,3
Tangkai	13,24±0,1
Kulit Kayu	19,65±0,05

(Sumber: Aziz dan Iqbal, 2013)

Flavonoid dapat menghambat beberapa enzim antara lain : aldose reduktase, xantin oksidase, $CA^{2+}ATPase$, fosfodiesterase, lipooksigenase dan siklooksigenase (Narayana, 2001; Geissman, 1962). Flavonoid dapat diekstraksi dengan pelarut etanol 96% (Harborne, 1987; Anonim, 1979). Etanol tidak menyebabkan pembengkakan membran sel dan memperbaiki stabilitas bahan obat yang terlarut dan efektif dalam menghasilkan jumlah bahan aktif yang cukup optimal. Etanol ini dapat menyari jenis flavonoid yang tidak dapat tersari dengan air, yaitu flavonoid polimetil yang mungkin juga berperan dalam anti inflamasi. Penyariannya dilakukan dengan metode maserasi, karena maserasi merupakan proses ekstraksi yang cukup sederhana dan cocok untuk senyawa yang tidak tahan terhadap pemanasan (Voigt, 1994).

d. Tanin

Tanin mempunyai aktivitas anti inflamasi, tetapi mekanisme kerjanya sebagai anti inflamasi belum diketahui secara pasti (Khanbabaee *et al.*, 2001).

e. Kuinon

Kuinon merupakan senyawa yang bersifat sangat reaktif dengan cincin aromatik dan substitusi dua keton. Senyawa ini berperan dalam terjadinya reaksi *browning* pada buah atau sayuran. Kuinon berikatan dengan polipeptida dinding sel dan enzim (Kumar dan Pandey, 2013).

2.2. Simplisia

Simplisia adalah bahan alami yang digunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga kecuali dikeringkan. Simplisia terbagi beberapa jenis simplisia nabati, hewani, dan simplisia mineral. Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tumbuhan utuh, bagian tumbuhan atau ekdsudat tumbuhan. Simplisia hewani adalah simplisia yang berupa hewan utuh, bagian hewan atau zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa zat kimia murni.

Simplisia pelikan atau mineral adalah simplisia yang berupa bahan pelikan atau mineral yang belum diolah dan telah diolah dengan cara sederhana dan belum berupa zat kimia murni. Sumber simplisia di Indonesia sangat melimpah di setiap daerah terdapat tumbuhan obat. Pemilihan simplisia yang baik merupakan sesuatu yang sangat penting untuk menjamin mutu suatu obat tradisional. Industri obat tradisional seharusnya mempunyai standar minimal untuk simplisia yang digunakan untuk memberi jaminan kualitas simplisia yang digunakan (Depkes RI, 2000).

1. Penyiapan Simplisia

Pembuatan simplisia merupakan proses memperoleh simplisia dari alam yang baik dan memenuhi syarat-syarat mutu yang dikehendaki. Dasar pembuatan simplisia meliputi beberapa tahapan.

a. Pengumpulan Bahan Baku

Pengumpulan atau panen dapat dilakukan dengan tangan atau menggunakan alat (mesin). Apabila pengambilan dilakukan secara langsung (pemetikan) harus memperhatikan keterampilan si pemetik, agar diperoleh bagian tanaman yang dikehendaki.

b. Pencucian dan Sortasi Basah

Pencucian dan sortasi basah dimaksudkan untuk membersihkan simplisia dari benda-benda asing dari luar (tanah, batu dan sebagainya), dan memisahkan bagian tanaman yang tidak dikehendaki. Pencucian dilakukan bagi simplisia utamanya bagian tanaman yang berada di bawah tanah (akar, rimpang), untuk membersihkan simplisia dari sisa-sisa tanah yang melekat.

c. Pengeringan

Tujuan pengeringan pada tanaman atau bagian tanaman adalah untuk mendapatkan simplisia yang awet, tidak rusak dan dapat digunakan dalam jangka relatif lama. Mengurangi kadar air, sehingga mencegah terjadinya pembusukan oleh jamur atau bakteri karena terhentinya proses enzimatik dalam jaringan tumbuhan yang selnya telah mati. Agar reaksi enzimatik tidak dapat berlangsung, kadar air yang dianjurkan adalah kurang dari 10 % dan mudah dalam penyimpanan dan mudah dihaluskan bila ingin dibuat serbuk.

d. Pemeriksaan Mutu Simplisia

Pemeriksaan dilakukan dengan cara pemeriksaan organoleptik (makroskopik), pemeriksaan mikroskopik (anatomi histologi simplisia), memisahkan bahan organik lain, pemeriksaan cemaran mikroba, cemaran jamur dan cemaran pestisida.

e. Pembuatan Serbuk Simplisia

Proses awal pembuatan ekstrak adalah tahapan pembuatan serbuk simplisia kering. Dari simplisia dibuat serbuk simplisia dengan peralatan tertentu sampai derajat kehalusan tertentu. Proses ini dapat mempengaruhi mutu ekstrak. Semakin halus serbuk simplisia, proses ekstraksi semakin efektif dan efisien, namun, semakin halus serbuk, maka akan banyak pelarut yang digunakan dan sulit dalam tahapan filtrasi.

2.3. Ekstraksi

Ekstraksi adalah cara untuk memisahkan campuran beberapa zat menjadi komponen-komponen yang terpisah. Ekstraksi dapat dilakukan dengan dua cara fase air (*aquos phase*) dan fase organik (*organic phase*). Ekstraksi fase air menggunakan air sebagai pelarut sedangkan ekstraksi fase organik menggunakan pelarut organik seperti kloroform, eter dan sebagainya. Zat yang polar hanya larut dalam pelarut polar, sedangkan zat yang non polar hanya larut dalam pelarut non polar (Winarno dkk, 1973). Pelarut organik yang biasa digunakan untuk memproduksi konsentrat, ekstrak minyak atsiri dari bunga, daun, biji, akar, dan bagian lain dari tumbuhan adalah etil asetat, heksana, eter, benzene, toluena, etanol, isopropanol, aseton, dan air (Mukhopadhiay, 2000). Metode ekstraksi dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu ekstraksi sederhana dan ekstraksi khusus.

Ekstraksi sederhana terdiri dari maserasi, perkolasi, reperkolasi, evakolasi, dan dialokasi. Ekstraksi khusus dapat dilakukan dengan sokletasi, arus balik, dan ultrasonik (Harborne, 1996).

Menurut Depkes RI (2000), metode ekstraksi yang digunakan diantaranya :

1. Cara Dingin

- a. Maserasi

Suatu metode ekstraksi menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (kamar). Secara teknologi termasuk ekstraksi dengan prinsip metode pencapaian konsentrasi pada keseimbangan. Maserasi kinetik berarti dilakukan pengadukan yang kontinu (terus menerus). Remaserasi berarti dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama dan seterusnya.

- b. Perkolasi

Proses ekstraksi dengan pelarut yang baru sampai sempurna (*exhaustive extraction*) yang umumnya dilakukan pada temperatur ruangan. Proses terdiri daritahapan pengembangan bahan, tahap maserasi antara, tahap perkolasi sebenarnya (penetesan/penampungan ekstrak), terus menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat) yang jumlahnya 1-5 kali bertahan.

2. Cara Panas

a. Refluks

Proses ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Umumnya dilakukan pengulangan proses pada residu pertama sampai 3-5 kali sehingga dapat termasuk proses ekstraksi sempurna.

b. Soxhlet

Proses ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinu dengan jumlah pelarut relative konstan dengan adanya pendingin balik.

c. Digesti

Proses maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinu) pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur ruangan (kamar), secara umum dilakukan pada temperatur 40 –50°C.

d. Infus

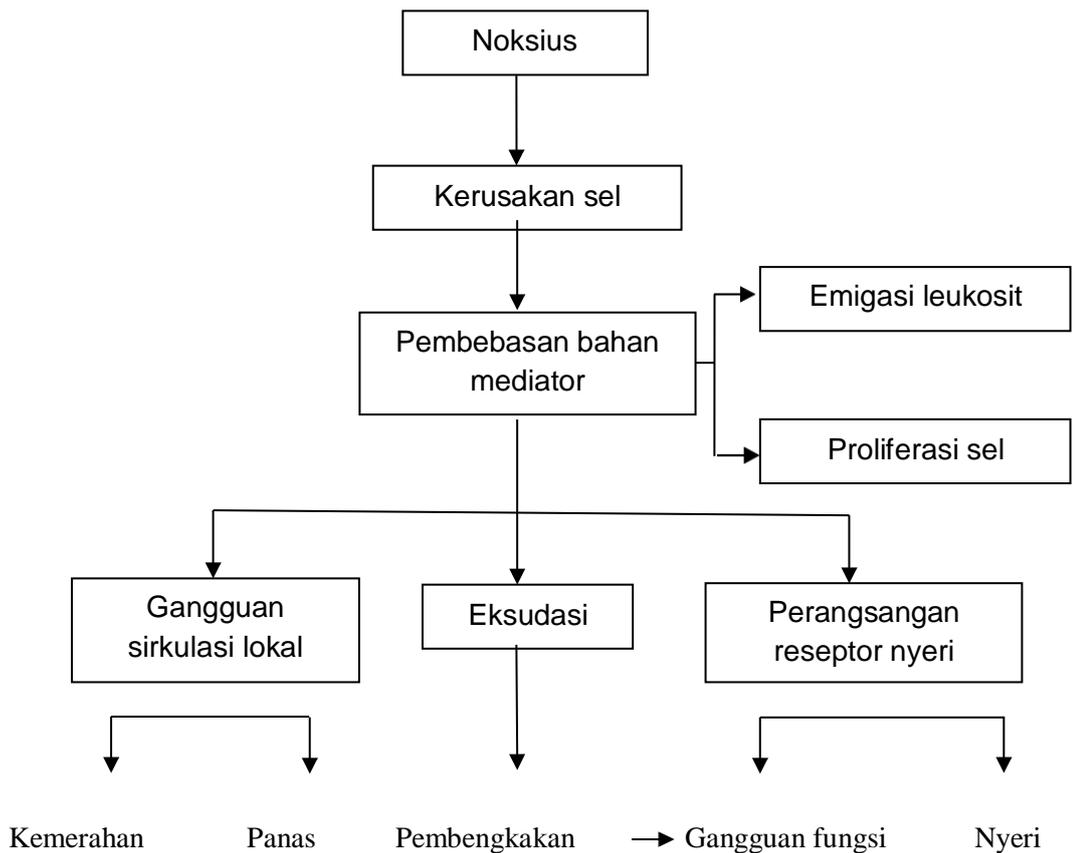
Proses ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur penangas air (bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih, temperatur terukur 96 –98°C selama waktu tertentu (15 –20 menit)

e. Dekok

Proses infus pada waktu yang lebih lama ≥ 30 menit dan temperature sampai titik didih air.

2.4. Inflamasi

Inflamasi adalah respon terhadap cedera jaringan dan infeksi. Ketika proses inflamasi berlangsung, terjadi reaksi vaskular dimana cairan, elemen-elemen darah, sel darah putih dan mediator kimia berkumpul pada tempat cedera jaringan atau infeksi. Proses inflamasi merupakan suatu mekanisme perlindungan tubuh untuk menetralsir dan membasmi agen-agen yang berbahaya pada tempat cedera dan mempersiapkan keadaan untuk perbaikan jaringan (Gambar 2.5) (Kee dan Hayes, 1996).



Gambar 4. Patogenesis dan Gejala Suatu Peradangan (Mutschler, 1986)

Ciri khas inflamasi dikenal dengan tanda-tanda utama inflamasi, yaitu :

a. *Eritema* (kemerahan)

Kemerahan terjadi pada tahap pertama dari proses inflamasi. Darah berkumpul pada daerah cedera jaringan akibat pelepasan mediator-mediator kimia tubuh (kinin, prostaglandin, histamin).

b. *Edema* (pembengkakan)

Pembengkakan merupakan tahap kedua dari inflamasi. Plasma merembes ke dalam jaringan intestinal pada tempat cedera. Kinin mendilatasi arteriol meningkatkan permeabilitas kapiler.

c. *Kalor* (panas)

Panas pada tempat inflamasi disebabkan oleh bertambahnya pengumpulan darah dan mungkin juga karena pirogen (substansi yang menimbulkan demam) yang mengganggu pusat pengatur panas pada hipotalamus.

d. *Dolor* (nyeri)

Nyeri disebabkan oleh pembengkakan dan pelepasan mediator-mediator kimia. Pengeluaran zat kimia tertentu seperti histamine atau zat kimia bioaktif lainnya dapat merangsang ujung syaraf. Selain itu, pembengkakan jaringan yang meradang mengakibatkan peningkatan tekanan lokal sehingga menimbulkan rasa sakit.

e. *Functio laesa* (hilangnya fungsi)

Karena penumpukan cairan pada tempat cedera jaringan dan karena rasa nyeri, yang mengurangi mobilitas pada daerah yang terkena (Kee dan Hayes, 1996). Terjadinya inflamasi adalah reaksi setempat dari jaringan atau sel terhadap suatu rangsang atau cedera. Setiap ada cedera, terjadi rangsangan untuk dilepaskannya zat kimia tertentu yang akan menstimulasi perubahan jaringan pada reaksi radang tersebut. Zat kimia

tersebut diantaranya adalah histamin, serotonin, bradikinin, leukotrin dan prostaglandin. Saat berlangsungnya inflamasi banyak mediator kimiawi yang dilepaskan secara lokal seperti histamin, serotonin, factor kemotaktik, bradikinin, leukotrien, dan prostaglandin (Utami dkk, 2011).

Histamin bertanggung jawab pada perubahan yang paling awal yaitu menyebabkan vasodilatasi pada arteriol yang didahului oleh vasokonstriksi awal dan peningkatan permeabilitas kapiler. Hal ini menyebabkan perubahan distribusi sel darah merah. Oleh karena aliran darah yang lambat, sel darah merah akan menggumpal, akibatnya sel darah putih terdesak kepinggir. Makin lambat aliran darah maka sel darah putih akan menempel pada dinding pembuluh darah semakin lama semakin banyak. Perubahan permeabilitas yang terjadi menyebabkan cairan keluar dari pembuluh darah dan berkumpul dalam jaringan. Bradikinin bereaksi lokal menimbulkan rasa sakit, vasodilatasi, meningkatkan permeabilitas kapiler. Sebagai penyebab inflamasi, prostaglandin berpotensi kuat setelah bergabung dengan mediator lainnya (Mansjoer, 1999).

Umumnya peradangan terbagi menjadi dua jenis yaitu peradangan akut dan peradangan kronis. Reaksi inflamasi terurai oleh mekanisme yang berbeda dan terjadi pada fase seperti: a) fase akut : vasodilatasi lokal sementara dan peningkatan permeabilitas b) fase sub-akut : Infiltrasi leukosit dan fagositosis sel c) fase kronis proliferasif : kerusakan jaringan dan fibrosis (Sen, 2010).

Inflamasi akut adalah tanggapan awal dari tubuh karena adanya infeksi atau trauma dan lain-lain. Tahap ini adalah pertahanan pertama tubuh terhadap kerusakan lebih lanjut. Fitur utama dari inflamasi akut termasuk : a) akumulasi

cairan dan plasma di lokasi yang terkena dampak b) aktivasi intravascular datar atau memungkinkan c) *polymorph-nuklir* neutrofil sebagai sel inflamasi. Ketika faktor-faktor risiko memperpanjang dan tidak dihapus, akan terjadi inflamasi akut dan kemudian akan berubah menjadi inflamasi kronis. Hal ini terjadi untuk durasi yang lebih lama dan terkait dengan adanya makrofag, limfosit, sel darah proliferasi, fibrosis dan nekrosis jaringan. Para makrofag menghasilkan sejumlah macam produk biologis aktif yang menyebabkan kerusakan jaringan dan karakteristik fibrosis inflamasi kronis (Guyton, 1995).

Menurut Katzung (2006) berdasarkan mekanisme kerjanya, obat-obat anti inflamasi terbagi ke dalam golongan :

- a. Anti inflamasi Steroid obat ini bekerja dengan cara menghambat fosfolipase, suatu enzim yang bertanggung jawab terhadap pelepasan asam arakidonat dari membran lipid. Termasuk golongan obat ini adalah prednisone, hidrokortison, deksametason, dan betametason.
- b. Anti inflamasi Non Steroid obat ini bekerja dengan menghambat enzim siklooksigenase sehingga konversi asam arakidonat menjadi prostaglandin menjadi terganggu. Termasuk golongan obat ini adalah aspirin, ibuprofen, indometasin, diklofenak, fenilbutazon, dan pirosikam.

2.5. Luka

Luka merupakan proses hilang atau rusaknya sebagian jaringan tubuh atau rusaknya kesatuan/komponen jaringan, dimana secara spesifik terdapat substansi jaringan yang rusak atau hilang (Kaplan & Hentz, 1992). Luka merupakan gangguan yang insidental dan sewaktu-waktu, akan tetapi memerlukan penanganan yang tepat dan segera agar penyembuhan dapat sesuai waktu penyembuhan dan tidak menimbulkan komplikasi seperti adanya hematoma, infeksi, atau jaringan hipertrofik. Selama ini penanganan standar pada luka di kulit yang dilakukan dalam dunia medis adalah dengan pemberian antiseptik, antibiotik, dan anti radang. Proses penyembuhan luka sendiri merupakan proses yang kompleks, selain memerlukan efek anti mikroba dan anti inflamasi, juga memerlukan mekanisme antioksidatif dan pendukung regenerasi serta proliferasi sel dalam sintesis protein dan kolagen.

2.6. Salep

Salep adalah sediaan setengah padat untuk pemakaian luar. Pemakaian salep adalah untuk daerah topikal yang diperuntukkan sebagai protektan, antiseptik, emolien, antipruritik, keratolitik, anti inflamasi dan astringensia. Pemilihan dasar salep yang tepat sangat penting untuk efektifitas fungsi yang diinginkan (Syamsuni, 2006).

Salep dapat mengandung obat baik dalam keadaan tersuspensi, terlarut atau teremulsi. Salep juga bisa tidak mengandung obat. Salep yang tidak mengandung obat disebut sebagai salep dasar (*basis ointment*) dan digunakan sebagai pembawa dalam penyiapan salep yang mengandung obat. Dasar salep digolongkan kedalam 4 kelompok besar, yaitu : (1) dasar salep hidrokarbon, (2) dasar salep absorpsi, (3)

dasar salep yang dapat dicuci dengan air, dan (4) dasar salep larut dalam air (Ansel, 2008).

Pemilihan dasar salep untuk dipakai dalam formulasi dari salep tergantung pada beberapa faktor penting, antara lain :

- a. Laju pelepasan yang diinginkan bahan obat dari dasar salep,
- b. Keinginan peningkatan oleh dasar salep absorpsi perkutan dari obat,
- c. Kelayakan melindungi lembap dari kulit oleh dasar salep,
- d. Jangka lama atau pendeknya obat stabil dalam dasar salep, dan
- e. Pengaruh obat bila ada terhadap kekentalan atau lainnya dari dasar salep.

Salep harus memenuhi kualitas dasar (Anonim, 1995) antara lain :

- a. Stabil

Salep harus stabil selama masih digunakan untuk mengobati. Oleh karena itu bebas inkompatibilitas, stabil pada suhu kamar dan kelembaban yang ada dalam panas.

- b. Lunak

Salep banyak digunakan untuk kulit teriritasi, inflamasi dan ekskoriasi dan dibuat sedemikian sehingga semua zat keadaan yang halus dan seluruh produk harus lunak dan homogen.

- c. Mudah Digunakan

Kebanyakan keadaan salep adalah mudah digunakan, kecuali sediaan salep dalam keadaan sangat kaku (keras) atau sangat encer. Salep tipe emulsi umumnya paling mudah digunakan dan mudah dihilangkan dari kulit.

d. Basis salep yang cocok

Basis salep harus dapat bercampur secara fisika dan kimia dengan obat yang dikandungnya. Basis salep tidak boleh merusak atau menghambat aksi terapi dari obat dan dipilih sedemikian rupa untuk mampu melepas obat pada daerah yang diobati

e. Terdistribusi merata

Pengobatan dengan salep yang padat atau cair harus terdistribusi merata melalui basis salep. Pengobatan harus disesuaikan dengan fase yang cocok bila dengan produk teremulsi.

Penggolongan basis salep menurut Ansel (2008) :

a. Basis salep hidrokarbon

Basis salep hidrokarbon (bersifat lemak) bebas air, preparat yang berair mungkin dapat dicampurkan hanya dalam jumlah sedikit saja, bila lebih minyak sukar bercampur. Basis hidrokarbon dipakai terutama untuk efek emolien. Basis salep tersebut bertahan pada kulit untuk waktu yang lama dan tidak memungkinkan larinya lembab ke udara dan sukar dicuci. Kerjanya sebagai bahan penutup saja. Contoh : Vaseline, paraffin, minyak mineral.

b. Basis salep absorpsi

Basis salep ini berguna sebagai emolien walaupun tidak menyediakan derajat penutupan seperti yang dihasilkan basis salep berlemak. Basis salep ini juga bermanfaat untuk percampuran larutan berair ke dalam larutan berlemak. Contoh : petrolatum hidrofilik, lanolin, lanolin anhidrida, *cold cream*.

c. Basis salep larut dalam air

Basis yang larut dalam air biasanya disebut sebagai *greaseless* karena tidak mengandung bahan berlemak. Karena Basis salep ini sangat mudah melunak dengan penambahan air, larutan air tidak efektif dicampurkan ke dalam bahan dasar ini. Basis salep ini lebih baik digunakan untuk dicampurkan dengan bahan tidak berair atau bahan padat. Contoh : Polietilenglikol.

Evaluasi sediaan salep menurut Voight (1994) :

a. Homogenitas

Merupakan fase perataan terdispersi, tidak adanya agregasi partikel sekunder, distribusi yang merata dan teratur dari fase yang terdispersi serta penghalusan partikel primer yang besar. Ukuran partikel menentukan tingkat homogenitas zat aktif, tingkat kerja optimal dan bebas pengganggu.

b. Uji Organoleptik

Digunakan untuk melihat secara visual penampilan fisik sediaan salep yang dibuat, bentuk, warna, dan bau sediaan salep.

c. pH

Digunakan untuk melihat kondisi krim agar tidak mengiritasi kulit yang mempunyai pH normal 4,5-6,5 maka dari itu harus dijaga renang pH salep yang dibuat.

d. Daya sebar

Merupakan kemampuan penyebaran krim pada kulit. Penentuannya dilakukan dengan *extensometer*. Sebuah sampel krim dengan volume tertentu diletakkan dipusat antara lempeng gelas, dimana lempeng sebelah

atas dalam interval waktu tertentu dibebani anak timbangan di atasnya. Daya sebar yang baik akan menjamin pelepasan bahan obat yang memuaskan.

e. Daya Lekat

Merupakan kemampuan krim untuk melapisi permukaan kulit secara kedap dan tidak menyumbat pori-pori serta tidak menyumbat fungsi fisiologis kulit.

2.7. Hidrokortison

Hidrokortison adalah golongan kortikosteroid yang mempunyai daya kerja anti alergi dan anti inflamasi. Kortikosteroid bekerja dengan cara mencegah reaksi alergi, mengurangi peradangan, dan menghambat sel epidermis. Hidrokortison dapat mengurangi radang, rasa gatal, dan rasa sakit pada kulit (Anief, 1997).

2.8. Tikus

a. Klasifikasi tikus putih :

Phylum : Chordata

Sub Phylum : Vertebrata

Classis : Placentalia

Ordo : Rodentia

Familia : Muridae

Genus : *Rattus*

Spesies : *Rattus norvegicus* (Anna, 2011).

b. Karakteristik utama tikus putih

Tikus putih pada umumnya tenang dan mudah untuk ditangani. Tikus putih tidak begitu bersifat fotofobik seperti halnya mencit, dan kecenderungan untuk berkumpul dengan sesamanya tidak begitu besar. Aktifitasnya tidak terganggu oleh adanya manusia di sekitarnya. Suhu tubuh normal $37,5^{\circ}\text{C}$, laju respirasi normal 210 tiap menit. Tikus putih bila diperlakukan kasar tikus menjadi galak (Anna, 2011).

d. Jenis kelamin

Sumber variasi availabilitas sistemik, distribusi dan kecepatan eliminasi obat-obatan pada umumnya jenis kelamin hewan tidak penting. Tikus jantan kecepatan metabolisme obat lebih cepat dibandingkan dengan tikus betina dan kondisi biologis tubuh yang lebih stabil dibanding tikus betina. Tikus betina secara berkala dalam tubuhnya mengalami perubahan kondisi seperti masa kehamilan, menyusui, dan menstruasi (Anna, 2011).

e. Galur

Sebuah galur atau strain, mengacu pada tikus adalah sebuah kelompok dimana semua anggota secara genetik identik. Tikus ini dicapai melalui perkawinan sedarah (Isroi, 2010).

f. Wistar

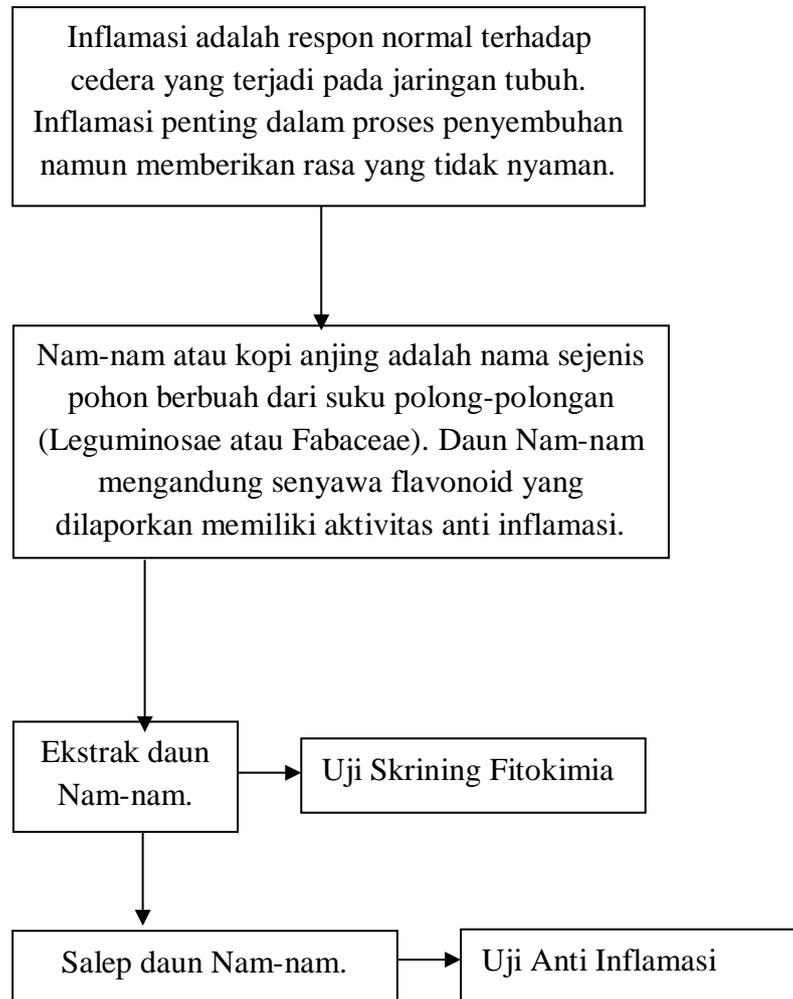
Tikus wistar saat ini menjadi salah satu tikus yang paling populer untuk digunakan penelitian laboratorium. Hal ini ditandai oleh kepala lebar, telinga panjang dan memiliki ekor panjang yang selalu kurang dari panjang tubuhnya. Tikus wistr lebih aktif dari pada jenis lain seperti tikus *Sprague Dawleys*.

2.9. Hipotesis penelitian

Hipotesis dalam penelitian yang akan dilakukan adalah :

1. Salep ekstrak etanol daun nam-nam (*Cynometra cauliflora L.*) memiliki aktivitas anti inflamasi.
2. Salep ekstrak etanol daun nam-nam (*Cynometra cauliflora L.*) pada beberapa konsentrasi memiliki aktivitas anti inflamasi.

2.10. Kerangka Konsep Penelitian



Gambar 5. Kerangka Konsep Penelitian

2.11. Penelitian Yang Relevan

Nama dan Tahun	Judul	Hasil	Publikasi
Tiah Maharani, Dede Sukandar, Sandra Hermanto (2016)	Karakterisasi Senyawa Hasil Isolasi dari Ekstrak Etil Asetat Daun Nam-nam (<i>Cynometra cauliflora</i> L.) yang Memiliki Aktivitas Antibakteri	Daun nam-nam (<i>Cynometra cauliflora</i> L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri <i>S.aureus</i> dan bakteri <i>E.coli</i>	<i>Jurnal Penelitian dan Pengembangan Ilmu Kimia</i> , vol 2 (1) 55-62
Noor zarina Abd Wahab, Norhidayah Badya, Nazlina Ibrahim, Mohd Khairul Amri Kamarudin (2019)	Phytochemistry and Antibacterial Activity of <i>Cynometra cauliflora</i>	Ekstrak metanol daun nam-nam berpotensi sebagai obat anti mikroba.	<i>Journal of Public Health Research and Development</i> , vol 10 (4)
Ahmad Azrul Zuniarto, Anna Pradiningsih dan Ais Hamidah (2017)	Uji Efektivitas Salep Ekstrak Teripang Pasir (<i>Holothuria scabra</i>) Sebagai Anti inflamasi Dengan Metode Udem Pada Kaki Tikus Yang Diinduksi Karagenan	Salep ekstrak teripang pasir (<i>Holothuria scabra</i>) memiliki efektifitas anti inflamasi dengan metode udem pada kaki tikus yang diinduksi karagenan	<i>Jurnal Sains dan Ilmu Farmasi</i> , vol 2 (3) 94-103
Prataya N. S. Marpaung, Adeanne C. Wullur, dan Paulina V. Y. Yamlean (2014)	Uji Efektivitas Sediaan Salep Ekstrak Daun Miana (<i>Coleus scutellarioides</i> [L] Benth.) Untuk Pengobatan Luka Yang Terinfeksi Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> Pada Kelinci (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	Salep ekstrak daun Miana dengan konsentrasi 20%, 40% dan 80% memberikan efek penyembuhan luka terinfeksi pada kulit kelinci	<i>Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT</i> , vol 3 (3) 170-175
La Ode Sumarlin, Agik Suprayogi, Min Rahminiwati, Dede Sukandar, Achmad Tjahja Nugraha (2012)	Bioaktivitas Ekstrak Metanol Daun Nam-nam Serta Kombinasinya Dengan Madu Trigona	Ekstrak methanol daun nam-nam (<i>Cynometra cauliflora</i> L.) memiliki aktivitas antioksidan dan anti bakteri.	<i>Jurnal Teknologi dan Industri Pangan</i> , vol 26(2) 144-154