

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Tumbuhan Teh-tehan

Tanaman teh-tehan (*Acalypha siamensis*) atau dalam bahasa jawa lebih dikenal dengan nama tetean, ribang, atau tretean. Tanaman teh-tehan merupakan tanaman bercabang banyak termasuk semak atau perdu menahun dengan tinggi 1-2 meter. Habitus tanaman berupa perdu yang bertajuk rapat, padat, kuat dan hidup berkoloni. Mempunyai daun hijau yang mengkilap, batang berbentuk bulat berwarna coklat dan permukaan batang yang licin. Tanaman teh-tehan merupakan salah satu jenis tanaman yang biasa digunakan sebagai pagar rumah atau pagar tradisional sebagai pembatas tanah orang lain dan untuk pakan hewan ternak (Kutsiyah *and* Putri, 2019).



**Gambar 2.1 Daun teh-tehan (*Acalypha siamensis*)
(Sumber : Dokumen pribadi, 2022)**

a. Klasifikasi Daun Teh-tehan (*Acalypha siamensis*)

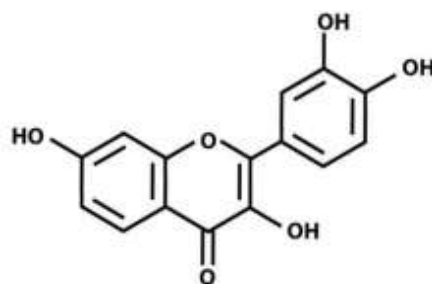
Daun teh-tehan (*Acalypha siamensis*) diklasifikasikan Kutsiyah and Putri (2019) sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Super Divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Malpighiales
Famili	: Euphorbiaceae
Genus	: Acalypha
Spesies	: <i>Acalypha siamensis</i> Oliv. ex Gage

b. Kandungan dan Manfaat

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rohmatika (2019) menunjukkan ekstrak teh-tehan melalui skrining fitokimia memiliki adanya senyawa flavonoid, fenol, steroid, alkaloid dan tanin. Tanaman teh-tehan memiliki kadar fenolik dengan nilai 11,1097 mg GAE/g dan memiliki kadar flavonoid dengan nilai 4,3015 mg kuersetin/g (Rohmatika, 2019).

1) Flavonoid



Gambar 2.2 Struktur kimia flavonoid

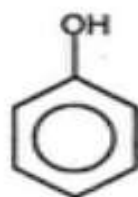
(Sumber : Rohmatika, 2019)

Flavonoid merupakan kelompok senyawa fenol yang dapat dimasukan sebagai senyawa polifenol karena mengandung dua atau lebih gugus hidroksil yang bersifat agak asam sehingga larut dalam

basa (Hanani, 2016). Flavonoid banyak ditemukan berikatan dengan gula sehingga membentuk glikosida yang menyebabkan senyawa lebih mudah larut dalam pelarut polar, seperti methanol, etanol, butanol dan etil asetat. Bagi tumbuhan, flavonoid juga memiliki fungsi lain yaitu sebagai zat pengatur tumbuhan, pengatur proses fotosintesis dan anti insektisida (Hanani, 2016).

Flavonoid memiliki aktivitas sebagai antioksidan, antiradang, antikanker, anti bakteri dan antivirus (Fitri *and* Putra, 2020). Mekanisme kerja dari flavonoid berfungsi sebagai anti bakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap senyawa protein ekstraseluler yang mengganggu keutuhan membran sel bakteri dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel tanpa dapat diperbaiki lagi (Rudi *et al.*, 2021).

2) Fenol



Gambar 2.3 Struktur kimia fenol

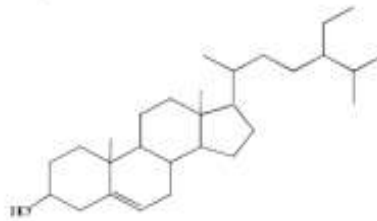
(Sumber : Pratikasari *and* Putri, 2019)

Fenol merupakan senyawa organik yang mempunyai gugushidroksil yang terikat pada cincin benzena. Fenol atau asam karbolat atau benzenol adalah zat kristal tak berwarna yang memiliki bau khas. Rumus kimianya adalah C_6H_5OH dan strukturnya memiliki gugus hidroksil (-OH) yang berikatan dengan cincin fenil (Utami, 2021).

Mekanisme fenol sebagai antibakteri adalah dengan merusak dinding sel dan merusak enzim-enzim pada bakteri (Utami, 2021). Mekanisme kerja fenol dalam membunuh sel bakteri yaitu meracuni protoplasma, merusak dan menembus dinding sel serta mengendapkan protein sel bakteri. Senyawa fenol merupakan

senyawa yang bermolekul besar serta dapat menyebabkan kerusakan pada sel bakteri, denaturasi protein, menginaktifkan enzim dan menyebabkan kebocoran sel. Fenol merupakan alkohol yang bersifat asam lemah yang dapat terionisasi melepaskan ion H^- serta meninggalkan gugus sisanya yang bermuatan negatif yang akan ditolak oleh dinding sel bakteri gram positif yang secara alami juga bermuatan negatif. Pada kondisi yang bersifat asam ini akan menyebabkan fenol dapat bekerja menghambat pertumbuhan bakteri (Utami, 2021).

3) Steroid



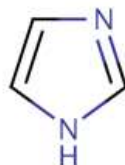
Gambar 2.4 Struktur kimia steroid

(Sumber : Musman, 2017)

Steroid adalah senyawa organik bahan alam yang dihasilkan oleh organisme melalui metabolit sekunder dan memiliki struktur kimia yang terdiri atas 17 atom karbon dengan struktur dasar 1,2-siklopentanoperhidrofenantren. Steroid biasanya diekstraksi dari simplisia tumbuhan menggunakan pelarut non polar, sedangkan dalam bentuk glikosida, kelarutannya lebih besar dalam pelarut polar (Hanani, 2016).

Mekanisme steroid sebagai antibakteri berhubungan dengan lipid dan sensitivitas terhadap komponen steroid yang dapat menyebabkan kebocoran pada liposom. Adanya interaksi antara steroid dan membran fosfolipid sel yang bersifat permeabel terhadap senyawa-senyawa lipofilik sehingga menyebabkan integritas membran menurun serta dapat menyebabkan sel rapuh dan lisis karena morfologi membran sel yang berubah (Amelia, 2021).

4) Alkaloid

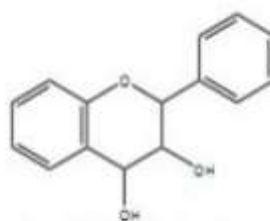


Gambar 2.5 Struktur kimia alkaloid

(Sumber : Kutsiyah *and* Putri, 2019)

Alkaloid merupakan senyawa organik yang mempunyai ciri khas mengandung paling sedikit satu atom N yang bersifat basa dan umumnya merupakan bagian dari cincin heterosiklik (Hanani, 2016). Alkaloid yang bersifat tidak basa yaitu kolkisin dan risinin, senyawa alkaloid umumnya berwarna putih dan berbentuk padatan, namun ada juga yang berupa cairan yaitu nikotin, ada juga yang berwarna kuning seperti berberin dan serpentin (Hanani, 2016). Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri yaitu dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan sel tersebut mati (Lestari *et al.*, 2021).

5) Tanin



Gambar 2.6 Struktur kimia tanin

(Sumber : Rohmatika, 2019)

Tanin merupakan senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan oleh tumbuhan dan mengandung gugus hidroksi fenolik yang memungkinkan terbentuknya ikatan silang yang efektif dengan protein dan molekul-molekul lain seperti asam amino, asam nukleat, asam lemak dan polisakarida. Tanin berfungsi sebagai antibakteri

dan juga sebagai pelindung diri dari serangan hewan pemakan tumbuhan (Harahap *et al.*, 2021).

2. Antibakteri

a. Pengertian Antibakteri

Antibakteri merupakan zat yang dapat mengganggu pertumbuhan atau bahkan mematikan bakteri dengan cara mengganggu metabolisme mikroba yang merugikan (Santi, 2015). Berdasarkan mekanisme kerjanya antibakteri terbagi menjadi dua, yaitu bakteriostatika yang bersifat menghambat pertumbuhan bakteri dan bakterisida yang bersifat membunuh bakteri (Rollando *et al.*, 2019). Aktivitas antibakteri yang bersifat bakteriostatika dapat berubah menjadi antibakteri yang bersifat bakterisida apabila kadarnya ditingkatkan melebihi kadar hambat minimal.

Berdasarkan targetnya dan mekanisme kerja antibakteri dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme menurut Rollando *et al.* (2019) digolongkan menjadi lima, yaitu :

1) Antibakteri yang menghambat sintesis dinding sel

Antibakteri yang bekerja dengan merusak lapisan peptidoglikan pada bakteri gram negatif maupun bakteri gram positif. Struktur sel dirusak dengan menghambat dinding sel pada saat pembentukan atau setelah proses pembentukan. Antibiotika yang dapat menghambat pembentukan dinding sel dengan cara menghambat pembentukan mukopeptida yang diperlukan untuk sintesis dinding sel mikroba contohnya antibiotik golongan penisilin (Rollando *et al.*, 2019).

2) Antibakteri yang merusak membran sel

Antibakteri golongan peptida yang bekerja dengan mengubah permeabilitas membran sel mikroorganisme. Kerusakan pada membran sitoplasma akan menghambat pertumbuhan sel, karena membran sitoplasma berfungsi mempertahankan bagian-bagian tertentu dalam sel serta mengatur aktivitas difusi bahan-

bahan penting, dan membentuk integritas komponen seluler (Rollando *et al.*, 2019).

3) Antibakteri yang menghambat sintesis protein

Antibakteri ini bekerja dengan berikatan pada subunit 30S ribosom atau 50S ribosom bakteri dan menghambat translokasi peptidil tRNA dan menyebabkan kesalahan pembacaan mRNA sehingga mengakibatkan bakteri tidak mampu melakukan proses sintesis protein untuk pertumbuhannya (Rollando *et al.*, 2019).

4) Antibakteri yang menghambat sintesis asam nukleat

Antibakteri ini bekerja dengan menghambat transkripsi dan replikasi mikroorganisme sehingga akan menghambat proses sintesis asam nukleat (Rollando *et al.*, 2019).

5) Antibakteri yang menghambat sintesis metabolit esensial

Antibakteri ini bekerja dengan adanya substansi yang secara kompetitif menghambat metabolit mikroorganisme karena memiliki struktur yang mirip dengan substrat normal bagi enzim metabolisme. Seperti sulfonamid yang bekerja dengan bersaing dengan PABA (*Para Aminobenzic Acid*), sehingga dapat menghalangi sintesis asam folat yang merupakan asam amino esensial yang berfungsi dalam sintesis purin dan pirimidin (Rollando *et al.*, 2019).

b. Metode Uji Antibakteri

Penentuan aktivitas antimikroba dapat dilakukan dengan dua metode, yaitu metode difusi dan metode dilusi. Pada metode difusi termasuk didalamnya metode *disk diffusion* (tes *Kirby and Baur*), *E-test*, *ditch-plate technique*, *cup-plate technique*. Sedangkan pada metode dilusi termasuk didalamnya metode dilusi cair dan dilusi padat (Pratiwi, 2008).

1) Metode difusi menurut Pratiwi (2008) diantaranya:

a) Metode *disk diffusion* (tes *Kirby and Baur*)

Metode *disk diffusion* (tes *Kirby and Baur*) menggunakan piringan yang berisi agen antimikroba, kemudian

diletakkan pada media agar yang sebelumnya telah ditanami mikroorganisme sehingga agen antimikroba dapat berdifusi pada media agar tersebut. Area jernih mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antimikroba pada permukaan media agar.

b) Metode *E-test*

Metode *E-test* digunakan untuk mengestimasi Kadar Hambat Minimum (KHM), yaitu konsentrasi minimal suatu agen antimikroba untuk dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Pada metode ini digunakan strip plastik yang mengandung agen antimikroba dari kadar terendah sampai tertinggi dan diletakkan pada permukaan media agar yang telah ditanami mikroorganisme sebelumnya. Pengamatan dilakukan pada area jernih yang ditimbulkan yang menunjukkan kadar agen antimikroba yang menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada media agar.

c) *Ditch-plate technique*.

Pada metode ini sampel uji berupa agen antimikroba yang diletakkan pada parit yang dibuat dengan cara memotong media agar dalam cawan petri pada bagian tengah secara membujur dan mikroba uji (maksimum 6 macam) digoreskan ke arah parit yang berisi agen antimikroba tersebut.

d) *Cup-plate technique*.

Metode ini serupa dengan *disk diffusion*, dimana dibuat sumur pada media agar yang telah ditanami dengan mikroorganisme dan pada sumur tersebut diberi agen antimikroba yang akan diuji.

2) Metode dilusi menurut Pratiwi (2008) diantaranya adalah :

a) Metode dilusi cair/ *broth dilution test (serial dilution)*.

Metode ini digunakan untuk mengukur Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Kadar Bunuh Minimum (KBM).

Cara yang dilakukan adalah dengan membuat seri pengenceran agen antimikroba pada medium cair yang ditambahkan dengan mikroba uji. Larutan uji agen antimikroba pada kadar terkecil yang terlihat jernih tanpa adanya pertumbuhan mikroba uji ditetapkan sebagai KHM. Larutan yang ditetapkan sebagai KHM tersebut selanjutnya dikultur ulang pada media cair tanpa penanaman mikroba uji ataupun agen antimikroba, dan diinkubasi umumnya selama 18-24 jam. Media cair yang tetap terlihat jernih setelah diinkubasi ditetapkan sebagai KBM.

b) Metode dilusi padat (*solid dilution test*).

Metode ini serupa dengan metode dilusi cair namun menggunakan media padat (*solid*). Keuntungan metode ini adalah satu konsentrasi agen antimikroba yang diuji dapat digunakan untuk menguji beberapa mikroba uji.

c. Pengukuran zona hambat

Aktivitas antibakteri dinyatakan positif apabila terbentuk zona hambat berupa zona bening disekeliling kertas cakram. Bagian yang dihitung dengan jangka sorong adalah diameter dari zona hambat yang terbentuk. Menurut Saraswati, (2015) berdasarkan zona hambat yang terbentuk maka aktivitas antibakteri dapat digolongkan menjadi beberapa golongan yaitu:

Tabel 2.1 Penggolongan zona hambat

No	Golongan	Diameter (Zona Hambat)
1	Lemah	< 5 mm
2	Sedang	5-10 mm
3	Kuat	10-20 mm
4	Sangat Kuat	>20 mm

3. Krim

Krim merupakan salah satu sediaan emulsi setengah padat dengan kandungan air tidak kurang dari 60% serta dimaksudkan untuk pemakaian luar. Sediaan topikal dalam bentuk krim banyak digunakan karena mempunyai beberapa keuntungan dibandingkan dengan sediaan salep, gel maupun pasta, diantaranya lebih mudah diaplikasikan, lebih nyaman digunakan pada wajah, tidak lengket dan mudah dicuci dengan air. Sediaan krim yang baik harus memenuhi syarat tertentu seperti memiliki kestabilan fisik yang memadai (Mardikasari *et al.*, 2020). Syarat-syarat dasar krim yang baik dan ideal adalah stabil, lunak dan homogen, mudah digunakan, cocok dengan zat aktif, bahan obat dapat terbagi halus dan terdistribusi merata dalam dasar krim (Amaliah *and* Pratiwi, 2018).

a. Tipe krim 2 macam (Elmitra, 2017), yaitu :

1) Tipe M/A atau O/W

Krim tipe M/A atau *Vanishing cream* merupakan sediaan yang digunakan untuk maksud membersihkan, melembabkan dan sebagai alas bedak, *vanishing cream* yang digunakan melalui kulit akan hilang tanpa bekas. Pembuatan krim M/A sering menggunakan zat pengemulsi campuran dari surfaktan yang umumnya merupakan rantai panjang alkohol walaupun untuk beberapa sediaan kosmetik pemakaian asam lemak lebih populer (Elmitra, 2017).

2) Tipe A/M atau W/O

Krim berminyak mengandung zat pengemulsi A/M yang spesifik seperti *adepts lanae*, *wool alkohol* atau ester asam lemak dengan atau garam dari asam lemak dengan logam bervalensi 2, misal Ca. Krim A/M dan M/A membutuhkan emulgator yang berbeda-beda, jika emulgator tidak tepat, dapat terjadi pembalikan fasa. Contoh *cold cream*, *Cold cream* adalah sediaan kosmetika yang digunakan untuk maksud memberikan rasa dingin dan nyaman pada kulit, sebagai krim pembersih berwarna putih dan bebas butiran.

Cold cream mengandung mineral oil yang cukup besar (Elmitra, 2017).

b. Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat sediaan krim adalah sebagai berikut (Hutagalung, 2019) :

1) Asam stearate

Asam stearat berbentuk serbuk padatan mengkilat atau kristal berwarna putih atau kekuningan. Penggunaannya dalam sediaan topikal sebesar 1-20%. Larut dalam etanol, benzen dan kloroform. Selain itu, asam stearat juga mudah larut dalam benzen, karbon tetraklorida dan heksana (Hutagalung, 2019).

2) Setil alkohol

Setil alkohol berbentuk granul, butiran atau kubus yang seperti lilin. Setil alkohol banyak digunakan pada formulasi topikal sebagai emolien, emulgator lemah dan sebagai peningkat konsistensi. Sebagai bahan peningkat konsistensi setil alkohol digunakan sebesar 2-10% (Hutagalung, 2019). Titik lebur dari setil alkohol 45 – 52°C, mudah larut dalam etanol 95% dan eter, kelarutan meningkat dengan kenaikan suhu, praktis tidak larut dalam air (Wardiah, 2015).

3) Gliserin

Gliserin berupa cairan bening tidak berwarna, tidak berbau, kental dan higroskopis. Mempunyai rasa yang manis sekitar 0,6 kali lebih manis dari sukrosa. Bahan ini banyak digunakan sebagai pelarut, emollient, dan humektan. Larut dalam air, methanol, dan alkohol 95%, sedikit larut dalam aseton, praktis tidak larut dalam benzen, dan kloroform (Hutagalung, 2019).

4) Trietanolamin

Trietanolamin berupa cairan kental jernih berwarna kuning pucat sampai tidak berwarna, berbau amoniak yang samar. Bahan ini banyak digunakan pada formulasi sediaan topikal terutama sebagai emulgator. Trietanolamin jika dicampur dengan asam lemak

seperti asam stearat atau asam oleat akan membentuk sabun anionik yang dapat berfungsi sebagai pengemulsi untuk membentuk emulsi minyak dalam air yang stabil (Hutagalung, 2019).

5) Nipagin

Nipagin berbentuk kristal tidak berwarna atau putih yang tidak berbau. Digunakan secara luas sebagai pengawet pada kosmetika, produk makanan dan formulasi farmasetika digunakan secara tunggal atau kombinasi. Pada sediaan topikal umumnya nipagin digunakan dengan konsentrasi antara 0,02 - 0,3% (Hutagalung, 2019).

6) Air suling

Air suling adalah air yang dimurnikan dengan destilasi lalu dibuat menjadi air yang memenuhi persyaratan air minum tidak mengandung zat tambahan berbau (Hutagalung, 2019).

c. Evaluasi sediaan krim, yaitu :

1) Uji organoleptik

Pengamatan organoleptik dinilai dari suatu tekstur sediaan yang meliputi perubahan warna dan bau krim. Uji organoleptik sediaan krim yang dihasilkan harus memiliki warna, bentuk yang lunak dan tidak lengket dikulit serta bau yang khas. Krim yang stabil harus menunjukkan karakter yang sama berupa warna dan bau yang sama sebelum dan setelah kondisi penyimpanan dipercepat (Mardikasari *et al.*, 2020).

2) Homogenitas

Uji homogenitas krim dilakukan untuk mengetahui apakah dalam pembuatan krim zat aktif tercampur secara homogen dengan basis krim dan bahan eksipien lain. Krim yang homogen akan terdistribusi secara merata pada saat digunakan pada kulit. Hasil homogenitas yang baik yaitu menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya bintik-bintik (Retnowati, 2021).

3) Pengukuran pH

Uji pH bertujuan mengetahui keamanan sediaan krim saat digunakan sehingga tidak mengiritasi kulit. pH tidak boleh terlalu asam karena dapat mengiritasi kulit dan tidak boleh terlalu basa karena dapat membuat kulit menjadi bersisik. Penurunan pH dapat dipengaruhi oleh suhu, kandungan zat lain dalam sediaan yang ikut bereaksi yang dapat mengganggu (Safitri *and* Zaky, 2016). Rentang pH kulit adalah 4,5-6,5 (Suru *et al.*, 2019) dan pH yang dapat ditoleransi untuk tidak mengiritasi kulit yaitu 4,0-7,5 (Adhi, 2020).

4) Uji daya sebar

Uji daya sebar sediaan krim berkaitan dengan sifat penyebaran krim yang digunakan pada sediaan topikal yang bertujuan untuk mengetahui seberapa besar krim dapat menyebar pada kulit. Semakin besar daya sebar krim, maka zat aktif yang dihantarkan ke dalam lapisan kulit akan semakin besar sehingga efek yang akan ditimbulkan semakin cepat (Retnowati, 2021).

5) Tipe krim

Uji tipe krim dilakukan untuk mengetahui tipe krim yang sebenarnya. Uji tipe emulsi menggunakan metode pengenceran. Krim yang telah dibuat dimasukkan kedalam gelas kimia kemudian diencerkan dengan aquadest, jika emulsi tidak tercampur dengan air maka tipe emulsinya A/M, jika tercampur dengan air maka tipe emulsinya M/A (Suru *et al.*, 2019).

6) Uji daya lekat

Uji daya lekat bertujuan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan oleh sediaan krim untuk melekat pada kulit. Semakin lama waktu lekat suatu sediaan maka daya absorpsi zat aktif dengan kulit semakin baik (Retnowati, 2021). Timbang 0,5 gram krim dioleskan pada plat kaca dan diberi beban seberat 250 gram selama 5 menit. Setelah itu dipasang objek gelas pada alat uji lalu ditambahkan beban 80 gram pada alat uji. Beban diangkat dan dua

plat kaca berlekatan dilepaskan sambil dicatat waktu sampai kedua plat saling lepas. Pengujian dilakukan dengan replikasi sebanyak tiga kali untuk masing-masing formula (Suru *et al.*, 2019). Semakin lama suatu sediaan menempel pada kulit maka absorpsinya pada kulit akan semakin baik. Persyaratan daya lekat yang baik adalah lebih dari satu detik (Erwiyani *et al.*, 2021).

7) *Cycling Test*

Salah satu cara mempercepat evaluasi kestabilan fisik adalah dengan metode dengan *cycling test* ini dilakukan sebanyak 6 siklus. *Cycling Test* bertujuan untuk mengetahui ketahanan sediaan setelah penyimpanan dengan adanya fluktuasi suhu atau untuk mengetahui adanya pengaruh penyimpanan terhadap kestabilan sediaan krim. Sediaan krim disimpan pada suhu dingin $\pm 4^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam lalu dikeluarkan dan ditempatkan pada suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$, proses ini dihitung 1 siklus. Kondisi fisik krim dibandingkan selama percobaan dengan sediaan sebelumnya (Mardikasari *et al.*, 2020).

4. Ekstraksi

a. Definisi ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses pemisahan senyawa dari simplisia dengan menggunakan pelarut yang sesuai (Hanani, 2016). Metode ekstraksi yang digunakan tergantung pada jenis, sifat fisik dan sifat kimia kandungan senyawa yang akan diekstraksi. Ekstraksi bertujuan agar menarik semua komponen kimia yang terdapat dalam simplisia dengan didasarkan pada perpindahan massa komponen zat padat ke dalam pelarut dimana perpindahan mulai terjadi pada lapisan antar muka, kemudian berdifusi masuk ke dalam pelarut. Proses pengekstraksian suatu komponen kimia dalam sel tanaman yaitu pelarut organik akan masuk menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif akan larut dalam pelarut organik yang terdapat di luar sel, maka larutan terpekat akan berdifusi keluar sel

dan proses ini akan berulang terus sampai terjadi keseimbangan antara konsentrasi cairan zat aktif di dalam dan di luar sel (Hambali *et al.*, 2015). Pada metode ekstraksi pelarut yang digunakan tergantung pada polaritas senyawa yang akan di ekstraksi, dapat bersifat non polar dan juga bersifat polar. Hasil dari ekstraksi akan diperoleh ekstrak (Hanani, 2016).

b. Metode ekstraksi

Beberapa metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut dibagi menjadi dua cara, yaitu cara panas dan cara dingin (Saraswati, 2015)

1) Ekstraksi cara dingin

a) Maserasi

Metode maserasi merupakan cara penyarian yang sederhana yang dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari selama beberapa hari pada temperatur kamar dan terlindung dari cahaya (Dirjen, 2014). Maserasi yang dilakukan pengadukan secara terus-menerus disebut maserasi kinetik sedangkan yang dilakukan dengan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan terhadap maserat pertama dan seterusnya disebut remaserasi (Retnowati, 2021).

Keuntungan ekstraksi dengan maserasi adalah pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana, sedangkan kerugiannya yaitu cara pengerjaannya lama, membutuhkan pelarut yang banyak dan penyarian kurang sempurna. Dalam maserasi (untuk ekstrak cairan), serbuk halus atau kasar dari tumbuhan obat yang kontak dengan pelarut disimpan dalam wadah tertutup untuk periode tertentu dengan pengadukan yang sering sampai zat tertentu dapat terlarut. Metode ini paling cocok digunakan untuk senyawa yang termolabil (Saraswati, 2015).

b) Perkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai penyarian sempurna (*exhaustive extraction*) yang umumnya dilakukan pada temperatur ruang. Proses terdiri dari tahapan pengembangan bahan, tahap maserasi antara, tahap perkolasi sebenarnya (penetesan/penampungan ekstrak), terus sampai diperoleh ekstrak (perkolat) yang jumlahnya 1-5 kali dari bahan. Proses perkolasi terdiri dari tahap pengembangan bahan, tahap perendaman, tahap perkolasi antara, tahap perkolasi sebenarnya (penampungan ekstrak) secara terus menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat). Untuk menentukan akhir dari pada perkolasi dapat dilakukan pemeriksaan zat secara kualitatif pada perkolat akhir. Ini adalah prosedur yang paling sering digunakan untuk mengekstrak bahan aktif dalam penyusunan *tincture* dan ekstrak cairan (Saraswati, 2015).

2) Ekstraksi cara panas

a) Sokletasi

Sokletasi adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru, dengan menggunakan alat soklet sehingga terjadi ekstraksi kontinyu dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Saraswati, 2015).

b) Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan menggunakan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Umumnya pada metode ini dilakukan pengulangan proses pada residu pertama sampai 3-5 kali sehingga dapat termasuk proses ekstraksi sempurna (Saraswati, 2015).

c) Infusa

Infusa adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur 90⁰C selama 15 menit. Infusa adalah ekstraksi

menggunakan pelarut air pada temperatur penangas air dimana bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih, temperatur yang digunakan (96-98⁰C) selama waktu tertentu (15-20 menit). Cara ini menghasilkan larutan encer dari komponen yang mudah larut dari simplisia (Saraswati, 2015).

d) Dekok

Dekok adalah proses penyarian dengan menggunakan pelarut air pada temperatur 90⁰C selama 30 menit. Metode ini digunakan untuk ekstraksi konstituen yang larut dalam air dan konstituen yang stabil terhadap panas dengan cara direbus dalam air selama 15 menit (Saraswati, 2015).

e) Digesti

Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinu) pada temperatur ruangan (kamar), yaitu secara umum dilakukan pada temperatur lebih tinggi dari temperatur ruang umumnya 25-30⁰C (Saraswati, 2015).

5. *Propionibacterium acnes*

Jerawat (*Acne vulgaris*) merupakan kondisi dimana tersumbatnya pori-pori kulit sehingga menimbulkan kantung nanah yang meradang (Karim *et al.*, 2018). Jerawat merupakan penyakit kulit yang cukup banyak penderitanya, penyebab timbulnya jerawat adalah perubahan hormonal yang merangsang kelenjar minyak di kulit. Perubahan hormonal lainnya yang dapat memicu timbulnya jerawat yaitu masa menstruasi, kehamilan, pemakaian pil KB dan stres. Penyebab jerawat selain dari faktor hormon dan penyumbatan folikel, jerawat juga disebabkan oleh aktivitas bakteri yang menginfeksi jaringan pada kulit sehingga kulit mengalami peradangan. Bakteri yang sering menginfeksi kulit yaitu bakteri *Propiobacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* (Karim *et al.*, 2018).

P. acnes merupakan bakteri jerawat yang paling sering menginfeksi kulit sehingga terbentuknya nanah, kemudian menyusul bakteri

Staphylococcus aureus, dan *Staphylococcus epidermidis*. Bakteri *P. acnes* merupakan mikrobiota kulit yang ada pada kulit yang banyak memproduksi minyak seperti pada kulit kepala dan wajah. *P. acnes* tidak patogen pada saat kondisi kulit normal, akan tetapi pada saat kulit terjadi perubahan kondisi, *P. acnes* akan berubah menjadi invasif dan bersifat anaerob obligat yang merupakan agen utama inflamasi pada jerawat dan akan menghasilkan lipase yang akan memecah asam lemak bebas dari lipid kulit, sehingga mendukung terbentuknya jerawat (Rohimah and Susetyorini, 2021).

Propionibacterium acnes adalah flora normal kulit terutama di wajah dan berperan pada patogenesis jerawat. Bakteri ini berbentuk batang yang tumbuh relatif lambat dan merupakan bakteri anaerob Gram positif yang toleran terhadap udara. *P. acnes* berperan pada patogenesis jerawat dengan menghasilkan lipase yang memecah asam lemak bebas dari lipid kulit. Asam lemak ini dapat mengakibatkan inflamasi jaringan ketika berhubungan dengan sistem imun dan mendukung terjadinya jerawat (Saraswati, 2015).



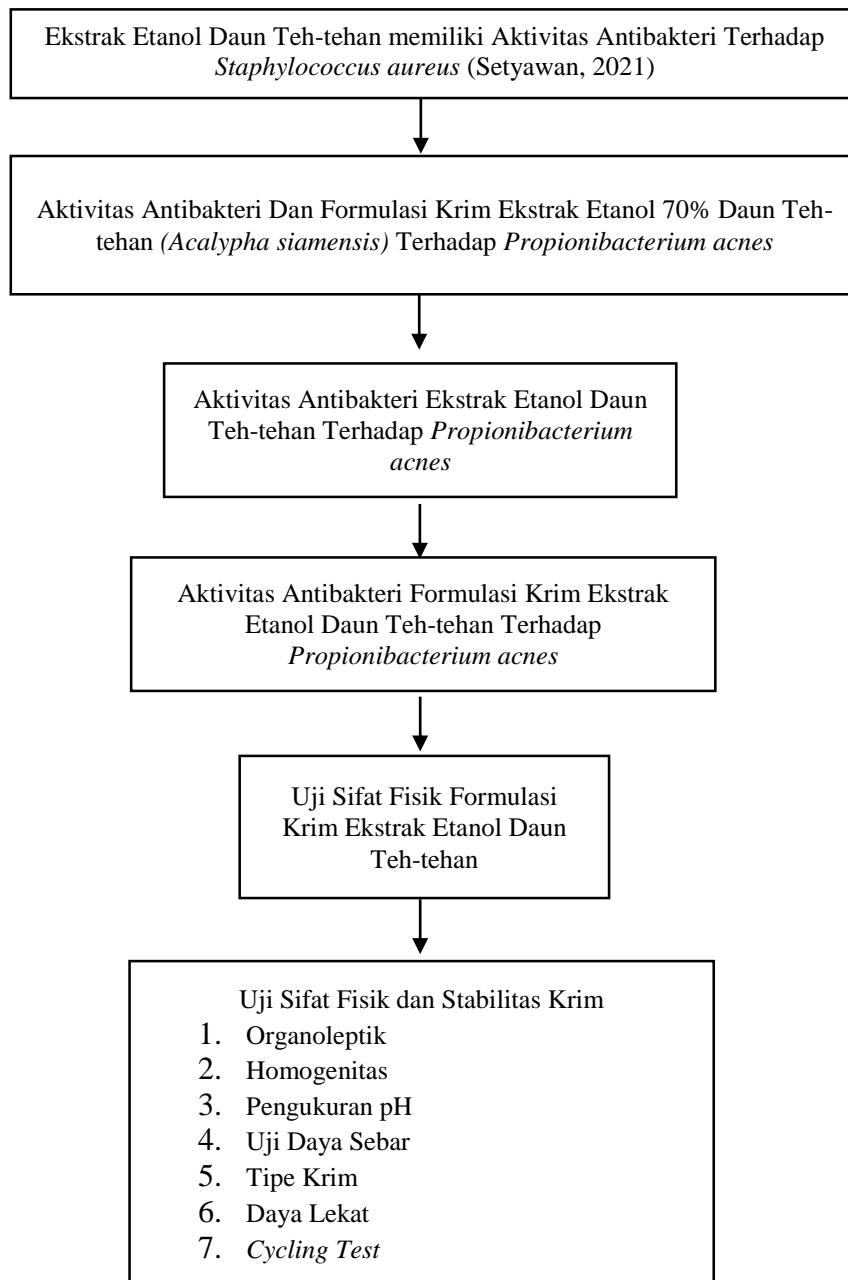
Gambar 2.7 Bakteri *Propionibacterium acnes*
(Sumber : www.sciencephoto.com)

Klasifikasi ilmiah dari *Propionibacterium acnes* menurut Noor Madani (2021) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Bacteria
Divisi : Actinobacteria
Kelas : Actinobacteriade
Ordo : Actinomycetales
Famili : Propionibacteriaceae
Genus : Propionibacterium
Spesies : *Propionibacterium acnes*

Mekanisme terjadinya jerawat yaitu bakteri *P. acne* merusak stratum corneum dan stratum germinat dengan menyekresikan bahan kimia yang menghancurkan dinding pori lalu menyebabkan inflamasi, asam lemak dan minyak kulit tersumbat dan mengeras dan jika jerawat disentuh maka inflamasi akan meluas sehingga padatan asam lemak dan minyak kulit yang mengeras akan membesar (Rusli, 2017).

B. Kerangka konsep



Gambar 2.8 Kerangka Konsep Penelitian

C. Hipotesis

1. Ekstrak etanol daun teh-tehan dapat diformulasikan sebagai zat aktif pada sediaan krim.
2. Sediaan krim ekstrak etanol daun teh-tehan memiliki aktivitas antibakteri terhadap *P. acne*.