

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tinjauan Tumbuhan Teh-tehan (*Acalypha siamensis*)

##### 2.1.1 Morfologi Tumbuhan Teh-tehan (*Acalypha siamensis*)



**Gambar 2.1 Daun Teh-tehan (Dokumen pribadi)**

Tanaman teh-tehan atau *Acalypha siamensis* merupakan tanaman bercabang banyak termasuk semak atau perdu menahun, tinggi 1 – 2 m. Teh-tehan (*Acalypha siamensis*) termasuk habitus tanaman perdu yang tajuknya rapat, padat, dan kuat. Tumbuhan teh-tehan biasanya hidup berkoloni, memiliki ukuran daun kecil berwarna hijau mengkilap. Batangnya berbentuk bulat, berwarna coklat waktu tua dan permukaan batangnya licin. Teh-tehan atau *Acalypha siamensis* tumbuh membentuk rumpun, cocok dijadikan pagar hidup.

##### 2.1.2 Klasifikasi Tumbuhan Teh-Tehan (*Acalypha siamensis*)

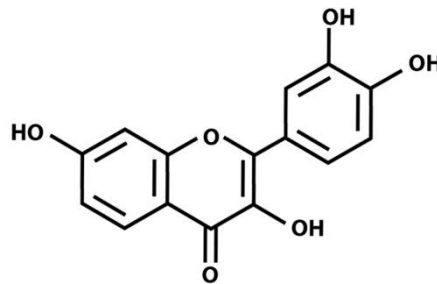
Menurut hasil determinasi yang telah dilakukan oleh di LIPI balai konservasi tumbuhan kebun raya Purwodi (2019). Klasifikasi dari tumbuhan teh-tehan (*Acalypha siamensis*) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Division	: Magnoliophyta
Class	: Magnoliopsida
Subclass	: Rosidae
Ordo	: Euphorbiales
Family	: Euphorbiaceae
Genus	: Acalypha
Species	: <i>Acalypha siamensis</i> Oliv.ex Gage

## 2.2 Senyawa Daun Teh-Tehan (*Acalypha siamensis*)

### 2.2.1 Flavonoid



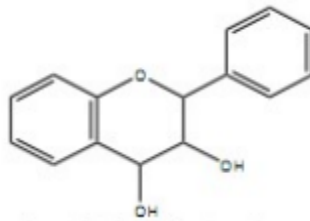
**Gambar 2.2 Struktur Flavonoid** (Markham, 1988)

Flavonoid merupakan kelompok senyawa fenol yang paling banyak ditemukan di alam. Pada umumnya flavonoid adalah pigmen-pigmen yang tersebar luas dalam bentuk senyawa glikon dan aglikon. Sifat fisika dan kimia senyawa flavonoid adalah larut dalam air, sedangkan dalam bentuk glikosida yang termetilasi akan larut dalam eter. Glikosida dapat terlarut dalam pelarut organik yang bersifat polar. Beberapa kemungkinan fungsi flavonoid yang lain bagi tumbuhan adalah sebagai zat pengatur tumbuh, pengatur proses fotosintesis, sebagai zat antimikroba, antivirus dan antiinsektisida (Septiana S, 2011)

Flavonoid bekerja dengan cara denaturasi protein sehingga meningkatkan permeabilitas membran sel. Denaturasi protein menyebabkan gangguan dalam pembentukan sel sehingga merubah komposisi komponen protein. Pada flavonoid dapat mendenaturasi protein sel dan mengerutkan dinding sel sehingga menyebabkan lisisnya dinding sel jamur. Selain itu, senyawa fenol melalui gugus hidroksi yang akan berikatan dengan gugus sulfhidril dari protein jamur sehingga mampu mengubah konformasi protein membran sel target yang mengakibatkan pertumbuhan sel jamur terganggu bahkan dapat mengalami kematian. (Yanti, 2016).

Flavonoid dapat menghambat pertumbuhan jamur dengan cara mengganggu proses difusi makanan ke dalam sel sehingga pertumbuhan jamur terhenti atau sampai jamur tersebut mati (Imani, 2014). Oleh karena itu, tanaman yang mengandung flavonoid dapat digunakan sebagai pengobatan tradisional (Septiana S, 2011)

### 2.2.2 Tanin



Gambar 2.3 Struktur Tanin (Harborne, 1987)

Tanin adalah suatu senyawa kimia kompleks yang terdiri dari beberapa senyawa polifenol. Tanin memiliki bentuk amorf dan tidak dapat dikristalkan, tetapi dalam air membentuk larutan kolodial yang bereaksi dengan asam dan memiliki rasa sepat (Septiana S, 2011).

Tanin merupakan komponen dari fenol yang memiliki aktivitas antijamur. Senyawa tanin dapat digunakan sebagai antijamur dengan cara inhibisi dari enzim ekstraseluler jamur, seperti selulase, pektinase, dan laktase juga menyebabkan kekurangan substrat nutrisi, seperti kompleks logam dan protein tidak larut (Imani, 2014).

### **2.2.3 Saponin**

Saponin merupakan senyawa dalam bentuk glikosida yang tersebar luas pada tumbuhan tingkat tinggi. Saponin membentuk larutan koloidal dalam air dan membentuk busa yang mantap jika dikocok dan tidak hilang pada penambahan asam. Kemampuan menurunkan tegangan permukaan ini disebabkan molekul saponin terdiri dari hidrofob dan hidrofil. Bagian hidrofob adalah aglikonnya, bagian hidrofil adalah glikonnya. Rasanya pahit atau getir. Dapat mengiritasi membran mukosa. Saponin dapat membentuk senyawa kompleks dengan kolesterol. Bersifat toksik terhadap ikan dan binatang berdarah dingin lainnya (Sirait, 2007). Sebagian besar saponin bereaksi netral (larut dalam air), beberapa ada yang bereaksi asam (sukar larut dalam air), sebagian kecil ada yang bereaksi basa. Aglikon dari saponin disebut sapogenin. Sapogenin sukar larut dalam air. Saponin dapat berupa senyawa yang mempunyai satu rantai gula atau dua rantai gula yang sebagian besar bercabang (Sirait, 2007).

Menurut Steinegger dan Hansel, saponin dibagi menjadi dua golongan yaitu:

- a. Saponin sterol: saponin ini bila terhidrolisis akan membentuk senyawa sterol
- b. Saponin triterpen: saponin ini bila terhidrolisis akan membentuk senyawa triterpen. Saponin bermanfaat sebagai sumber antibakteri dan antivirs,

meningkatkan sistem kekebalan tubuh, meningkatkan vitalitas, mengurangi kadar gula dalam darah, serta mengurangi penggumpalan darah (Sirait, 2007).

#### **2.2.4 Alkaloid**

Alkaloid adalah Senyawa basa yang berasal dari tanaman atau hewan mengandung sedikitnya satu atom nitrogen pada struktur siklik. Penelitian tentang biosintesis alkaloid menunjukkan bahwa alkaloid berasal dari hanya beberapa  $\alpha$ -amino saja. Alkaloid tersebar dalam family Rubiaceae, Solanaceae, Ppaveraceae, Apocynaceae, Aslepiadaceae dan Asteraceae (Soegihardjo, 2013)

### **2.3 Ekstraksi**

Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan masa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Dirjen, 1995).

#### **2.3.1 Tinjauan Tentang Metode Ekstraksi**

Ekstaksi adalah penyarian zat - zat berkhasiat atau zat - zat aktif dari bagian tanaman obat, hewan dan beberapa jenis ikan termasuk biota laut. Zat - zat aktif terdapat di dalam sel, namun sel tanaman dan hewan berbeda demikian pula kekebalannya, sehingga diperlukan metode ekstraksi dengan pelarut tertentu dalam mengekstrasinya (Harborne, 1987).

Tujuan ekstraksi bahan alam adalah untuk menarik komponen kimia yang terdapat pada bahan alam. Ekstraksi ini didasarkan pada prinsip perpindahan massa komponen zat ke dalam pelarut, dimana perpindahan mulai terjadi pada lapisan antar muka kemudian berdifusi masuk ke dalam pelarut.

Penyarian merupakan peristiwa perpindahan massa zat aktif yang semula berada di dalam sel, ditarik oleh cairan penyari sehingga zat aktif larut dalam cairan penyari. Pada umumnya penyarian akan bertambah baik bila permukaan serbuk simplisia yang bersentuhan dengan penyari semakin luas. Ada beberapa metode dasar penyarian yang dipakai yaitu metode infundasi, maserasi, perkolasi, dekok, dan sokletasi. Pemilihan terhadap metode tersebut disesuaikan dengan kepentingan dalam memperoleh sari yang baik.

Metode dekok merupakan penyarian dengan cara menyari simplisia dalam air pada suhu 90°C selama 30 menit penyarian dengan metode ini menghasilkan sari atau ekstrak yang tidak stabil dan mudah tercemar oleh kuman dan kapang. Oleh karena itu, sari yang diperoleh dengan cara ini tidak boleh disimpan lebih dari 24 jam (Ansel & Ibrahim, 1989). Umumnya infusa selalu dibuat dari simplisia yang mempunyai jaringan lunak yang mengandung minyak atsiri dan zat - zat yang tidak tahan pemanasan lama (Simatupang, 2009)

Terdapat berbagai macam cara untuk memperoleh ekstrak dari suatu tanaman, salah satunya yaitu menggunakan metode ekstraksi maserasi. Tujuan ekstraksi bahan alam adalah untuk menarik komponen kimia yang terdapat pada bahan alam. Ekstraksi ini didasarkan pada prinsip perpindahan massa komponen zat ke dalam pelarut, dimana perpindahan mulai terjadi pada lapisan antar muka kemudian berdifusi masuk ke dalam pelarut.

Berdasarkan bentuk campuran diekstraksi dapat dibedakan menjadi dua ekstraksi yaitu:

1. Ekstraksi padat – cair

Jika kandungan yang di ekstraksi terdapat campurannya berbentuk padat

## 2. Ekstraksi cair – cair

Jika kandungan yang diekstraksi terdapat campurannya berbentuk cair (Kristanti, Aminah, Tanjung, & Kurniadi, 2008)

Berdasarkan proses pelaksanaannya ekstraksi dapat dibedakan sebagai berikut:

### 1. Ekstraksi berkesinambungan

Pada proses ini pelarut yang digunakan sama dipakai berulang – ulang sampai proses ekstraksi selesai.

### 2. Ekstraksi bertahap

Pada proses ini pelarut yang digunakan setiap tahap selalu pakai pelarut yang baru sampai proses ekstraksi selesai.

### 1. Maserasi

Maserasi adalah proses pengekstraksi simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengadukan pada temperature ruangan (kamar). 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 (Ningrum, W. A. 2018).

Kelebihan dari metode maserasi ini adalah alat dan cara yang digunakan sederhana. Maserasi dapat digunakan dengan sampel yang tahan panas maupun yang tidak tahan terhadap panas. Selain dari kelebihan ada beberapa kekurangan dari metode ini yaitu banyak menggunakan pelarut (Leba, 2017)

#### (1) Maserasi Kinetik

Maserasi kinetika didefinisikan sebagai metode ekstraksi dimana sampel direndam menggunakan pelarut dalam kurun waktu tertentu dengan pengadukan

berkecepatan konstan pada suhu ruang (Fauzana, 2010). Maserasi kinetic merupakan cara maserasi dengan menggunakan mesin pengaduk yang berputar terus-menerus (kontinu). Waktu proses maserasi dapat dipersingkat 6-24 jam (RI, 2000).

## (2) Maserasi Sonikasi (Ekstraksi Ultrasonik)

Getaran ultrasonik (>20.000 Hz) memberikan efek pada proses ekstrak dengan prinsip meningkatkan permeabilitas dinding sel, menimbulkan gelembung spontan (cavitation) sebagai stres dinamik serta menimbulkan fraksi interfase. Hasil ekstraksi tergantung pada frekuensi getaran, kapasitas alat dan lama proses ultrasonikasi (D. RI & Kesehatan, 2000)

## 2. Perkolasi

Perkolasi adalah salah satu proses ekstraksi yang dilakukan dengan cara mengalirkan pelarut secara perlahan pada sampel dalam suatu percolator. Pada proses ekstraksi dilakukan penambahan pelarut secara terus menerus, sehingga proses ekstraksi selalu menggunakan pelarut yang baru. Pada pola penambahan pelarut menggunakan pola peneteskan dari bejana terpisah dan disesuaikan dengan jumlah pelarut yang keluar (Leba, 2017).

## 3. Sokletasi

Sokletasi adalah proses ekstraksi dengan menggunakan alat soklet. Pada sampel dan pelarut ditempatkan dalam keadaan terpisah. Prinsipnya yaitu ekstraksi yang dilakukan menggunakan perut yang relative sedikit tetapi secara terus menerus. Jika telah usai maka pelarut dapat diuapkan sehingga memperoleh ekstrak. Pelarut yang biasanya digunakan yaitu pelarut yang memiliki titik didih yang sedikit dan lebih mudah menguap.



Sokletasi dilakukan dengan pemanasan pelarut. Dalam kondensor uap pelarut mengalami pendinginan. Secara kontinyu akan membasahi sampel dan secara teratur pelarut tersebut masuk kedalam labu dengan membawa analit. Proses ini berlangsung secara kontinyu. Pelarut dipisahkan dan diuapkan dari analit. Dapat dihentikan dengan cara menghentikan pemanasan.

Perlitan dalam sokletasi yaitu kondensor, soklet, labu dasar bulat dan pemanas. Soklet terdiri dari timbale, pipa F dan sifon. Kondensor berfungsi untuk pendingin agar mempercepat dalam proses pengembunan, timbale berfungsi sebagai wadah penyimpan sampel, pipa F berfungsi untuk saluran bagi uap pelarut yang dipanaskan pada kondensor, sifon berfungsi sebagai perhitungan siklus, labu dasar bulat berfungsi wadah pelarut, pemanas berfungsi memanaskan pelarut (Leba, 2017).

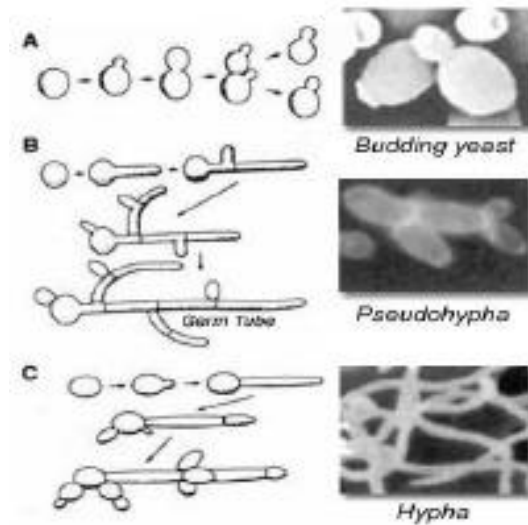
### **2.3.2 Identifikasi Fitokimia**

Skrining fitokimia merupakan suatu tahap awal untuk mengidentifikasi kandungan suatu senyawa dalam simplisia atau tanaman yang akan diuji. Fitokimia atau kimia tumbuhan merupakan disiplin ilmu yang mempelajari aneka ragam senyawa organik pada tumbuhan, yaitu mengenai struktur kimia, biosintesis, metabolisme, penyebaran secara ilmiah dan fungsi biologisnya. Pendekatan secara penapisan fitokimia meliputi analisis kualitatif kandungan dalam tumbuhan atau bagian tumbuhan (akar, batang, daun, bunga, buah dan biji) terutama kandungan metabolit sekunder yang merupakan senyawa bioaktif seperti alkaloid, flavonoid, glikosida, terpenoid, saponin, tanin dan polifenol (Heyne 1987).

#### **2.4 Tinjauan Fungi *Candida albicans***

*Candida albicans* adalah anggota flora normal terutama saluran pencernaan, juga selaput mukosa, saluran pernapasan, vagina, uretra, kulit, dan dibawah jari-jari kuku dan tangan keputihan, sariawan, infeksi paru-paru dan organ lain serta kandidiasis mukokutan menahun ( Jawetz, E. M. 1996). *Candida albicans* merupakan fungi yang menyebabkan infeksi oportunistik pada manusia. Salah satu kemampuan yang dari *Candida albicans* adalah kemampuan untuk tumbuh dalam dua cara, reproduksi dengan tunas, membentuk tunas elipsoid, dan bentuk hifa, yang dapat meningkatkan misela baru atau bentuk seperti jamur (Hakim & Ramadhian, 2015) *Candida albicans* merupakan fungi yang menyebabkan infeksi oportunistik pada manusia. Salah satu kemampuan yang dari *Candida albicans* adalah kemampuan untuk tumbuh dalam dua cara, reproduksi dengan tunas, membentuk tunas elipsoid, dan bentuk hifa, yang dapat meningkatkan misela baru atau bentuk seperti jamur (Hakim & Ramadhian, 2015). infeksi *Candida albicans* bersifat akut dan subakut yang dikenal sebagai kandidiasis (Siddik, Budiarti, & Edyson, 2016)

### 2.4.1 Morfologi dan Identifikasi *Candida albicans*



**Gambar 2.4** morfologi *Candida*. (a) bentuk khamir, (b) bentuk pseudohifa, (c) bentuk hifa (Komariah,2012)

*Candida* secara morfologi mempunyai beberapa bentuk elemen jamur yaitu sel ragi (blastospora atau yeast), hifa dan bentuk intermedia atau pseudohifa. Sel ragi berbentuk bulat, lonjong atau bulat lonjong dengan ukuran  $2-5 \mu \times 3-6 \mu$  hingga  $2-5,5 \mu \times 5-28 \mu$ . *Candida* memperbanyak diri dengan membentuk tunas yang akan terus memanjang membentuk hifa semu. Pertumbuhan optimum terjadi pada pH antara 2,5 – 7,5 dan temperatur berkisar  $20^{\circ}\text{C} - 38^{\circ}\text{C}$ . *Candida* merupakan jamur yang pertumbuhannya cepat yaitu sekitar 48 – 72 jam. Kemampuan *Candida* tumbuh pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  merupakan karakteristik penting untuk identifikasi. Spesies yang patogen akan tumbuh secara mudah pada suhu  $25^{\circ}\text{C} - 37^{\circ}\text{C}$ , sedangkan spesies yang cenderung saprofit kemampuan tumbuhnya menurun pada temperatur yang semakin tinggi *Candida* dapat tumbuh pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  dalam kondisi aerob dan anaerob. *Candida* tumbuh baik pada media padat, tetapi kecepatan pertumbuhannya lebih tinggi pada media cair.

Pertumbuhan juga lebih cepat pada kondisi asam dibandingkan dengan pH normal atau alkali (Komariah & DPF, 2012)

#### **2.4.2 Klasifikasi *Candida albicans***

Kingdom : Fungi

Phylum : *Ascomycota*

Subphylum: *Saccharomycotina*

Class : *Saccharomycetes*

Ordo : *Saccharomycetales*

Family : *Saccharomycetaceae*

Genus : *Candida*

Spesies : *Candida albicans* (C.P. Robin) Berkhout 1923

#### **2.5 Metode pengujian antijamur**

Pengujian mikrobiologi memanfaatkan mikroorganisme sebagai penentu konsentrasi komponen tertentu pada campuran kompleks kimia, untuk mendiagnosis penyakit tertentu serta untuk menguji bahan kimia guna menentukan potensi mutagenik atau karsinogenik suatu bahan. Pada uji ini diukur pertumbuhan mikroorganisme terhadap agen antimikroba. Kegunaan uji antimikroba adalah diperolehnya suatu sistem pengobatan yang efektif dan efisien. Beberapa cara pengujian antibakteri adalah sebagai berikut: (Prayoga, 2013)

##### **1. Metode Difusi.**

Pada metode ini penentuan aktivitas didasarkan pada kemampuan difusi dari antijamur dalam lempeng agar yang telah diinokulasikan dengan mikroba uji. Hasil pengamatan yang akan diperoleh berupa ada atau tidaknya zona hambatan

yang akan terbentuk disekeliling zat antimikroba pada waktu tertentu masa inkubasi. Metode ini dapat dilakukan dengan 3 cara yaitu:

a. Cara Cakram (disc)

Cara ini merupakan cara yang paling sering digunakan untuk menentukan kepekaan kuman terhadap berbagai macam obat-obatan. Pada cara ini digunakan suatu cakram kertas saring (paper discs) yang berfungsi sebagai tempat menampung zat antimikroba. Kertas saring tersebut kemudian diletakkan pada lempeng agar yang telah diinokulasi mikroba uji, kemudian diinkubasi pada waktu tertentu dengan suhu tertentu. Sesuai dengan kondisi optimum dari mikroba uji. Pada umumnya hasil yang didapatkan bisa diamati setelah inkubasi selama 18 – 24 jam dengan suhu 37<sup>0</sup>C. Hasil pengamatan yang diperoleh ada atau tidaknya daerah bening yang berbentuk disekelilingnya kertas cakram yang menunjukkan zona hambat pada pertumbuhan bakteri.

Metode cakram memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihannya adalah mudah dilakukan tidak memerlukan peralatan khusus dan relative murah. Sedangkan kelemahannya adalah ukuran zona bening yang terbentuk tergantung oleh inkubasi. (Prayoga ,2013)

b. Cara parit (ditch)

Suatau lempeng agar yang telah diinokulasikan dengan jamur uji dibuat suatu lubang yang selanjutnya diisi dengan zat antijamur uji, kemudian setiap lubang itu diisi dengan zat uji. Setelah diinkubasi pada suhu dan waktu yang sesuai dengan mikroba uji dilakukan pengamatan dengan melihat ada atau tidaknya zona hambatan di sekelilingnya lubang.

c. Cara Sumuran (hole/cup)

Pada lempeng agar yang telah diinokulasikan dengan bakteri uji dibuat lubang yang selanjutnya di isi dengan zat uji antifungi uji, kemudian setiap lubang itu diisi dengan zat uji. Setelah diinkubasi pada suhu dan waktu tertentu yang sesuai dengan mikroba uji. Dilakukan pengamatan dengan melihat ada atau tidaknya zona hambatan yang terbentuk disekeliling lubang. (Prayoga ,2013)

Untuk metode sumuran memiliki kategori respon hambat :

- Sangat kuat : > 20 mm
- Kuat : (11-20) mm
- Sedang : (5-10) mm
- Lemah : (0-4) mm

(Prayoga ,2013)

## 2. Metode Dilusi

Pada metode ini dilakukan dengan mencampurkan zat antimikroba dan media agar, yang kemudian diinokulasikan dengan mikroba uji. Hasil pengamatan yang akan diperoleh berupa tumbuh atau tidaknya mikroba didalam media. Aktivitas zat antimikroba ditentukan dengan melihat konsentrasi hambat minimum (KHM) yang merupakan konsentrasi terkecil dari zat antimikroba uji yang masih memberikan efek penghambatan terhadap pertumbuhan mikroba uji. Metode ini terdiri atas dua cara, yaitu:

### a. Pengenceran serial dalam tabung.

Pengujian dilakukan dengan sederetan tabung reaksi yang diisi dengan inokulums kuman yang dilarutkan antibakteri berbagai konsentrasi. Zat yang akan diuji aktfitasnya diencerkan sesuai dengan serial dalam media cair kemudian

diinokulasi dengan menggunakan suhu tertentu dan waktu yang optimum dengan kondisi bakteri. (Prayoga ,2013)

b. Penipisan lempeng agar

Zat antimikroba diencerkan didalam media agar dan kemudia dituangkan kedalam cawan petri setelah agar membeku diinokulasi kuman kemudai dinkubasi dengan pada waktu tertentu dan suhu teretntu, kosentrasi terendah dari larutan zat antibakteri yang masih memberikan hambatan terhadap pertumbuhan kuman ditetapkan sebagai konsentrasi hambat minimal. (Prayoga ,2013)

3. Metode difusi dan dilusi

E-test atau biasa disebut juga dengan tes episilometer adalah metode tes dimana huruf "E" dalam nama E-test menunjukkan symbol epsilon. E-test merupakan metode kuantitatif untuk uji antimikroba. Metode ini termasuk gabungan antara metode dilusi dari antibakteri dan metode difusi antibakteri kedalam media. Metode ini dilakukan dengan menggunakan strip plastic yang sudah mengandung agen antibakteri yang ditanami mikroorganimse hambatan mikroorganiseme bisa diamati dengan area jernih disekitar strip tersebut (Prayoga ,2013)

## **2.6 Pertumbuhan media**

### **2.6.1 Pengertian Media**

Media adalah suatu bahan yang terdiri dari campuran zat-zat hara (nutrient) yang berguna untuk membiakkan mikroba. Dengan mempergunakan bermacam - macam media dapat dilakukan isolasi, perbanyakan, pengujian sifat-sifat fisiologis dan perhitungan jumlah mikroba (Sutedjo,1996). Media pertumbuhan bakteri atau media kultur bakteri adalah cairan atau gel yang di

design untuk mendukung pertumbuhan mikroorganisme dan sel. Terdapat dua jenis utama media pertumbuhan yaitu media yang digunakan untuk kultur pertumbuhan sel tumbuhan atau binatang dan jenis yang kedua yaitu kultur mikrobiologi yang digunakan untuk menumbuhkan mikroorganisme seperti bakteri dan jamur. Dapat disimpulkan media adalah suatu bahan yang terdiri atas campuran nutrisi (nutrient) yang dipakai untuk menumbuhkan mikroba (Sutedjo, 1996).

Supaya mikroba dapat tumbuh baik dalam suatu media, maka medium tersebut harus memenuhi syarat-syarat antara lain:

1. Harus mengandung semua zat hara yang mudah digunakan oleh mikroba
2. Harus mempunyai tekanan osmosa, tegangan permukaan dan pH yang sesuai dengan kebutuhan mikroba yang ditumbuhkan
3. Harus mengandung zat - zat yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba
4. Harus berada dalam keadaan steril sebelum digunakan, agar mikroba yang diinginkan dapat tumbuh baik (Sutedjo,1996).

Faktor – faktor yang menyebabkan berhentinya pertumbuhan mikroba antara lain:

1. Penyusutan konsentrasi nutrisi yang dibutuhkan dalam pertumbuhan mikroba karena habis dikonsumsi.
2. Produk akhir metabolisme yang menghambat pertumbuhan mikroba karena terjadinya inhibisi dan represi.

Zat-zat hara yang ditambahkan kedalam media tumbuh suatu mikroba adalah :

1. Nitrogen, pada umumnya bakteri tidak dapat langsung menggunakan N<sub>2</sub> bebas dari udara sehingga keperluannya diberikan.
2. Karbon, sebagai sumber karbon digunakan berbagai gula, pati, glikogen.



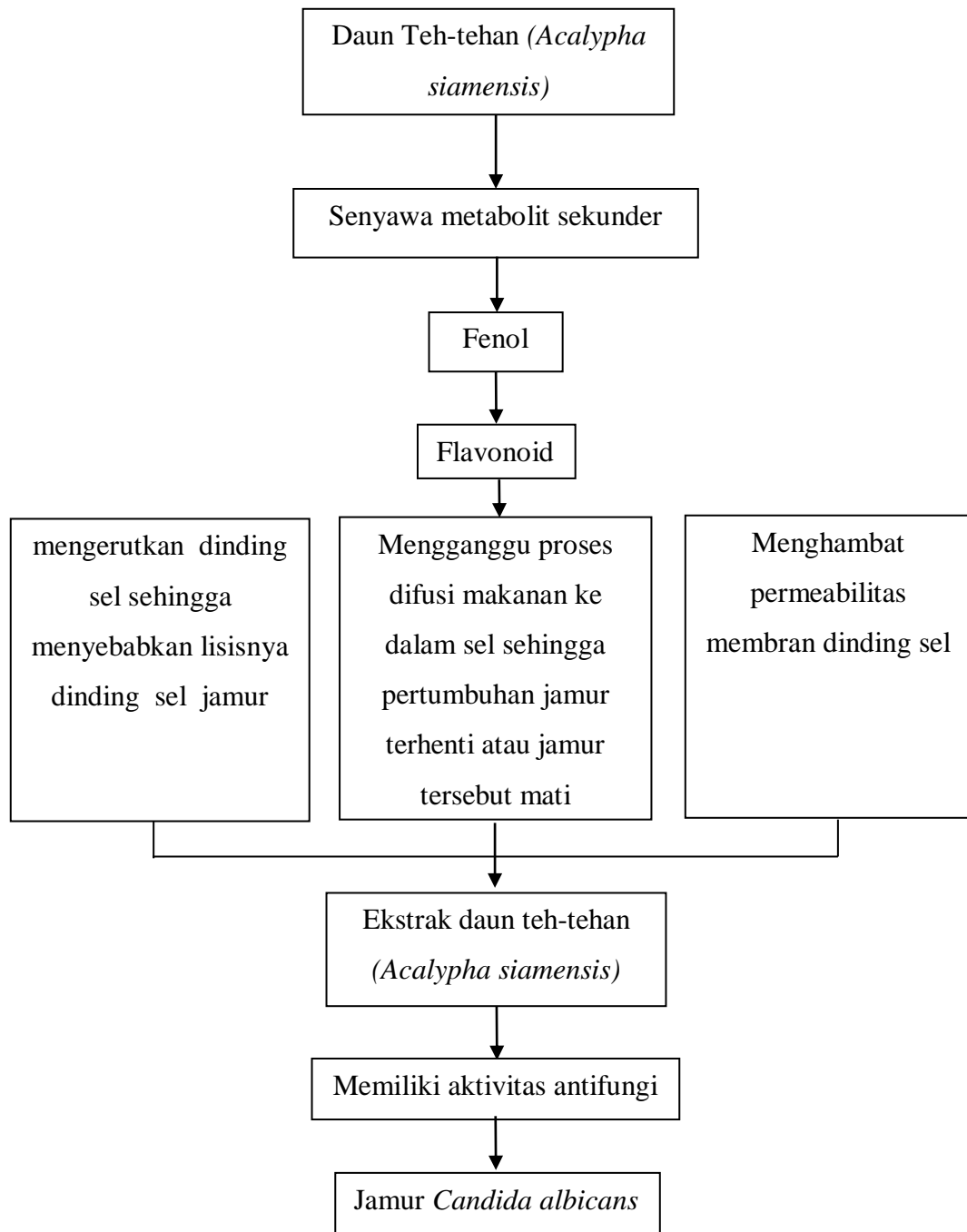
### 2.6.2 Media Pertumbuhan Fungi

Media umum untuk mengisolasi fungi umumnya menggunakan *Potato Dextrose Agar* (PDA), *Malt Extract Agar* (MEA), *Czapek Dox Agar* (CDA), *Carrot Agar* (CA), *Oat Meal Agar* (OA), *Dichloran Rose Bengal Chloramphenicol Agar* (DRBC), *Taoge Extract Agar* (TEA) (Gandjar *et al*, 2006).

Salah satu media untuk pertumbuhan fungi yaitu *Sabouraud Dextrose Agar* SDA yang direkomendasikan untuk sampel atau bahan khusus yang berasal dari kuku dan kulit. Media ini selektif untuk fungi dan *yeast* melihat pertumbuhan dan identifikasi *Candida albicans* mempunyai pH asam/pH 5,6. Kandungan dekstrosanya yang tinggi dan pHnya yang asam menyebabkan SDA hanya dapat menjadi media pembiakan jamur-jamur tertentu. Pertumbuhan pada SDA terlihat jamur yang menunjukkan tipikal mikroorganisme yang tampak seperti krim putih dan licin disertai bau khas/*yeast* (Mutiawati,2016).

## 2.7 Kerangka Konsep dan Teori

### 2.7.1 Kerangka Konsep



Gambar 2.5 Bagan Kerangka Konsep

### 2.7.2 Kerangka Teori

Daun teh-tehan (*Acalypha siamensis*) mengandung senyawa fenolik dan flavonoid (Pertiwi, 2018). Untuk mengetahui metabolit sekunder dari daun teh – tehan dilakukan skrining fitokimia untuk senyawa saponin, tanin, steroid, alkaloid dan flavonoid. Senyawa flavonoid memiliki aktivitas mekanisme dapat menghambat pertumbuhan jamur dengan cara mengganggu proses difusi makanan ke dalam sel sehingga pertumbuhan jamur terhenti atau sampai jamur tersebut mati (Imani, 2014).

Flavonoid dapat bekerja dengan cara denaturasi protein sehingga meningkatkan permeabilitas membran sel. Denaturasi protein menyebabkan gangguan dalam pembentukan sel sehingga merubah komposisi komponen protein. Flavonoid dapat mengerutkan dinding sel sehingga menyebabkan lisisnya dinding sel jamur. Selain itu, senyawa fenol melalui gugus hidroksi yang akan berikatan dengan gugus sulfhidril dari protein jamur sehingga mampu mengubah konformasi protein membran sel target yang mengakibatkan pertumbuhan sel jamur terganggu bahkan dapat mengalami kematian. (Yanti, 2016). Oleh karena itu, tanaman yang mengandung flavonoid dapat digunakan sebagai pengobatan antifungi secara tradisional.

Untuk mengambil metabolit sekunder tersebut dilakukan ekstraksi daun teh – tehan. Ekstrak tersebut kemudian diuji terhadap jamur *Candida albicans* yang merupakan jamur penyebab penyakit kandidiasis. Dari pengujian tersebut dapat diketahui bahwa apakah daun teh – tehan memiliki aktivitas antifungi terhadap *Candida albicans*.

*Candida albicans* adalah anggota flora normal terutama saluran pencernaan, juga selaput mukosa, saluran pernapasan, vagina, uretra, kulit, dan dibawah jari - jari kuku dan tangan (Septiadi, et all., 2013), keputihan, sariawan, infeksi paru-paru dan organ lain serta kandidiasis mukokutan menahun (Jawetz, 1996)

Kandidiasis adalah infeksi yang disebabkan oleh jamur genus *Candida* dimana sekitar 70% disebabkan oleh spesies *Candida albicans* (Soleman, 2017). *Candida albicans* adalah anggota flora normal terutama saluran pencernaan, juga selaput mukosa, saluran pernapasan, vagina, uretra, kulit, dan dibawah jari - jari kuku dan tangan (Septiadi dkk., 2013), keputihan, sariawan, infeksi paru-paru dan organ lain serta kandidiasis mukokutan menahun (Jawetz, 1996)