

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. *Trichophyton rubrum*

a. Klasifikasi *Trichophyton rubrum*

Kingdom : Fungi

Filum : Ascomycota

Kelas : Euascomycetes

Ordo : Onygenales

Famili : Arthrodermataceae

Genus : *Trichophyton*

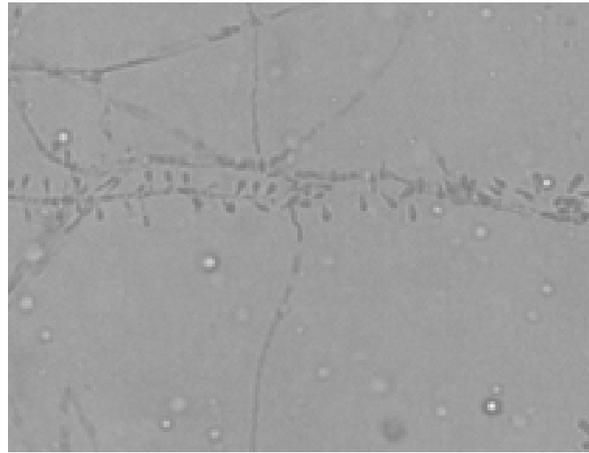
Spesies : *Trichophyton rubrum*

Trichophyton rubrum menyerang jaringan kulit dan menyebabkan infeksi kulit antara lain tinea pedis “*Athlete’s Foot*” yaitu *Ring worm of the foot* (Charisma, A.M., 2019).

b. Morfologi *Trichophyton rubrum*

Trichophyton rubrum membentuk banyak mikrokonidia kecil, berdinding tipis, dan berbentuk lonjong. Mikrokonidia terletak pada konidiofora yang pendek yang tersusun satu

persatu pada sisi hifa atau berkelompok. Teksturnya yang lunak, dari depan warnanya putih kekuning-kuningan (agak terang) atau bisa juga merah violet. Makrokonidia berbentuk seperti pensil dan terdiri atas beberapa sel (Ellis, D. 2007).



Gambar 1. Morfologi Mikroskopis Jamur *Trichophyton rubrum*
Sumber: Dokumentasi pribadi, 2022.



Gambar 2. Kultur Makroskopis Jamur *Trichophyton rubrum*
Sumber: Dokumentasi pribadi, 2022.

c. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Jamur

Pertumbuhan adalah proses bertambahnya volume dan jumlah sel yang bersifat irreversibel atau tidak dapat balik. Menurut Gandjar (2006), faktor yang mempengaruhi pertumbuhan fungi, antara lain:

1) Substrat

Substrat merupakan sumber nutrisi bagi fungi yang mampu mengekskresi enzim – enzim ekstraselular yang dapat menguraikan senyawa – senyawa kompleks menjadi senyawa – senyawa yang lebih sederhana.

2) Kelembapan

Kelembapan adalah besarnya kadar uap air di udara, dimana faktor ini sangat penting bagi pertumbuhan jamur. Jamur seperti *Rhizopus* dan *Mucor* memerlukan lingkungan dengan kelembapan 90%, sedangkan pada jamur golongan *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium* serta *Candida* dapat hidup pada kelembapan yang lebih rendah yaitu 80%.

3) Suhu

Suhu merupakan derajat angka yang menunjukkan panas atau dinginnya suatu benda maupun ruang. Berdasarkan suhu lingkungannya, jamur dapat digolongkan menjadi 3 kelompok yaitu, jamur psikrofilik, jamur mesofilik dan jamur termofilik. Jamur psikrofilik adalah kelompok jamur yang

mampu tumbuh pada suhu dibawah 0°C sampai maksimum 20°C. Jamur mesofilik adalah jamur yang mampu tumbuh pada suhu 10–35°C dengan suhu optimal 25–35°C. Sebagian besar jamur adalah golongan mesofilik. Sedangkan jamur termofilik adalah jamur yang mampu tumbuh pada suhu minimum 20°C, dan optimum pada 40°C dengan suhu maksimum 50–60°C.

4) Derajat keasaman (pH)

pH sangat penting untuk pertumbuhan fungi dimana enzim – enzim tertentu akan akan menguraikan substrat pada kondisi pH tertentu. Ada umumnya, jamur menyenangi pH dibawah 7,0 sedangkan jamur *Trichophyton rubrum* dapat tumbuh pada pH 4,5– 6,5.

d. Patogenesis dan Patologi

Trichophyton rubrum merupakan jamur dermatofita. Dermatofita dibedakan menjadi tiga menurut habitat primer, yaitu Media SDA Jamur berbentuk kapas antropofilik, zoofilik, dan geofilik. *Trichophyton rubrum* termasuk dalam kategori jamur antropofilik dan yang tersering menyebabkan penyakit kronis (Chandra, 2006).

Invasi jamur *Trichophyton rubrum* dapat menimbulkan kelainan pada kulit, rambut, dan kuku. *Trichophyton rubrum* dapat hidup dan berkembang pada lapisan epidermis dengan enzim keratinase, protease dan katalase. Selain itu, jamur patogen ini juga

memproduksi enzim hidrolitik, yaitu fosfatase, super oksid dismutase, asam lemak jenuh dan lipase. *Trichophyton rubrum* setelah menginvasi sel keratin, menerobos ke dalam epidermis dan selanjutnya akan menimbulkan reaksi peradangan atau inflamasi (Charisma, A.M. 2019).

e. Temuan Klinis

Manifestasi dari *Tricophyton rubrum* terhadap tinea pedis, penyakit manusia kulit yang paling umum tampak di seluruh dunia. Sekitar 80% dari pasien dengan respon dermatofitosis akut, baik terhadap pengobatan anti jamur topikal. Namun, kemudian 20% sisanya ke dalam keadaan kronis dermatofitosis, yang resisten terhadap pengobatan antijamur. Infeksi yang disebabkan oleh jamur *Tricophyton rubrum* yaitu berupa tinea pedis (Waldman, 2010). Sekitar 70% populasi dunia pernah mengalami tinea pedis. Hingga saat ini belum ada data epidemiologi tinea pedis skala nasional di Indonesia. Namun, tinea pedis merupakan penyakit yang sering ditemukan pada praktek sehari-hari (Hafid, 2021).

2. Kunyit

a. Taksonomi

Taksonomi tanaman kunyit adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Sub-divisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledonae
Ordo	: Zingiberales
Famili	: Zingiberaceae
Genus	: Curcuma
Spesies	: <i>Curcuma domestica Val.</i>

Curcuma berasal dari kata Arab “kurkum” yang artinya kuning. Penyebutan tanaman kunyit di Indonesia berbeda-beda karena masing-masing daerah memiliki sebutan tersendiri. Istilah baku dalam bahasa Indonesia adalah kunyit, sedang nama daerah dapat bermacam-macam, seperti kunir, kunir betis, temu kuning (Jawa), koneng, koneng temen, kunir (Sunda), cahang (Dayak), kuneh (Flores), alawahu (Gorontalo), kone (Buru), rame, yaw, kandeifu, nikwai, mingguai (Irian), guraci (Ternate), kunyet (Aceh), kuning (Gayo), konyet (Madura), huni (Bima), serta kuni, uni (Toraja), kummino, unim, uminum (Ambon). *Curcuma domestica Val.* banyak dibudidayakan di Indonesia, India, Cina Selatan, Filipina, dan Afrika (Putri, 2012).

b. Morfologi

Kunyit merupakan tanaman herbal, dengan tinggi mencapai 100 cm. Batang semu, tegak, bulat, membentuk rimpang, berwarna hijau kekuningan. Daun tunggal, lanset memanjang, helai daun berjumlah 3-8 dan pangkal runcing, tepi

rata, panjang 20-40 cm, lebar 8-12.5 cm, pertulangan menyirip, berwarna hijau pucat (Astuti, 2018).



Gambar 3. Tanaman Kunyit (*Curcuma domestica Val.*)
Sumber: Larasati, dkk., 2018.

Bunga tumbuh dari ujung batang semu, panjang 10-15 cm, bunga berwarna kuning atau kuning pucat, mekar secara bersamaan. Rimpang induk bercabang, rimpang cabang lurus atau sedikit melengkung, keseluruhan rimpang membentuk rumpun yang rapat, berwarna jingga, tunas muda berwarna putih. Akar serabut berwarna coklat muda (Kurniati, 2008).



Gambar 4. Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica Val.*)
Sumber: DPKP DIY, 2020.

c. Kandungan Kimia

Rimpang kunyit mengandung curcumin, flavonoid dan minyak atsiri. Tumeron, karvakrol, α -felandren, dan terpinolen merupakan konstituen yang paling banyak menyusun minyak atsiri pada sejumlah varietas kunyit (Usman, dkk., 2009). Curcumin dan minyak atsiri dapat diperoleh melalui proses ekstraksi dingin (maserasi) dengan etanol 96%. Selain menggunakan ekstraksi, minyak atsiri dalam rimpang kunyit juga dapat diperoleh melalui destilasi (Moghadamtousi dkk., 2014). Minyak atsiri merupakan senyawa terpenoid yang dapat mendestruksi membran sel jamur (Rahmawati dkk., 2014).

d. Manfaat

Kunyit (*Curcuma domestica Val.*) merupakan salah satu tanaman rimpang yang banyak dimanfaatkan sebagai antimikroba karena kandungan senyawa aktifnya yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba. Senyawa metabolit yang terkandung di dalam kunyit adalah kurkumin dan minyak atsiri yang berperan sebagai antioksidan, antitumor, antikanker, antijamur, antimikroba dan antiracun (Febriyossa dan Rahayuningsih, 2021).

3. Minyak Atsiri

Minyak atsiri merupakan salah satu kandungan dalam tanaman yang bersifat mudah menguap. Minyak atsiri juga disebut essential oil

karena memiliki bau yang khas pada tanaman. Bentuk minyak atsiri berupa cairan jernih dan tidak berwarna, tetapi selama penyimpanan akan mengental dan berubah warna menjadi kekuningan atau kecoklatan. Komposisinya terdiri dari beberapa campuran senyawa yang berbeda untuk tiap jenis tanaman. Minyak atsiri dapat larut dalam pelarut organik seperti eter dan alkohol tetapi kelarutan dalam air sangat rendah (Koensoemardiyah, 2010).

4. Metode Isolasi Minyak Atsiri

Metode penyulingan atau destilasi merupakan metode yang paling lazim digunakan untuk mengisolasi minyak atsiri dibandingkan dengan metode pencairan dengan pelarut yang cocok, pengepresan dan enflourage. Menurut Sastrohamidjojo (2004), terdapat 3 metode penyulingan untuk memperoleh minyak atsiri, yaitu sebagai berikut:

a. Penyulingan dengan air (*water distillation*)

Bahan yang akan disuling dengan metode penyulingan air dimasukkan kedalam ketel sauling yang telah diisi air dengan perbandingan yang berimbang. Ketel ditutup rapat agar tidak terdapat celah yang mengakibatkan uap keluar. Uap yang dihasilkan akan dialirkan menuju ketel kondensator yang mengandung air dingin sehingga terjadi pengembunan. Pemisahan air dan minyak atsiri yang terbentuk dilakukan berdasarkan pada perbedaan berat jenis. Metode penyulingan air baik digunakan untuk penyulingan bahan berbentuk tepung dan bunga-bunga yang mudah

membentuk gumpalan ketika terkena panas yang tinggi (Armando, 2009).

b. Penyulingan dengan uap (*steam distillation*)

Penyulingan uap menggunakan air sebagai sumber uap panas yang diletakkan dalam “*boiler*” yang diletakkan terpisah dari ketel penyulingan sehingga bahan yang disuling hanya berhubungan dengan uap air, bukan air mendidih. Penyulingan dengan uap dimulai dengan tekanan uap yang rendah (kurang dari 1 atm), kemudian dinaikkan secara berangsur – angsur 20 menjadi kurang lebih 3 atm. Ciri khas dari metode destilasi dengan uap langsung adalah uap selalu dalam keadaan basah, jenuh dan tidak terlalu panas.

c. Penyulingan dengan air dan uap

Penyulingan air dan uap disebut juga dengan sistem kukus. Prinsip dari penyulingan system kukus adalah menggunakan uap bertekanan rendah. Air dimasukkan ke dalam dasar ketel hingga 1/3 bagian ketel dan ditutup rapat. Bahan yang disuling diletakkan di atas piringan atau plat besi berlubang seperti ayakan atau sarangan yang terletak beberapa sentimeter di atas permukaan air. Saat direbus dan mendidih, uap yang terbentuk akan melewati lubang – lubang kecil pada sarangan dan membawa minyak atsiri menuju ketel kondensator. Pemisahan air dan minyak dilakukan berdasarkan perbedaan berat jenis (Armando, 2009).

5. Media *Sabouraud Dextra Agar* (SDA)

Sabouraud Dextrose Agar (SDA) merupakan media yang digunakan untuk isolasi, penanaman dan perawatan spesies jamur patogen maupun yang tidak patogen, dan dapat juga untuk isolasi ragi. SDA telah diformulasikan oleh Sabouraud pada tahun 1892 untuk membiakkan dermatofita. pH media SDA telah diatur kira – kira 5,6 agar dapat meningkatkan pertumbuhan jamur, terutama jamur dermatofita, selain itu agar dapat menghambat pertumbuhan bakteri pada spesimen klinis (Aryal, 2015).

a. Komposisi Media SDA

Menurut Aryal (2015) komposisi per liter media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA):

- | | |
|------------------|---------|
| 1) Casein | 10,0 gr |
| 2) Peptone | 10,0 gr |
| 3) Glucose | 40,0 gr |
| 4) Agar | 20,0 gr |

b. Prinsip Media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA)

Prinsip media SDA adalah peptone yang terkandung dalam SDA berfungsi menyediakan nitrogen dan sumber vitamin yang digunakan untuk pertumbuhan organisme di dalam media SDA. Dextrose yang terdapat dalam SDA berfungsi sebagai energi dan sumber karbon. Komponen agar ditambahkan sebagai agen yang memadatkan. Dalam media SDA juga

terdapat klorampenikol dan atau tetracycline, komponen ini ditambahkan sebagai antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif maupun bakteri gram positif. Gentamicin ditambahkan juga untuk lebih memperkuat penghambatan bakteri gram negatif (Aryal, 2015).

c. Penggunaan *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA)

Sabouraud Dextrose Agar (SDA) digunakan terutama untuk isolasi ragi, jamur dan bakteri asam. Media SDA sering digunakan dengan antibiotik untuk isolasi jamur patogen dari material yang terkontaminasi oleh jamur dan bakteri dalam jumlah yang banyak. Selain itu, media SDA juga digunakan untuk menentukan mikroba kontaminan dalam makanan, kosmetik dan spesimen klinis (Aryal, 2015).

Sabouraud dextrose agar plate dapat ditanami dengan goresan, sama seperti standar penanaman pada media bakteri. Inkubasi jamur dapat dilakukan pada ruangan dengan temperatur 22 – 25⁰C, sedangkan ragi dapat diinkubasi pada suhu 28 – 30⁰C apabila dicurigai menjadi jamur dimorfik. Waktu inkubasi bermacam – macam, 2 hari untuk pertumbuhan jamur seperti Malasezia, 2 sampai 4 minggu untuk pertumbuhan jamur dermatofita atau jamur dimorfik, seperti *Histoplasma capsulatum* (Aryal, 2015).

6. Uji Daya Antijamur

a. Definisi Antijamur

Antijamur adalah suatu zat yang dapat menghambat pertumbuhan jamur. Agen antijamur yang ideal memiliki toksisitas selektif. Suatu agen antijamur yang memiliki toksisitas selektif artinya bahan tersebut berbahaya bagi parasit, tidak membahayakan inang. Sering kali toksisitas lebih bersifat relatif. Artinya, suatu agen antijamur pada konsentrasi tertentu dapat merusak parasit tetapi tidak berpengaruh terhadap inang. Berdasarkan sifat toksisitas, Jenis antijamur terbagi menjadi 2 macam yaitu :

1) Fungistatik

Fungistatik adalah antijamur yang mampu menghambat pertumbuhan jamur tanpa mematikan (Setiabudy dan Gun, 2000).

2) Fungisida.

Fungisida adalah antijamur yang tidak hanya menghambat tetapi juga mampu membunuh jamur tersebut (Setiabudy dan Gun, 2000).

b. Mekanisme Antijamur

Mekanisme penghambatan terhadap pertumbuhan jamur oleh senyawa antijamur dapat berupa perusakan dinding sel dengan cara menghambat pembentukannya atau mengubahnya setelah selesai terbentuk, perubahan permeabilitas membran sitoplasma

sehingga menyebabkan keluarnya bahan makanan dari dalam sel, perubahan molekul protein dan asam nukleat, penghambatan kerja enzim, dan penghambatan sintesis asam nukleat dan protein (Jawetz et al., 2008).

Cara kerja zat antijamur dalam melakukan efeknya terhadap mikroorganisme adalah sebagai berikut:

- 1) Merusak dinding sel

Dinding sel berfungsi untuk mempertahankan bentuk dan menahan sel. Dinding sel jamur tersusun atas lapisan peptidoglikan yang merupakan polimer kompleks yang terdiri atas rangkaian asam Nasetilglukosamin dan asam N-asetilmuramat yang tersusun secara bergantian. Struktur dinding sel dapat dirusak dengan cara menghambat pembentukannya. atau dengan mengubahnya setelah dibentuk. Pada konsentrasi rendah, bahan antimikroba yang ampuh akan menghambat pembentukan ikatan glikosida sehingga pembentukan dinding sel terganggu, selanjutnya dijelaskan bahwa pada konsentrasi tinggi bahan antimikroba akan menyebabkan ikatan glikosida menjadi terganggu dan pembentukan dinding sel terhenti (Jawetz et al., 2008)

2) Merubah molekul protein dan asam nukleat

Kelangsungan hidup sel bergantung pada molekul-molekul protein dan asam nukleat yang berarti bahwa gangguan apapun yang terjadi pada pembentukan atau fungsi zat-zat tersebut dapat mengakibatkan kerusakan total pada sel. Bahan antimikroba yang dapat mendenaturasi protein dan asam nukleat dapat merusak sel tanpa dapat diperbaiki lebih lanjut (Jawetz et al., 2008).

3) Merubah permeabilitas sel

Sitoplasma dibatasi oleh selaput yang disebut membran sel yang mempunyai permeabilitas selektif, membran ini tersusun atas fosfolipid dan protein. Membran sitoplasma berfungsi mengatur keluar masuknya bahan-bahan tertentu dalam sel. Proses pengangkutan zat-zat yang lebih diperlukan baik kedalam maupun keluar sel kemungkinan karena didalam membran sel terdapat protein pembawa, didalam membran sitoplasma juga terdapat enzim protein untuk mensintesis peptidoglikan komponen membran luar. Apabila fungsi membran sel terganggu oleh adanya bahan antimikroba, maka permeabilitas sel jamur akan mengalami perubahan, sehingga akan mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan sel atau kematian sel (Jawetz et al., 2008).

4) Menghambat kerja enzim

Enzim protein pada sel berfungsi untuk membantu kelangsungan proses-proses metabolisme. Banyak zat kimia telah diketahui dapat mengganggu reaksi biokimia misalnya logam berat, golongan tembaga, perak, air raksa, dan senyawa logam berat lain, umumnya efektif sebagai bahan antimikroba pada konsentrasi relatif rendah, dengan demikian kerja enzim yang terhambat akan menyebabkan proses metabolisme terganggu, sehingga aktifitas sel jamur akan terganggu, hal ini dapat menyebabkan sel jamur hancur dan akan mati (Jawetz et al., 2008).

5) Menghambat sintesis asam nukleat dan protein

DNA, RNA dan protein memegang peranan penting dalam proses kehidupan normal sel. Beberapa bahan antimikroba dalam bentuk antibiotik dapat menghambat sintesis protein. Apabila keberadaan DNA, RNA dan protein mengalami gangguan atau hambatan pada pembentukan atau fungsi zat tersebut dapat mengakibatkan kerusakan sel sehingga proses kehidupan sel terganggu (Jawetz et al., 2008).

7. Metode Uji Daya Antijamur

Uji daya antijamur secara *in vitro* dipengaruhi oleh larutan antijamur pada konsentrasi obat yang diberikan. Pemeriksaan ini dapat dilakukan dengan 2 cara, yaitu :

a. Metode Dilusi

Prinsip metode ini menggunakan seri pengenceran sejumlah agen antifungi yang hingga diperoleh beberapa konsentrasi. Dapat digunakan untuk menentukan MIC (*Minimal Inhibition Concentration*) atau KHM (*Konsentrasi Hambat Minimum*) dan MKC (*Minimal Killing Concentration*) atau KBM (*Konsentrasi Bunuh Minimum*) suatu antibiotik (Harti, 2015). Kelebihan metode ini adalah satu konsentrasi agen antifungi dapat digunakan untuk menguji beberapa mikroorganisme uji. Kekurangannya yaitu kebutuhan media yang banyak karena satu plate hanya bias digunakan untuk satu konsentrasi agen antifungi saja (Pratiwi, 2008).

Metode dilusi terdiri dari 2 cara, yaitu :

1) Metode Dilusi Cair

Agen antijamur dengan masing-masing konsentrasi ditambahkan ke dalam media cair yang sudah dicampur dengan suspensi jamur. Kekeruhan pada larutan uji merupakan tanda adanya pertumbuhan jamur (Rollando, 2019).

2) Metode Dilusi Padat

Agen antijamur dengan masing-masing konsentrasi dicampur dengan media agar kemudian ditanami jamur dan diinkubasikan. Amati media dan dianalisis pada konsentrasi berapa agen antifungi dapat menghambat pertumbuhan atau mematikan jamur. Kadar Hambat Minimal (KHM) atau *Minimal Inhibition Concentration* (MIC) adalah kadar terendah obat-obat antibiotik yang masih mampu menghambat pertumbuhan jamur. Biasanya metode ini digunakan untuk zat antimikroba yang dapat larut sempurna (Rollando, 2019).

b. Metode Difusi

Metode yang paling sering digunakan adalah metode difusi agar. Metode ini digunakan untuk menguji daya antijamur berdasarkan berdifusinya zat antijamur dalam media padat dengan pengamatan pada daerah pertumbuhan. Metode ini juga dapat digunakan untuk antijamur yang larut dan tidak larut (Pratiwi, 2008).

Disk yang berisi sejumlah agen antijamur tertentu diletakkan pada permukaan medium padat yang telah diinokulasi jamur uji kemudian diinkubasi. Area jernih di sekitar disk diukur sebagai diameter zona hambat untuk mengetahui kekuatan hambatan agen antifungi terhadap jamur uji (Jawetz, dkk. 2005).

Metode difusi agar dapat dilakukan dengan 2 cara, yaitu :

1) Metode Difusi Disk

Kultur jamur murni ditangguhkan dalam buffer, distandarisasi untuk kekeruhan. Paper disk, diresapi dengan senyawa yang akan diuji, kemudian ditempatkan pada permukaan agar-agar. Senyawa berdifusi dari kertas saring ke agar. Konsentrasi senyawa akan paling tinggi di sebelah cakram, dan akan berkurang dengan meningkatnya jarak dari cakram. Jika senyawa tersebut efektif melawan jamur pada konsentrasi tertentu, tidak ada koloni yang akan tumbuh di mana konsentrasi dalam agar lebih besar atau sama dengan konsentrasi efektif adalah zona hambatan. Bersama dengan tingkat difusi antijamur digunakan untuk memperkirakan kerentanan jamur terhadap antibiotik tertentu.

Zona yang lebih besar akan berkorelasi dengan konsentrasi penghambatan minimum (MIC) antijamur yang lebih kecil untuk jamur. Penghambatan yang dihasilkan oleh pengujian dibandingkan dengan yang dihasilkan oleh konsentrasi senyawa referensi yang diketahui. Informasi ini dapat digunakan untuk memilih antibiotik yang sesuai untuk memerangi infeksi tertentu (Mohanty, 2010)

Disk pada media lalu dapat dilihat zona bening sebagai besar daya hambatnya. Suspensi jamur berumur 24

jam dengan kekeruhan ditanam pada media agar kemudian kertas disk yang berisi agen antifungi diletakkan di atas permukaan media dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 18 – 24 jam. Diamati area jernih yang terbentuk di sekitar disk yang mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan jamur pada media (Pratiwi, 2008).

Ukuran zona ini tergantung pada banyak faktor, salah satunya adalah seberapa efektif antijamur menghentikan pertumbuhan jamur. Faktor lain yang akan mempengaruhi ukuran zona adalah difusi antijamur dalam media agar dan bervariasi berdasarkan pada penyerapan antijamur. Setelah diameter zona diukur, itu harus dibandingkan dengan basis data standar zona untuk menentukan karakteristik kekuatan antifungi (brooks, dkk. 2004).

2) Metode Difusi Sumuran

Media SDA ditambah dengan suspensi jamur Metode yang dilakukan dengan pembuatan lubang sumuran pada media lalu dapat dilihat zona bening sebagai besar daya hambatnya. Media agar yang telah diinokulasi jamur dibuat sumuran diisi dengan larutan antifungi yang akan diujikan. Media di inkubasi 18-24 jam dan diamati hasilnya berupa area jernih yang terbentuk di sekitar sumuran (Pratiwi, 2008).

8. Pembacaan Zona Hambat

Pembacaan zona hambat memiliki 2 cara pembacaan, sebagai berikut :

a. Zona Radikal

Zona radikal daerah cakram disk atau sumuran sebagai tempat agen jamur sama sekali tidak ditemukan adanya pertumbuhan jamur, terbentuk zona jernih karena adanya jamur sensitif terhadap suatu agen antijamur (brooks, dkk. 2004).

b. Zona Irradikal

Zona irradikal adalah daerah sekitar cakram disk atau sumuran sebagai tempat antijamur menunjukkan adanya pertumbuhan jamur Zona bening kultur jamur yang tumbuh Sumur Berisi zat antijamur (minyak atsiri) yang dihambat oleh agen antijamur, tapi tidak dimatikan. Pertumbuhan jamur pada tempat agen antijamur kurang subur dibandingkan dengan daerah di luar pengaruh anti jamur tersebut (Jawetz, dkk. 2005).

9. Kontrol Pemeriksaan

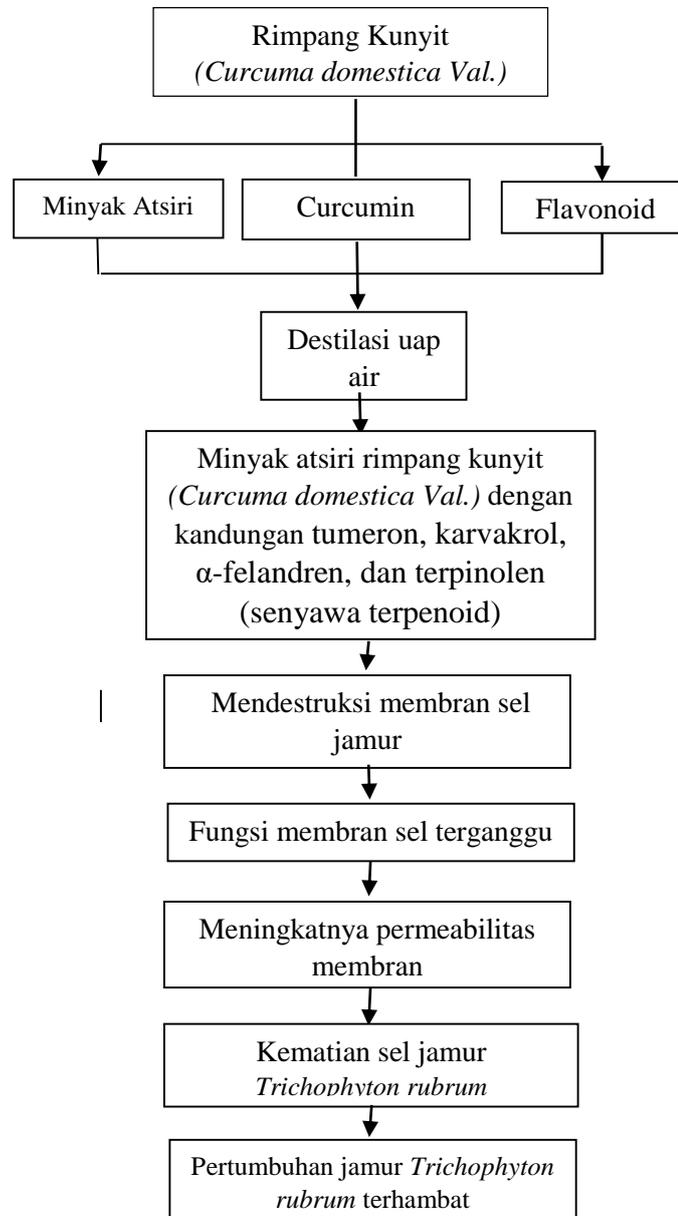
a. Ketokonazol sebagai Kontrol Positif

Ketokonazol adalah salah satu jenis obat anti jamur. Obat ketokonazol bekerja dengan melawan infeksi yang disebabkan oleh jamur. Ketokonazol bentuk sediaan tablet dan krim salep. Bentuk sediaan ketokonazol dalam bentuk tablet digunakan secara oral, kandidiasis mukokutan resisten yang kronis, dan kandidiasis vaginal

resisten yang kronis. Bentuk sediaan ketokonazol dalam bentuk krim salep digunakan hanya untuk pemakaian luar infeksi jamur sistemik, infeksi jamur yang resisten, dan mengidap vulval kandidiasis (FK, 2004).

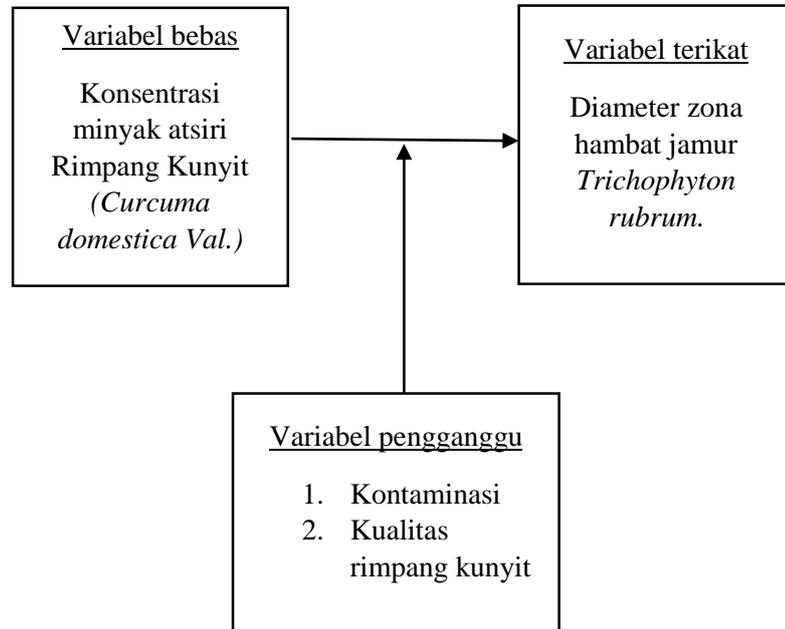
b. *Tween 80* sebagai Kontrol Negatif

Tween 80 merupakan surfaktan *non-ionik hidrofilik* yang digunakan secara luas sebagai agen pengemulsi pada emulsi minyak dalam air. Selain itu *tween 80* juga digunakan sebagai bahan untuk meningkatkan kelarutan dari minyak esensial dan vitamin yang larut dalam minyak juga digunakan sebagai agen pembasah pada suspensi oral dan parenteral. Kadar yang digunakan sebagai agen pengemulsi jika dikombinasikan dengan pengemulsi hidrofilik lain dalam emulsi minyak dalam air adalah 1-10% (Rowe et al., 2009).

B. Kerangka Teori

Gambar 5. Kerangka Teori Penelitian

C. Hubungan antar Variabel



Gambar 6. Hubungan antar Variabel Penelitian.

D. Hipotesis

Minyak Atsiri rimpang kunyit (*Curcuma domestica Val.*) memiliki kemampuan sebagai antijamur terhadap pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* pada setiap variasi konsentrinya.