

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. *Trichophyton rubrum*

a. Taksonomi dan Morfologi

Taksonomi

Kingdom	: Fungi
Filum	: Askomykota
Kelas	: Eurityomycetes
Ordo	: Onygenales
Family	: Arthrodermataceae
Genus	: <i>Trichophyton</i>
Spesies	: <i>Trichophyton rubrum</i>

(Farihatun dkk. 2018)

Morfologi

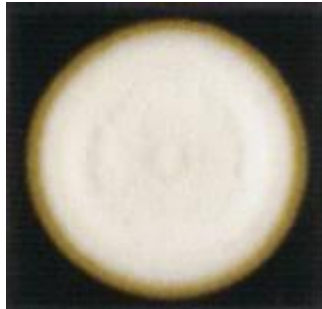
Trichophyton rubrum merupakan jamur patogenik yang bersifat antropofilik dimana dapat menginfeksi rambut, kulit dan kuku. Pertumbuhan koloni pada jamur *T. rubrum* bersifat lambat yaitu 2-3 minggu. Gambaran pada koloni berwarna putih seperti bludur, ditutupi aereal miselium, dan memberi pigmen merah apabila dilihat pada sisi sebaliknya (Farihatun, 2018)

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). Beberapa strain dari *T.rubrum* telah dibedakan yaitu :*T.rubrum* berbulu halus dan *T.rubrum* tipe granuler. *T.rubrum* berbulu halus memiliki karakteristik yaitu produksi mikrokonidia yang jumlahnya sedikit, halus, tipis, kecil, dan tidak mempunyai makrokonidia, sedangkan karakteristik *T.rubrum* tipe granuler yaitu produksi mikrokonidia dan makrokonidia yang jumlahnya sangat banyak. Mikrokonidia berbentuk clavate dan pyriform, makrokonidia berdinding tipis, dan berbentuk seperti cerutu. *T.rubrum* berbulu halus adalah strain jamur yang paling banyak menginfeksi manusia. Strain ini dapat menyebabkan infeksi kronis pada kulit. Sedangkan *T.rubrum* tipe granuler menyebabkan penyakit Tinea korporis (Kidd et al, 2016).



Gambar 1. Mikroskopis Jamur *Trichophyton rubrum*
Sumber : Farihatun, 2017



Gambar 2. Biakan Jamur *Trichophyton rubrum*
Sumber : Kidd dkk, 2016

b. Patogenesis dan Patologi

Trichophyton rubrum adalah jamur golongan dermatofita yang menyebabkan sebagian besar infeksi jamur superfisial di seluruh dunia. Dermatofita adalah golongan jamur yang memiliki kemampuan untuk menyerang jaringan keratin, seperti kulit, rambut, dan kuku. Kelompok jamur ini dapat menyebabkan infeksi di semua bagian tubuh, terutama kaki, daerah inguinal, aksila, kulit kepala, dan kuku. Gejala dermatologis yang ditimbulkan dapat berupa gejala ringan hingga sedang dengan berbagai tingkat keparahan. Hal ini terjadi karena perbedaan respon imun inang terhadap mikroorganisme (Blutfield dkk, 2015). *Trichophyton* merupakan jamur dermatofita. Dermatofita dibedakan menjadi tiga berdasarkan habitat aslinya, yaitu antropofilik, zoofilik, dan geofilik. *Trichophyton rubrum* ialah yang termasuk dalam kategori jamur antropofilik dan yang tersering menyebabkan penyakit kronis (Richardson, 2012).

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, 2019). Jamur harus bisa melawan pertahanan tubuh non spesifik maupun spesifik dari inang untuk bisa menimbulkan penyakit Jamur memiliki kemampuan untuk melekat pada mukosa pejamu dan menembus jaringan dari pejamu. Untuk dapat berkembangbiak dan memunculkan reaksi radang, jamur harus bisa bertahan di pejamu (Kurniati, 2008).

c. Temuan Klinis

Manifestasi dari *Trichophyton 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 *Trichophyton rubrum* yaitu berupa tinea pedis (Waldman, 2010).

2. Tanaman Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata K.schum*)

a. Taksonomi dan Morfologi

Taksonomi

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermathophyta
Class : Monocotyledoneae
Ordo : Zingiberales
Family : Zingiberaceae
Genus : Alpinia
Species : Alpinia purpurata K.Schum

(Dalimarta,2009)

Morfologi

Lengkuas merah (*Alpinia purpurata K. Schum*) merupakan Ternaparenial, tinggii1–2 meter. Batangnya tegak, tersusun oleh pelepah-pelepah daun yang bersatu membentuk batang semu, berwarna hijau keputihan. Batang muda keluar sebagai tunas dari pangkal batang tua. Daun tunggal, bertangkai pendek, bentuk daun lanset memanjan, ujungnya runcing, pangkal tumpul, tepi rata, pertulangan menyirip, panjang 25-50 cm, dan lebar 7-17 cm. Pelepah 15-30 cm,beralur, dan berwarna hijau, perbungaan majemuk dalam tandang yang bertangkai panjang, tegak, dan bunga berkumpul di ujung tangkai. Jumlah bunga di bagian bawah lebih banyak dari bagian atas sehingga tandang berbentuk piramida memanjang. Kelopak bunga berbentuk lonceng, berwarna putih

kehijauan. Mahkota bunga yang masih kuncup pada bagian ujung berwarna putih dan bagian bawah berwarna hijau. Buah bentuk bumi, bulat, keras, hijau saat masih muda dan hitam kecoklataan saat tua. rimpang merayap, berdaging, kulit mengkilap, beraroma khas, berwarna merah, berserat kasar jika tua dan pedas. Untuk mendapatkan rimpang yang muda dan belum banyak serat, panen dilakukan saat tanaman berumur 2,5 – 4 bulan (Dalimarta, 2009).

b. Nama lain

Langkueueh (Aceh), Lengkuas (Melayu), Lawas (Lampung), Laja (Sunda), Laos (Jawa, Madura), Langkuwas, Laus (Banjar), Laja, Kalawasan, lahwas, Isem (Bali), Laja, Langkuwasa (Makasar), Aliku (Bugis), Lingkuwas (Menado), Likui, Lingkuboto (Gorontalo), Laawasi lawasi (Ambon), Lawase, Lakwase, Galiasa, Galiaha, Waliasa (Ternate, Halmahera), Lengkuas, Puar (Malaysia), Langkauas, Palia (Filipina), Kom deng, Pras (Kamboja), Kha (Laos, Thailand), Hong dou ku (Cina), Galangal, Greater galangal, Java galangal, Siamese ginger (Inggris), Grote galanga, Galanga de l'Inde (Belanda), Galanga (Perancis), Grosser galgant (Jerman).

c. Anatomi Tanaman Rimpang Lengkuas Merah

Tumbuhan lengkuas merah memiliki batang yang berwarna hijau kemerahan, daun tunggal memanjang mencapai 20-60 cm dengan lebar 4-5 cm, pangkal dan ujung daun runcing serta tepi daun rata, memiliki bunga majemuk, silindris dan keluar dari ujung

batang, panjang bunga mencapai 4 cm dengan 4-12 bunga. Kelopak bunga dengan ujung bergigi 2 dan berwarna hijau. Mahkota berwarna merah serta berbau harum. Rimpang utama berukuran besar (diameter 2-5 cm), kuat dan bercabang. Bagian luar rimpang berwarna kemerahan, daging rimpang pada bagian tepi berwarna kemerahan dan dibagian tengah berwarna putih agak kemerahan, serta terdapat sisik pada bagian luar rimpang (Lianah, 2019).

d. Kandungan Kimia

Kandungan kimia dari rimpang lengkuas merah mengandung minyak atsiri, saponin, tanin, eugenol, seskuiterpen, pinen, metal sinamat, kaemferida, galangan, galangol, dan kristal kuning. Selain itu, rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata K. Schum*) mengandung senyawa flavonoid kaempferol-3-rutinoside dan kaempferol-3-3oliucronide. Itokawa dan Takeya cit Darwis dkk²², menjelaskan bahwa tanaman lengkuas mengandung golongan senyawa flavonoid, fenol dan terpenoid yang dapat digunakan sebagai bahan dasar obat-obatan modern (Darwis W, 2013). Rimpang lengkuas mengandung karbohidrat, lemak, sedikit protein, mineral (K, P, Na), komponen minyak atsiri, dan berbagai komponen lain yang susunannya belum diketahui. Rimpang lengkuas segar mengandung air sebesar 75 %, dalam bentuk kering mengandung 22.44 % karbohidrat, 3.07 % protein dan sekitar 0.07 % senyawa kamferid. Kandungan minyak atsiri lengkuas yang

berwarna kuning kehijauan dalam rimpang lengkuas ± 1 %, dengan komponen utamanya metilsinamat 48 %, sineol 20-30 %, 1 % kamfer, dan sisanya d-pinen, galangin, dan eugenol penyebab rasa pedas pada lengkuas. minyak atsiri pada rimpang lengkuas mengandung senyawa eugenol, sineol, dan metil sinamat (Buchbauf, 2003).

Adapun hasil analisis kimiawi bubuk lengkuas dapat dilihat pada Tabel 1 analisis kimiawi bubuk lengkuas berikut ini:

Tabel 1. Analisis kimiawi bubuk lengkuas

Kandungan Pada bahan	Jenis Lengkuas		
	Merah muda	Merah tua	Putih
Kadar air	7,90	6,67	6,52
Kadar abu	11,63	7,74	8,20
Kadar abu yang tidak larut asam	4,15	3,01	4,07
Kadar komponen yang larut air	1,13	0,29	0,58
Kadar komponen yang larut etanol	4,48	2,79	4,50
Kadar minyak atsiri	0,22	0,15	0,13
Kadar pati	35,77	32,45	31,71
Kadar lemak	5,38	3,39	3,22
Kadar protein	7,22	6,10	3,82
Kadar serat kasar	35,20	37,94	36,28

Sumber : Robinson, 1995

3. Minyak Atsiri Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata K.schum*)

Minyak atsiri disebut juga minyak eteris, minyak esensial karena memberikan bau pada tanaman atau minyak terbang karena minyak tersebut mudah menguap. Minyak atsiri berupa cairan jernih dan tidak berwarna yang terdapat dalam berbagai bagian tanaman. Tersimpan

dalam keadaan segar pada tempat yang gelap dan tertutup rapat, tetapi dalam penyimpanan yang lama dapat teroksidasi sehingga warnanya dapat berubah menjadi kekuningan hingga kecoklatan. Pada umumnya, minyak atsiri tidak dapat bercampur dengan air tetapi larut dalam eter, alkohol dan kebanyakan pelarut organik (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 enfleurage. Menurut Sastrohamidjojo (2004), terdapat 3 metode penyulingan untuk memperoleh minyak atsiri, yaitu sebagai berikut:

a. Penyulingan dengan air (*water distillation*)

Pada metode ini, bahan yang akan disuling dimasukkan dalam 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 (kondensasi). Pemisahan air dan minyak atsiri yang terbentuk dilakukan berdasarkan pada perbedaan berat jenis. Metode ini 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*)

Pada metode ini, air sebagai sumber uap panas diletakkan dalam “boiler” yang letaknya 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 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

Metode ini disebut juga dengan sistem kukus. Prinsipnya 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 (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. Uji Daya Antijamur

a. Antifungi

Antifungi adalah suatu zat yang dapat menghambat pertumbuhan jamur. Agen antifungi yang ideal memiliki toksisitas selektif. Suatu agen antifungi yang memiliki toksisitas selektif

artinya bahan tersebut berbahaya bagi parasit tetapi tidak membahayakan inang. Seringkali toksisitas lebih bersifat relatif. Artinya, suatu agen antifungi pada konsentrasi tertentu dapat merusak parasit tetapi tidak berpengaruh terhadap inang.

Berdasarkan sifat toksisitas, jenis antifungi terbagi menjadi 2 macam yaitu fungistatik dan fungisida. Fungistatik adalah antifungi yang mampu menghambat pertumbuhan jamur tanpa mematikan. Sedangkan fungisida adalah antifungi yang tidak hanya menghambat tetapi juga mampu membunuh jamur tersebut (Setiabudy dan Gun, 2000).

Sering kali toksisitas lebih bersifat relatif. Artinya, suatu agen antifungi 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 Antifungi

Mekanisme penghambatan terhadap pertumbuhan jamur oleh senyawa antijamur dapat berupa kerusakan 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 (Pelczar dan Chan, 1988).

6. Metode Uji Daya Antifungi

Uji daya antifungi secara *in vitro* dipengaruhi oleh larutan antifungi 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 antifungi dengan masing-masing konsentrasiditambahkan 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 antifungi 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

Difusi disk atau uji difusi agar atau uji *Kirby-Bauer* adalah tes kepekaan antibiotik bakteri. Metode ini menggunakan disk antibiotik untuk menguji sejauh mana bakteri dipengaruhi oleh antibiotik tersebut. Dalam tes ini, disk yang mengandung antibiotik ditempatkan di piring agar dimana jamur telah ditempatkan. Disk ini disebut juga paper disk blank yang tidak terisi zat apapun (Mohanty,2010).

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. Secara umum, zona yang lebih besar berkorelasi dengan konsentrasi penghambatan minimum (MIC) antijamur yang lebih kecil untuk jamur itu. 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

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).

7. Pembacaan Zona Hambat

Ada 2 cara yang harus diperhatikan saat pembacaan zona hambat :

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 di sekitar sumuran atau cakram kertas (disk) sebagai tempat agen antifungi menunjukkan adanya pertumbuhan jamur yang dihambat oleh agen antifungi, tetapi tidak dimatikan. Pertumbuhan jamur pada tempat agen antifungi kurang subur dibandingkan dengan daerah di luar pengaruh antifungi tersebut (Jawetz, dkk. 2005).

8. Perbedaan Metode Uji Daya Hambat Antifungi

a. Perbedaan metode dilusi dan difusi

Tabel 2. Perbedaan Metode Dilusi dan Metode Difusi

Metode dilusi	Metode difusi
Pengamatan dan pengukuran hanya dapat dilihat positif atau negatif	Pengamatan dan pengukuran dapat dilihat besar diameter zona hambatnya.
Menyajikan data kualitatif	Menyajikan data kuantitatif
Mudah, cepat dan tidak terlalu membutuhkan keahlian khusus dalam pengujian	Cukup memakan waktu dan memerlukan keahlian khusus dalam pengujian
Tidak memerlukan perlakuan khusus	Memerlukan perlakuan khusus

Sumber : Kumar, 2010

b. Perbedaan Metode Difusi Disk dan Difusi Sumuran

Tabel 3. Perbedaan Metode Difusi Disk dan Sumuran

Difusi Disk	Difusi Sumuran
Mudah dilakukan, memerlukan kertas cakram disk dan mahal harganya.	Lebih susah dilakukan, karena diameter lubang harus sesuai dan biaya relatif murah
ukuran zona bening yang terbentuk tergantung oleh kondisi inkubasi, inokulum, predifusi, dan preinkubasi serta ketebalan medium	Ukuran zona bening lebih jernih lebih terlihat besar diameternya.

Sumber : Pratiwi, 2008

9. Media Penelitian

Media yang digunakan untuk isolasi ragi, jamur dan bakteri asam yaitu SDA (*Saboraud Dextra Agar*) yang memiliki pH sekitar 5,0. Media SDA (*Saboraud Dextra Agar*) sering dipakai dengan antijamur untuk isolasi jamur patogen. Dapat digunakan untuk menentukan jamur kontaminan dalam makanan, kosmetik dan spesimen klinis (Aryal,2015). Saboraud berfungsi menyediakan nitrogen dan sumber

vitamin yang digunakan untuk pertumbuhan organisme di dalam media SDA (*Sabouraud Dextra Agar*). Dextrose untuk sumber energi dan sumber karbon (Arlay, 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. Gentacimin 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* agar plate dapat ditanami dengan goresan, sama seperti standar penanaman pada media bakteri. Inkubasi jamur dapat dilakukan pada ruangan dengan temperatur 22 – 25 0 C, sedangkan ragi dapat diinkubasi pada suhu 28 – 30 0C 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).

10. Kontrol Pemeriksaan

- a. Kontrol negatif menggunakan DMSO (*Dimethyl sulfoxide*)

Dimethyl sulfoxide (DMSO) yang juga dikenal dengan nama *methylsulfinylmethane* atau *sulfinyl-bis-methane* tersusun dari atom sulfur pada pusatnya, sedangkan dua buah gugus metil, atom oksigen. Konstanta dielektrik DMSO sangat tinggi, yaitu mencapai nilai 47. Hal ini mengakibatkan DMSO menjadi pelarut universal yang unik (Jacob dan de la Torre, 2015). DMSO adalah salah satu pelarut organik paling kuat yang dapat melarutkan berbagai bahan

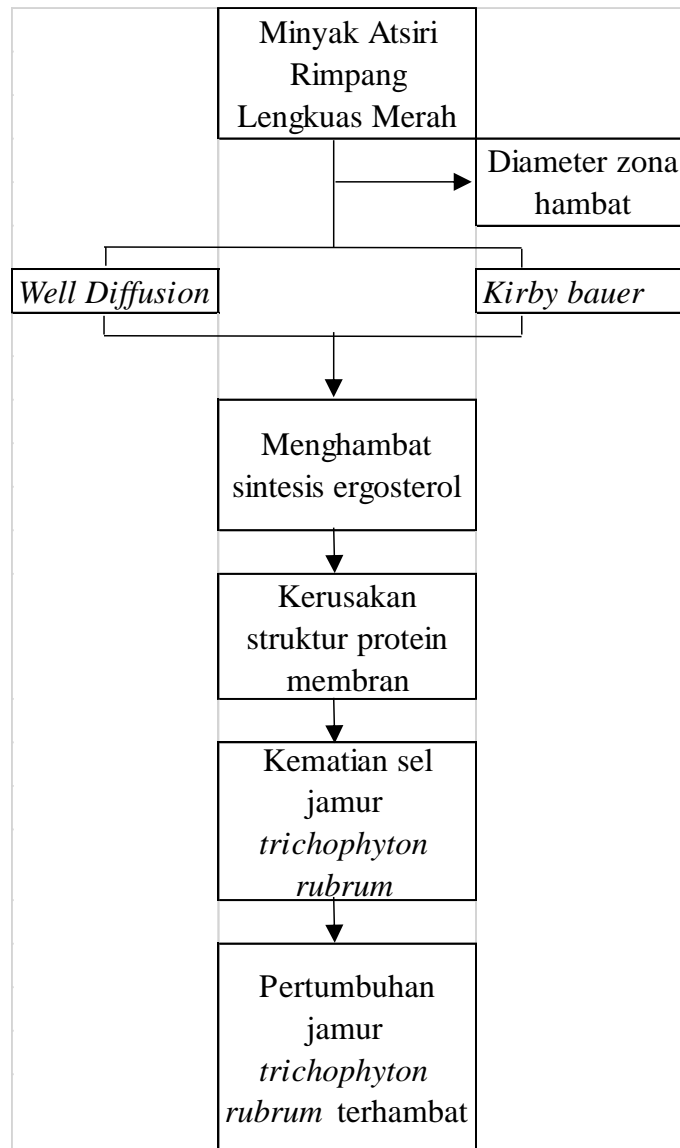
organik dan polimer secara efektif (Gaylord Chemical Company, 2007). DMSO larut dalam air dan berbagai cairan organik lainnya, seperti alkohol, ester, keton, pelarut terklorinasi, dan hidrokarbon aromatik (Jacob dan de la Torre, 2015).

Berbeda dengan air, DMSO merupakan pelarut aprotik dipolar, yaitu pelarut yang bukan berperan sebagai pendonor proton melainkan lebih cenderung menerima proton. DMSO juga merupakan senyawa amfifilik, senyawa yang memiliki karakteristik baik hidrofilik maupun hidrofobik. Oleh karena itu, DMSO juga dikenal sebagai surfaktan (*surface-active molecules*) yang dapat berperan sebagai interface antara air dan minyak. Namun, tidak seperti surfaktan lainnya, DMSO bersifat netral. DMSO tidak bersifat asam atau basa karena pelarut tersebut tergolong sebagai pelarut aprotik (Jacob dan de la Torre, 2015).

b. Ketokonazol Sebagai Kontrol Positif

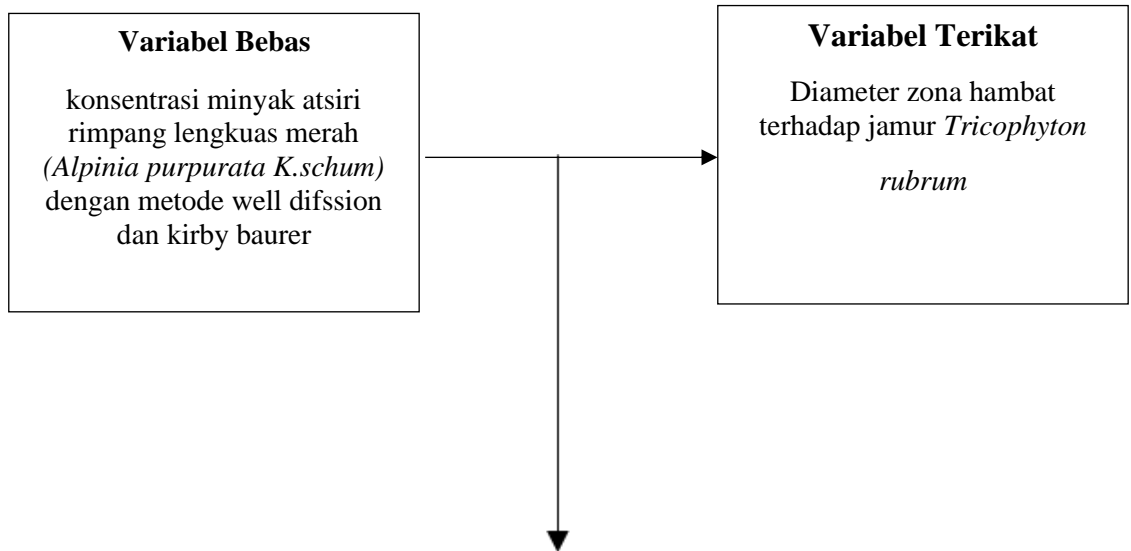
ketokonazol adalah salah satu jenis obat anti jamur. Obat ketokonazol bekerja dengan melawan infeksi yang disebabkan oleh jamur. Ketokonazol bentuk sediaan tablet dan krim salep. Bentuk sediaan ketokonazol dalam bentuk krim salep digunakan hanya untuk pemakaian luar infeksi jamur sistemik, infeksi jamur yang resisten, dan mengidap vulval kandidiasis (FK, 2004).

B. Kerangka Teori



Gambar 3. Kerangka Teori

C. Kerangka Konsep



Gambar 4 kerangka konsep

D. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah Uji beda minyak atsiri rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata K.schum*) terhadap pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* dengan metode *well diffusion* dan metode *kirby baurer* untuk mengetahui perbedaan diameter zona hambat.