

**TESIS**

**PERBANDINGAN UJI KEPEKAAN ITRAKONAZOL TERHADAP AGEN  
PENYEBAB DERMATOFITOSIS PADA KULIT GLABROUS  
DI MAKASSAR**

**Nanang Roswita Paramata**

**P1506210004**



**KONSENTRASI MIKROBIOLOGI  
PROGRAM STUDI BIOMEDIK  
PASCASARJANA UNIVERSITAS HASANUDDIN  
2012**

**TESIS**  
**PERBANDINGAN UJI KEPEKAAN ITRAKONAZOL**  
**TERHADAP AGEN PENYEBAB DERMATOFITOSIS PADA**  
**KULIT GLABROUS DI MAKASSAR**

Disusun dan diajukan oleh :

**NANANG ROSWITA PARAMATA**

No. Pokok : P150 621 00 04

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Seminar Tesis

Pada tanggal 7 Agustus 2012

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui,

Komisi Penasihat

Prof. Dr. dr. Asaad Maidin, M.Sc.Sp.MK (K)    Prof. dr. Muh. Nasrum Massi, Ph.D

Ketua

Anggota

Ketua Program Studi  
Biomedik

Direktur Program Pascasarjana  
Universitas Hasanuddin,

Prof. dr. Rosdiana Natzir, Ph.D

Prof. Dr. Ir. Mursalim

## **PERNYATAAN KEASLIAN TESIS**

Yang bertanda tangan dibawah ini

**Nama** : **Nanang Roswita Paramata**

**Nomor Induk Mahasiswa** : **P1506210004**

**Program Studi** : **Biomedik**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa tesis ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut

Makassar, 6 Agustus 2012

Yang menyatakan

Nanang Roswita Paramata

## **PRAKATA**

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Perbandingan Uji Kepekaan Itrakonazol Terhadap Agen Penyebab Dermatofitosis Pada Kulit Glabrous di Makassar” sebagai syarat untuk mencapai gelar Magister Sains pada pada Program Studi Biomedik Mikrobiologi Pascasarjana Universitas Hasanuddin.

Ucapan terima kasih penulis haturkan kepada Prof. Dr. dr. Asaad Maidin M.Sc.,SpMK (K), selaku ketua komisi penasehat, Prof. dr. Muh. Nasrum Massi, PhD, selaku anggota komisi penasehat serta sebagai Ketua Jurusan Mikrobiologi Molekuler dan Immunologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan penulis serta senantiasa memberikan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik. Juga atas sarana dan fasilitas yang menunjang penelitian ini. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada dr. Rizalinda Sjahril,M.Sc.,Ph.D, Dr. dr. Faridha Ilyas, Sp.KK dan Dr. dr. Burhanuddin Bahar, MS, selaku komisi penguji atas arahan dan juga masukannya yang sangat membantu dalam penulisan dan penyelesaian tesis ini. Kepada seluruh staf dosen Biomedik-Mikrobiologi penulis ucapkan terima kasih atas segala ilmu yang telah diberikan kepada penulis.

Terkhusus untuk suamiku Robin Pakudu, S.Sos,M.Si., serta anak-anakku tercinta Farras Daffa' Pakudu dan Zuhairah Diniyyah Atifah Pakudu, kakak-kakakku, kakak-kakak iparku, serta keponakanku, terima kasih atas dukungan, dorongan, curahan kasih sayang, dan pengertiannya selama penulis menjalani studi di Pascasarjana UNHAS.

Kepada rekan-rekan seperjuanganku "MIKROBIOLOGI 2010" (Ka' Dewi, K' Yudit, Ka' Ija, Dwi, Ratna, Ika, Tuti, Subair, Suher, Naim, Misna, Syarif, Hijral, Riska, Zul , Ida, dan Nirma) terima kasih atas kebersamaan kita selama ini. Juga buat rekan-rekan di Laboratorium Mikrobiologi RS. Pendidikan UNHAS yang begitu banyak telah membantu penelitian ini. Terima kasih pula kepada semua pihak yang tidak di sebutkan satu demi satu yang telah memberikan bantuan serta senantiasa mendoakan untuk kelancaran dalam penelitian dan keberhasilan penulisan tesis ini.

Semoga tesis dapat bermanfaat terutama bagi pengembangan ilmu pengetahuan, sesungguhnya semua terwujud atas petunjuk Allah SWT semata. Mudah-mudahan Ridha-Nya senantiasa mengiringi setiap langkah dan usaha kita semua. Amin.

Makassar, 6 Agustus 2012

Nanang Roswita Paramata

## ABSTRAK

Dermatofitosis adalah penyakit jaringan yang mengandung zat tanduk, misalnya stratum korneum pada epidermis, rambut, dan kuku yang disebabkan golongan jamur dermatofita.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sensitivitas obat itrakonazol terhadap agen penyebab dermatofitosis di Makassar. Penelitian dilakukan di Poliklinik Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin RS. Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar dan Laboratorium Mikrobiologi FK-UNHAS dengan subyek penelitian adalah dermatofita pada kulit glabrous yang di isolasi dari penderita yang berobat.

Uji sensitivitas dilakukan dengan metode dilusi kaldu. Di dapatkan 50 isolat yang terdiri dari *Trichophyton Spp* 40 koloni dan *Microsporum Spp.* 10 koloni.

Hasil uji sensitivitas dari itrakonazol di dapatkan 72% sensitif terhadap itrakonazol dan 28% resisten terhadap itrakonazol. Penelitian ini dilanjutkan dengan melakukan uji sensitivitas pada obat yang resisten terhadap itrakonazol pada konsentrasi 4 µg/ml dengan menaikkan konsentrasi. Konsentrasi yang dipakai adalah 16 µg/ml, 32 µg/ml, 64 µg/ml, dan 128 µg/ml. Dari 14 koloni yang di uji, di dapatkan hasil, 5 koloni yang sensitif pada konsentrasi 16 µg/ml, 1 koloni yang sensitif pada konsentrasi 32 µg/ml, 5 koloni yang sensitif pada 64 µg/ml, dan sisanya 3 koloni yang resisten pada keempat konsentrasi. Dari penelitian ini di dapatkan KHM berkisar 2-64 µg/ml.

Kata Kunci : *Dermatofitosis, dilusi kaldu, itrakonazol*

## ABSTRACT

*Dermatophytoses are keratinized tissue diseases e.t. stratum corneum and epidermis, hair and nail et causa dermatophytes. This study aims to determine the sensitivity of itraconazole drugs against the causative agent of dermatophytosis in Makassar.*

*The study was carried out in the Polyclinic of Department of Dermatology and Venereology of Dr. Wahidin Sudirohusodo Hospital and Microbiology Laboratory of the Faculty of Medicine of Hasanuddin University with the subjects of dermatophytes in the glabrous skin isolated from patients admitted for treatment.*

*The sensitivity test was performed by means of broth dilution method. Fifty isolates consisting of 40 colonies of Trichophyton spp and 10 colonies of Microsporum spp. were obtained.*

*The results of sensitivity testing of itraconazole in getting 72% sensitive to itraconazole and 28% were resistant to itraconazole. This study followed by a sensitivity test on the drugs that were resistant to itraconazole at a concentration of 4 ug / ml with increasing concentrations. Concentration used was 16 ug / ml, 32 microg / ml, 64 microg / ml, and 128 ug / ml. Of the 14 colonies tested, in getting the results, 5 colonies sensitive at a concentration of 16 ug / ml, 1 colonies sensitive at a concentration of 32 ug / ml, 5 sensitive colonies at 64 ug / ml, and the remaining 3 colonies that are resistant to the four concentrations. From this research the get MIC ranges 2-64 ug / ml.*

*Keywords: dermatophytosis, broth dilution, itraconazole*

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PRAKATA.....	iii
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
<b>BAB I</b>	
I.1. Latar Belakang .....	1
I.2. Rumusan Masalah .....	4
I.3. Tujuan Penelitian .....	5
I.4. Hipotesis.....	5
I.5. Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
II.1. Definisi .....	7
II.2. Identifikasi Spesies Dermatofit.....	9
II.2.1. <i>Trichophyton spp</i> .....	10
II.2.2. <i>Microsporum spp</i> .....	17
II.2.3. <i>Epidermophyton spp</i> .....	20
II.3. Uji Mikrodilusi .....	22
II.3.1. Cara penipisan lempeng agar.....	22
II.3.2. Cara pengenceran tabung.....	22
II.4. Gambaran Klinis.....	23
II.4.1. Tinea korporis.....	23
II.4.2. Tinea kruris.....	25
II.4.3. Tinea pedis.....	26
II.5. Pengobatan Dermatofitosis.....	27
II.5.1. Itrakonazol.....	29
II.5.2. Tes Kepekaan secara <i>In Vitro</i> .....	32
II.5.3. Mekanisme Resistensi.....	34
II.6. Kerangka Teori.....	35
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
III.1. Desain Penelitian .....	36
III.2. Tempat dan Waktu Penelitian .....	36
III.3. Populasi Penelitian.....	36
III.4 .Sampel Penelitian.....	37



III.5. Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	37
III.6. Izin Penelitian dan Etthical Clearance.....	38
III.7. Alat dan Bahan Penelitian.....	38
III.8. Prosedur Peneltian.....	39
III.9. Alur Penelitian.....	44
III.10. Identifikasi Variabel.....	44
III.11. Definisi Operasional dan Kriteria Obyektif.....	45
III.12. Metode Analisis	
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
IV.1. HASIL .....	47
IV.2. PEMBAHASAN .....	51
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
V.1. KESIMPULAN .....	56
V.2. SARAN .....	56
DAFTAR PUSTAKA .....	58
LAMPIRAN .....	62

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Dermatofitosis Berdasarkan Tipe Klinik .....	49
Tabel 2 Jumlah isolat koloni dermatofit berdasarkan spesies.....	51
Tabel 3 Jumlah dan spesies dermatofit berdasarkan tipe klinik.....	53
Tabel 4 Kadar Hambat Minimum (KHM) itrakonazol terhadap spesies.....	57
Tabel 5 Kadar Hambat Minimum (KHM) itrakonazol dengan konsentrasi yang dinaikkan.....	59

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 <i>Trichophyton Mentagrophytes tipe downy</i> .....	11
Gambar 2 <i>Trichophyton Mentagrophytes tipe granuler</i> .....	12
Gambar 3 <i>Trichophyton Mentagrophytes</i> .....	12
Gambar 4 <i>Trichophyton rubrum</i> .....	13
Gambar 5 <i>Trichophyton rubrum tipe downy</i> .....	14
Gambar 6 <i>Trichophyton rubrum tipe granuler</i> .....	14
Gambar 7 <i>Trichophyton rubrum tipe melanoid</i> .....	14
Gambar 8 <i>Trichophyton terrestre</i> .....	15
Gambar 9 <i>Trichophyton tonsurans</i> .....	16
Gambar 10 <i>Trichophyton schoenleinii</i> .....	16
Gambar 11 <i>Trichophyton verrucosum</i> .....	17
Gambar 12 <i>Trichophyton violaceum</i> .....	17
Gambar 13 <i>Microsporum canis</i> .....	18
Gambar 14 <i>Microsporum gypseum</i> .....	19
Gambar 15 <i>Microsporum audonii</i> .....	19
Gambar 16 <i>Microsporum audonii var. langeroni</i> .....	20
Gambar 17 <i>Microsporum audonii var. rivalieri</i> .....	20
Gambar 18 <i>Epidermophyton floccosum</i> .....	21

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN 1 Hasil kultur dan identifikasi spesies dermatofita .....	62
LAMPIRAN 2 Medium.....	64
LAMPIRAN 3 Contoh Kadar Hambat Minimum yang di dapatkan pada penelitian.....	65
LAMPIRAN 4 Data uji kepekaan dermatofitosis pada kulit glabrous terhadap itrakonazol .....	67
LAMPIRAN 5 Data uji kepekaan dermatofitosis pada kulit glabrous terhadap itrakonazol dengan konsentrasi yang dinaikkan .....	69

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### I. 1. Latar Belakang Masalah

Dermatofitosis adalah penyakit jaringan yang mengandung zat tanduk, misalnya stratum korneum pada epidermis, rambut, dan kuku yang disebabkan golongan jamur dermatofita. Golongan jamur ini mempunyai sifat mencernakan keratin. Dermatofita termasuk kelas Fungi imperfecti, yang terbagi dalam 3 genus, yaitu *Microsporum*, *Trichophyton*, dan *Epidermophyton*. (Budimulja U.,2009).

Dari sekian banyak jenis dermatofitosis yang disebabkan oleh dermatofita, yang banyak menyebabkan infeksi adalah pada tinea kruris, tinea imbricata, tinea korporis, tinea manus et pedis, dan tinea unguium (Sayuti I, dkk, 2006)

Dermatofitosis pada kulit glabrous adalah dermatofitosis yang mengenai kulit berambut halus, diantaranya yaitu tinea korporis, tinea kruris, dan tinea pedis. Pola inflamasi karakteristik pada dermatofitosis pada kulit *glabrous* adalah adanya tepi lesi yang aktif, terdapat skuama, dan adanya pola menyembuh pada pusat lesi.(Hainer,B.L.,2003)

Insiden dan prevalensi dermatofitosis cukup tinggi di dalam masyarakat baik di dalam maupun diluar negeri. Di Unit Penyakit kulit dan Kelamin RS. dr.

Cipto Mangunkusumo, golongan mikosis superficial berturut ditempati oleh golongan dermatofitosis, pitiriasis versikolor, dan kandidosis. Di RS. Dr. Sardjito tahun 2002-2004 berdasarkan data register Poliklinik Kulit dan Kelamin terdapat berturut-turut 16,8%, 12,5%, dan 17,2% kasus dermatofita dari seluruh kunjungan tahun tersebut. Data 10 besar penyakit di poli Kulit dan Kelamin RS. DR. Sardjito tahun 2004 menunjukkan bahwa dermatofitosis menduduki peringkat kedua, sedangkan dari bagian jamur sendiri menduduki peringkat pertama atau kasus yang paling sering dijumpai. (Hakim Z., 1996, Qomariah L. N., dkk, 2008 ). , Di Makassar, sepanjang masa selalu menempati urutan kedua setelah golongan dermatitis. (Amiruddin, M.D., 2003)

Dermatofitosis sering dianggap tidak serius, namun jika tidak mendapat penanganan yang baik akan mengganggu fungsi kulit dan menimbulkan kurang percaya diri bagi penderita. Bahkan sering ditemukan di lapangan bahwa masyarakat yang terinfeksi dermatofita tidak bisa sembuh secara total. Meskipun menetap dan sangat mengganggu, infeksi dermatofita tidak melemahkan atau membahayakan jiwa, namun berjuta-juta dollar dihabiskan setiap tahun untuk pengobatan infeksi tersebut. (Mitchell T. G.,2007, Sayuti I, dkk, 2006)

Sekarang ini ada empat golongan obat-obat anti jamur yang utama yaitu poliene, azol, alilamin, dan echinocandin dan ada juga golongan anti jamur yang bukan kelompok di atas seperti flusitosin, griseofulvin dan sebagian obat-obat anti jamur topikal. (Lubis R D., 2008).

Itrakonazol merupakan obat antijamur yang lebih baru dan merupakan salah satu obat peroral yang paling penting saat ini. Itrakonazol merupakan

golongan triazol, sangat lipofilik, spektrum luas, bersifat fungistatik dan efektif untuk dermatofita. (Niewerth, M, Korting, H.C, 2000, Kuswadji, Widaty S, 2004).

Akhir-akhir ini sering terjadi rekurensi pada populasi yang mengalami immunosupresif. Rekurensi kadang-kadang disebabkan oleh kegagalan eradikasi sumber infeksi, faktor predisposisi, dan terapi yang tidak adekuat. Dapat pula karena resistensi terhadap obat anti fungal, sehingga perlu kita ketahui uji kepekaan obat antifungal terhadap dermatofita. (Qomariah L. N, dkk, 2008).

Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) atau Minimal Inhibitory Concentration (MIC) adalah konsentrasi terendah dari antimikroba yang akan menghambat pertumbuhan mikroorganisme tertentu. Beberapa tes, termasuk uji difusi agar, uji dilusi agar dan uji dilusi kaldu dapat digunakan untuk penentuan konsentrasi hambat minimal (KHM) antifungi. Pada dermatofit, korelasi antara data *in vitro* dan hasil klinis telah dilakukan dengan cara uji mikrodilu. (Cetinkaya, Z., dkk., 2005).

Walaupun terdapat peningkatan jumlah antifungi yang tersedia, terdapat beberapa kasus yang menemukan infeksi dermatofit yang relaps dan tidak responsif terhadap terapi. Pada beberapa kasus, efek terapi ditentukan oleh pengaruh antifungi pada target jamur, seperti properti farmakokinetik obat antifungi tersebut. Penentuan kepekaan antifungi terhadap dermatofit secara *in vitro* memberikan informasi yang penting. (Cetinkaya, Z., dkk., 2005).

Perkembangan standardisasi uji kepekaan antifungi telah ditandai adanya beberapa penelitian selama 15 tahun terakhir. Abdel dkk. melakukan perbandingan metode uji kepekaan antifungi pada 46 isolat yang terdiri atas 23

dermatofit dan 23 *candida*. Metode yang digunakan adalah *E-test* dan metode mikrodilusi kaldu. Hasil yang diperoleh adalah metode mikrodilusi kaldu merupakan metode yang terbaik untuk uji kepekaan dermatofit, sedangkan *E-test* dapat digunakan untuk uji kepekaan dermatofit maupun *candida*, namun dari segi biaya jauh lebih mahal dibandingkan metode mikrodilusi kaldu.(Aal, A.M. Abdel., dkk., 2007).

Penelitian berikut ini bertujuan untuk menguji secara *in vitro* spesies dermatofit glabrous yang peka terhadap itrakonazol

## **I.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Spesies dermatofit apakah yang paling banyak terdapat pada dermatofitosis pada kulit *glabrous*?
2. Spesies dermatofit manakah yang peka terhadap itrakonazol?

## **I.3. Tujuan Penelitian**

### **I.3.1 Tujuan Umum**

Menentukan spesies dermatofit yang peka terhadap itakonazol.

### **I.3.2 Tujuan Khusus**

1. Menentukan jenis isolat terbanyak penyebab dermatofitosis pada kulit *glabrous*.



2. Menentukan spesies penyebab dermatofitosis yang peka terhadap itakonazol.

#### **I.4 Hipotesis Penelitian**

- *Trichophyton mentagrophytes* lebih banyak menjadi agen penyebab dermatofitosis pada kulit *glabrous*.
- *Trichophyton Spp.* lebih peka terhadap itakonazol.

#### **I.5. Manfaat Penelitian**

1. Memberikan informasi ilmiah tentang spesies yang paling banyak menyebabkan dermatofitosis pada kulit *glabrous*
2. Bila itakonazol ternyata mempunyai tingkat kepekaan yang tinggi pada pengobatan dermatofitosis pada kulit *glabrous* maka sebaiknya mempertimbangkan pemberian obat tersebut sebagai terapi lini pertama dermatofitosis pada kulit *glabrous* di Makassar dan sebagai bahan pemutakhiran data penyusunan protap penanganan dermatofitosis pada kulit *glabrous*.
3. Sebagai bahan informasi bagi penelitian selanjutnya terutama dalam uji klinik secara *in vivo*, penelitian tentang keamanan antifungi ini dan uji kepekaan antifungi lainnya.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### II.1. Definisi

Dermatofitosis adalah penyakit jaringan yang mengandung zat tanduk, misalnya stratum korneum pada epidermis, rambut, dan kuku yang disebabkan golongan jamur dermatofita. Golongan jamur ini mempunyai sifat mencernakan keratin. Dermatofita termasuk kelas Fungi imperfecti, yang terbagi dalam 3 genus, yaitu *Microsporum*, *Trichophyton*, dan *Epidermophyton*. Hingga kini dikenal sekitar 41 spesies dermatofita, masing-masing 2 spesies *Epidermophyton*, 17 spesies *Mirosporum*, dan 21 spesies *Trichophyton*. (Budimulja U.,2009). Dermatofitosis dapat dikelompokkan ke dalam dermatofit yang menginfeksi manusia (antropofilik), menginfeksi hewan (zoofilik) atau dermatofit yang tumbuh di tanah (geofilik). Infeksi dermatofit dapat berlangsung seumur hidup, kronik maupun rekuren.(Hazen, K., 2000)

Dermatofitosis pada kulit glabrous adalah dermatofitosis yang mengenai kulit berambut halus, diantaranya yaitu tinea korporis, tinea kruris, dan tinea pedis. Pola inflamasi karakteristik pada dermatofitosis pada kulit *glabrous* adalah adanya tepi lesi yang aktif, terdapat skuama, dan adanya pola menyembuh pada pusat lesi.(Hainer,B.L.,2003)

Tinea glabrosa adalah infeksi jamur kulit superfisial yang menyerang jutaan manusia di seluruh dunia, dijumpai baik pada individu sehat maupun

imunokompromi. Tinea glabrosa atau korporis yang menyerang kulit wajah disebut Tinea faciei. Tinea glabrosa merupakan penyakit yang bersifat multifaktoral, dan faktor-faktor yang terlibat merupakan keadaan yang dapat berubah.

Tinea glabrosa merupakan akibat kontak dengan beberapa sumber yang mengandung jamur penyebab. Tinea glabrosa yang disebabkan oleh dermatofit antropofilik menimbulkan lesi kulit yang cenderung kronis, persisten, dan kebal terhadap pengobatan. Sebaliknya bila disebabkan oleh jamur zoofilik dan geofilik, lesi kulit ringan dan cenderung sembuh secara spontan setelah mengalami periode radang. Walaupun reaksi radang terjadi pada dermis dan stratum Malphigi epidermis, namun jamurnya sendiri hanya dijumpai dalam stratum korneum, di dalam dan di sekitar batang rambut yang berkeratin, dan dalam lempeng kuku yang berkeratin. Dimulai dengan terjadinya perlekatan antara artrokonidia dan keratinosit, terjadi invasi dermatofit yang mengikuti suatu pola umum, selanjutnya penetrasi terjadi melalui antara sel-sel bersamaan dengan terbentuknya respon imun pejamu. (Cholis M., 2001)

Tinea korporis biasa disebut biasanya terdapat dimuka, anggota gerak atas, dada, punggung dan anggota gerak bawah. Tinea kruris adalah dermatofitosis pada lipatan paha, daerah perineum, dan sekitar anus, sedangkan tinea pedis adalah dermatofitosis pada kaki, terutama pada sela-sela jari kaki dan telapak kaki. (Budimulja U., 2009).

Terjadinya infeksi dermatofit melalui tiga langkah utama, yaitu: perlekatan pada keratinosit, penetrasi melewati dan di antara sel, serta pembentukan respon pejamu. (Kurnati, dkk, 2008). Beberapa faktor juga sebagai pencetus infeksi jamur antara lain adalah pakaian ketat, dan pakaian tak menyerap keringat, keringat berlebihan karena berolahraga atau karena kegemukan, friksi atau trauma minor (gesekan pada paha orang gemuk), keseimbangan flora tubuh normal terganggu (antara lain karena pemakaian antibiotik, atau hormonal dalam jangka panjang), penyakit tertentu, misalnya HIV/AIDS, dan diabetes, kehamilan dan menstruasi (kedua kondisi ini terjadi karena ketidakseimbangan hormon dalam tubuh sehingga rentan terhadap jamur). (Kurniawati R. D. 2006).

## **II.2. Identifikasi Spesies Dermatofit**

Dermatofita diidentifikasi berdasarkan gambaran koloni dan morfologi mikroskopik setelah pertumbuhan selama 2 minggu pada suhu 25<sup>0</sup>C pada agar dekstrosa Saboraud. Dermatofit memiliki tiga genus yaitu *Trichophyton*, *Microsporum* dan *Epidermophyton*.

### **II.2.1. *Trichophyton spp.***

*Trichophyton* merupakan jamur berfilamen yang bersifat keratinofilik. Kemampuannya untuk mempergunakan keratin dan menghasilkan beberapa enzim seperti asam proteinase, elastase, keratinase, dan proteinase lain merupakan faktor utama yang membuat kemampuan virulensinya cukup besar.

Jamur *Trichophyton* memiliki penamaan sebagai berikut :

Filum : Ascomycota

Kelas : Eurotiomicetes

Ordo : Onygelanes

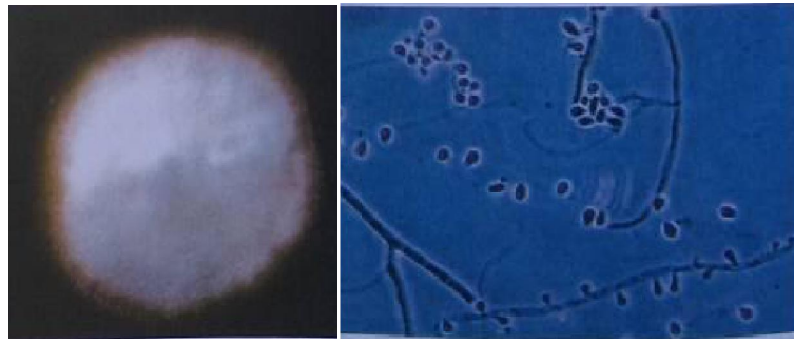
Family : Arthrodermataceae

Genus : Trichophyton

Genus *trichophyton*, yang dapat menginfeksi rambut, kulit atau kuku, multisel (memiliki 1-12 septa).

*Trichophyton mentagrophytes* distribusinya diseluruh dunia dan dapat ditemukan pada manusia dan hewan. Secara makroskopik, *Trichophyton mentagrophytes* yang tumbuh dapat dibedakan menjadi tipe *downy* dan *granular*. Jamur antropofilik membentuk koloni tipe *downy* sedangkan jamur zoofilik membentuk koloni tipe *granular*. Dari literatur lain *T. Mentagrophytes* dibagi menjadi 2 tipe yaitu tipe granuler dan tipe *downy*. Tipe *downy*, secara makroskopik, floccose dan berwarna putih. Pada umur koloni lebih tua akan berwarna krem-tan. Hasilnya bervariasi dari tidak berwarna sampai kuning bahkan sampai menjadi coklat kemerahan. Secara mikroskopik, makrospora sedikit pada medium SDA dan biasanya hadir pada medium yang diperkaya. Jika ada, tampak halus, berdinding tipis dan berbentuk clavate. Mempunyai 3-4 sel. Ukurannya 20-50  $\mu\text{m}$  x 4-8  $\mu\text{m}$ . Makrospora banyak, berbentuk subsferis, hifanya berbentuk tunggal atau berkelompok. Sedangkan tipe granuler, secara makroskopik, granulanya berbentuk halus atau kasar. Berwarna krem sampai terang. Pada beberapa strain dari putih haus sampai merah muda kebiruan.

Hasilnya bervariasi dari krem kekuningan sampai coklat kemerahan. Secara mikroskopik, makrospora paling banyak pada strainnya dan morfologinya mirip dengan tipe downi. Mikrospora juga banyak, berbentuk sferis sampai subsferis, hidup berkelompok dalam konidiospora. Struktur lainnya bisa berbentuk clamidiospora sampai spiral (Frey et al., 1985).

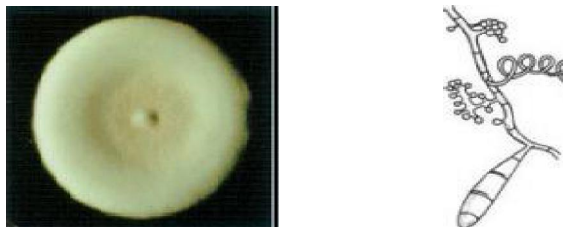


Gambar 1. *Trichophyton mentagrophytes tipe downi* (makroskopik dan mikroskopik). ( dari Frey, D., Oldfield, R. & Bridger, R. (1985) *A colour atlas of pathogenic fungi*)



Gambar 2. *Trichophyton mentagrophytes tipe granuler* (makroskopik dan mikroskopik). ( dari Frey, D., Oldfield, R. & Bridger, R. (1985) *A colour atlas of pathogenic fungi*)

Pada literatur lain, bergantung pada macamnya, koloni *T. mentagrophytes* berwarna putih hingga krem dengan permukaan dapat berbentuk seperti kapas sampai granuler. Gambaran mikroskopiknya kedua tipe memperlihatkan kelompok mikrokonidia sferis yang berbentuk seperti cerutu yang banyak dicabang terminal. Hifa yang melingkar atau berbentuk spiral sering ditemukan pada isolat primer. (Kurnati, dkk, 2008).



Gambar 3. Morfologi Koloni dan Gambaran Mikroskopik *T. mentagrophytes*

(Kurnati, dkk, 2008.dikutip dari Verma S, Hefferman MP.)

Koloni tipikal *T. rubrum* mempunyai permukaan seperti kapas yang berwarna putih dan mempunyai pigmen, tidak dapat berdifusi, berwarna berwarna merah maron pada tepinya dan merah pekat bila dilihat dari sisi koloni sebaliknya. Gambaran mikroskopik beberapa mikrokonidia berukuran kecil berbentuk airmata, sedikit makrokonidia berbentuk pensil. (Kurnati, dkk, 2008).



Gambar 4. Morfologi Koloni dan Gambaran Mikroskopik *T. rubrum*

(Kurnati, dkk, 2008.dikutip dari Verma S, Hefferman MP.)

*Trychophyton rubrum* terdiri dari tipe downy, granuler dan melanoid. Karakteristik makroskopik tipe downy adalah koloni putih, lembut, dengan umbo pada pusat dan pinggiran datar. Dengan warna dapat merah muda atau cokelat. Pada beberapa strain, warna bervariasi yaitu merah muda-kehijauan atau oranye. Reversenya merah anggur. Secara mikroskopik, tidak ditemukan makrospora. Sedangkan mikrospora sedikit, ramping, dan clavate, terdapat di sepanjang lateral hifa. Ukurannya  $3-5 \mu\text{m} \times 2-3 \mu\text{m}$ . Tipe granuler, secara makroskopik karakteristik koloninya seperti bubuk atau bubuk seperti beludru. Tengahnya seperti dilipat, berwarna krem, merah muda atau coklat muda. Reversnya berwarna anggur-gelap sampai merah-anggur. Dengan umur yang bertambah atau dengan sub-kultur, morfologi koloni cenderung berubah ke tipe downy. Mikroskopiknya, makrospora banyak di beberapa strain. Sedangkan mikrospora bervariasi dari sedikit sampai banyak. Karakteristik tipe melanoid, koloninya bertumpuk, dengan permukaan berbulu halus. Memproduksi pigmen melanin berwarna coklat tua. Produksi pigmen ini di dukung oleh pepton agar 1%. Mikroskopiknya seperti tipe downy.





Gambar 5. *Trichophyton rubrum* tipe *downi* (makroskopik dan mikroskopik).  
(dikutip dari Frey, D., Oldfield, R. & Bridger, R. (1985) *A colour atlas of pathogenic fungi*)



Gambar 6. *Trichophyton rubrum* tipe *granuler* (makroskopik dan mikroskopik).  
(dikutip dari Frey, D., Oldfield, R. & Bridger, R. (1985) *A colour atlas of pathogenic fungi*)



Gambar 7. *Trichophyton rubrum* tipe *melanoid* (makroskopik dan mikroskopik).  
(dikutip dari Frey, D., Oldfield, R. & Bridger, R. (1985) *A colour atlas of pathogenic fungi*)

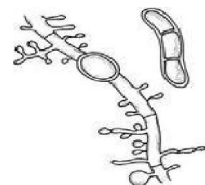
*T. terrestre* distribusunya diseluruh dunia dan biasa ditemukan di tanah. Diisolasi dari udara. Ditemukan hidup sebagai saprofit pada manusa dan hewan. Secara makroskopik, koloninya cukup cepat tumbuh. Mulanya berwarna putih dan berbulu halus. Pusatnya berbentuk granuler dan berwarna kuning pucat.

Kemudian menjadi seperti beludru. Sebelumnya berwarna kuning kecoklatan. Beberapa varian berwarna merah tua. Secara mikroskopik, Makrospora banyak. Berbentuk calvat sampai silinder dan pada bagian ujung bulat, halus dan berdinding tebal. Mempunyai 2-6 sel dan ukurannya 8-30  $\mu\text{m}$  x 4-5  $\mu\text{m}$ . Mikrospora berbentuk piriformis dan mempunyai tangkai yang pendek sepanjang hifa, atau berkelompok. Ukurannya 4-6  $\mu\text{m}$  x 3-5  $\mu\text{m}$ . granular (Frey et al., 1985).



Gambar 8. *Trichophyton terrestre* (makroskopik dan mikroskopik). (dikutip dari Frey, D., Oldfield, R. & Bridger, R. (1985) *A colour atlas of pathogenic fungi*)

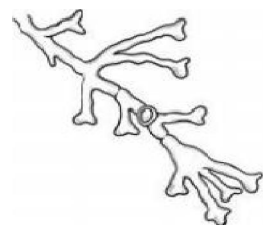
*T. tonsurans* menghasilkan koloni seperti bubuk atau beludru yang rata pada permukaan bagian depan dan berwarna coklat kemerahan pada sisi sebaliknya; mikrokonidia sebagian besar memanjang. (Weeks J., et al, 2003, Mitchell T. G., 2007). Ukurannya bervariasi dari 8-86  $\mu\text{m}$  dan 4-14  $\mu\text{m}$ . Mikrokonidia, biasanya lebih banyak daripada macrokonidia. (Weitsman I., Summerbell R., 1995).



Gambar 9. Morfologi Koloni dan Gambaran Mikroskopik *T. tonsurans*

(Kurnati, dkk, 2008.dikutip dari Verma S, Hefferman MP.)

*T. schoenleinii*, koloninya berbentuk timbunan atau lipatan keputihan. Gambaran mikroskopik: hifa dengan knob berbentuk tanduk rusa, banyak klamidokonidia.



Gambar 10. Morfologi Koloni dan Gambaran Mikroskopik *T. schoenleinii*

(Kurnati, dkk, 2008.dikutip dari Verma S, Hefferman MP.)

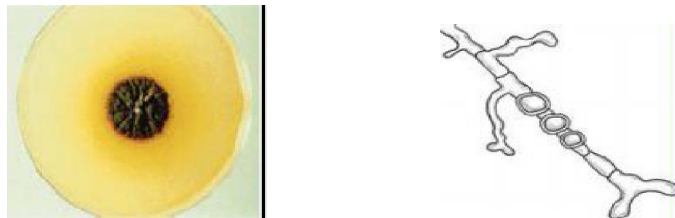
*T. verrucosum*, koloninya kecil dan bertumpuk, kadang datar, warna putih hingga abu kekuningan. Gambaran mikroskopiknya rantai klamikonidia pada SDA. Makrokonidia yang panjang dan tipis seperti ekor tikus.



Gambar 11. Morfologi Koloni dan Gambaran Mikroskopik *T. verrucosum*

(Kurnati, dkk, 2008.dikutip dari Verma S, Hefferman MP.)

*T. violaceum*, koloninya Seperti lilin dan bertumpuk, warna merah keunguan. Gambaran mikroskopiknya hifa irreguler dengan klamikonidia di antaranya. Pada SDA tidak ada mikro atau makrokonidia.



Gambar 12. Morfologi Koloni dan Gambaran Mikroskopik *T. violaceum*

(Kurnati, dkk, 2008.dikutip dari Verma S, Hefferman MP.)

Jenis media sebagai pembiakan juga berpengaruh terhadap pertumbuhan dari jamur, sehingga melalui cara ini dapat digunakan untuk membedakan antar tiap spesies.(Djide M.N dan Sartini, 2007).

#### II.2.2. *Microsporium spp.*

Jamur *Microsporium* memiliki penamaan sebagai berikut :

Kingdom : Fungi

Divisi : Ascomycota

Class : Eurotiomycata

Order : Onygenales

Family : Arthrodermataceae

Genus : Microsporum

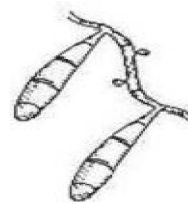
*Microsporum spp.* cenderung menghasilkan makrokonidia multiseluler yang khas dengan dinding bergerigi. Kedua jenis konidia dihasilkan tersendiri pada genus tersebut. *Microsporum canis* membentuk koloni dengan permukaan seperti kapas berwarna putih dan berwarna kuning pekat dipermukaan sebaliknya; makrokonidia berdinding tebal dengan sel berjumlah 8-15, sering mempunyai ujung yang melengkung atau berkait. (Mitchell T. G.,2007). Biasanya terdiri dari 1-15 septa. Ukurannya bervariasi 6-160 µm dengan 6-25 µm. (Weitsman I., Summerbell R., 1995). Biasanya rambut yang terkontaminasi oleh jamur ini berfluoresensi hijau muda pada lampu ultra violet pada panjang gelombang 365 nm. (Djide M.N dan Sartini, 2007).



Gambar 13. Morfologi Koloni dan Gambaran Mikroskopik *M. canis*

(Kurnati, dkk, 2008.dikutip dari Verma S, Hefferman MP.)

*Microsporum gypseum* menghasilkan koloni seperti bubuk berwarna coklat dan makrokonidia dalam jumlah banyak yang berdinding tipis,bersel 4-6. *Microsporum spp* hanya menginfeksi rambut dan kulit dan tidak menginfeksi kuku. (Mitchell T. G.,2007).



Gambar 14. Morfologi Koloni dan Gambaran Mikroskopik *M. gypseum*

(Kurnati, dkk, 2008.dikutip dari Verma S, Hefferman MP.)

*Microsporium audouinii*, koloninya datar dan berwarna putih keabuan dengan celah radial yang lebar. Berwarna pink-salmon pada media PDA. Gambaran mikroskopiknya terminal klamidoko-nidia dan hifa berbentuk seperti sisir.

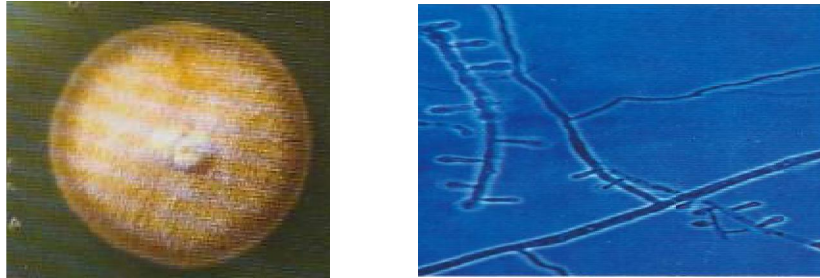


Gambar 15. Morfologi Koloni dan Gambaran Mikroskopik *M. audonii*

(Kurnati, dkk, 2008.dikutip dari Verma S, Hefferman MP.)

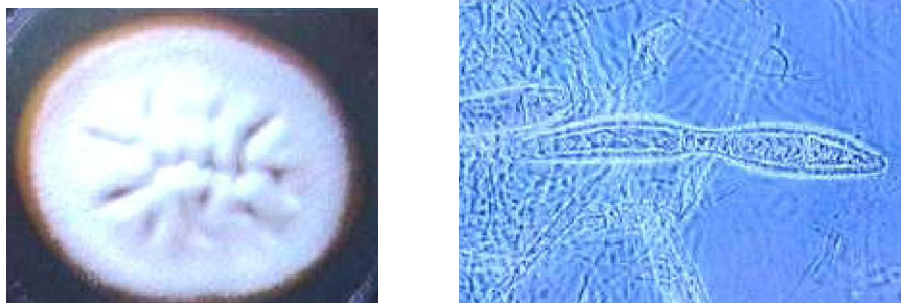
*Microsporium audouinii* terdapat beberapa varian. Antara lain adalah *Microsporium audouinii* var. *langeroni*. Secara makroskopik, koloni mulanya berwarna putih dan berbulu halus. Kemudian menjadi datar dan seperti beludru yang berwarna merah seperti mawar pada permukaannya. Tepinya berwarna kuning pucat. Secara mikroskopik, tidak terdapat makrospora. Sedangkan

mikrosporanya di produksi oleh semua strain tapi tidak banyak. Letaknya pada bagian lateral sepanjang hifa. (Frey et al., 1985).



Gambar 16. *M. audonii* var. *langeroni* (makroskopik dan mikroskopik). (dikutip dari Frey, D., Oldfield, R. & Bridger, R. (1985) *A colour atlas of pathogenic fungi*)

*Microsporium audouinii* var. *rivalieri*, secara makroskopik dapat bervariasi dari putih sampai granuler. Putih berlipat dan seperti beludru. Tepinya berwarna kuning-coklat. Karakteristik mikroskopiknya, makrosporanya berbentuk gelondong dengan tombol pada bagian terminal dan seringkali menyempit pada bagian ujungnya. Mikrosporanya jarang kecuali pada media yang diperkaya dan berbentuk clavate. (Frey et al., 1985).



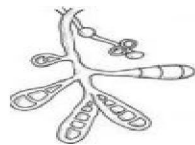
Gambar 17. *M. audonii* var. *rivalieri* (makroskopik dan mikroskopik). (dikutip dari Frey, D., Oldfield, R. & Bridger, R. (1985) *A colour atlas of pathogenic fungi*)

### II.2.3. *Epidermophyton spp.*

Jamur *Microsporum* memiliki penamaan sebagai berikut :

Kingdom : Fungi  
Divisi : Ascomycota  
Class : Eurotiomycata  
Order : Onygenales  
Family : Arthrodermataceae  
Genus : *Epidermophyton*  
Spesies : *Epidermophyton floccosum*

*Epidermophyton floccosum*, yang merupakan satu-satunya patogen pada genus ini, hanya menghasilkan makrokonidia, yang berdinding halus, berbentuk gada, bersel 2-4 dan tersusun dalam 2-3 kelompok. Koloni ini biasanya rata dan seperti beludru dengan warna coklat sampai kuning kehijauan. *Epidermophyton floccosum* menginfeksi kulit dan kuku tetapi tidak menginfeksi rambut. (Mitchell T. G., 2007). Memiliki 1-9 septa dengan ukuran 20-60  $\mu\text{m}$  dengan 4-13  $\mu\text{m}$ . Tidak memiliki mikrokonidia. (Weitsman I., Summerbell R., 1995).





Gambar 18. Morfologi Koloni dan Gambaran Mikroskopik *E. floccosum*

(Kurnati, dkk, 2008.dikutip dari Verma S, Hefferman MP.)

### **II.3. Uji Mikrodilusi**

Pada metode ini zat antijamur dicampur dengan media agar yang kemudian diinokulasi dengan jamur uji. Pengamatan dilakukan dengan melihat tumbuh atau tidaknya jamur dalam media. Aktivitas zat antijamur ditentukan dengan melihat konsentrasi hambat minimum (KHM), yaitu konsentrasi hambatan terkecil dari zat antijamur yang dapat menghambat pertumbuhan jamur uji. Metode ini dapat dilakukan dengan 2 cara :

#### **II.3.1. Cara penipisan lempeng agar**

Pada cara ini, zat uji diencerkan sehingga diperoleh suatu larutan uji yang mengandung 100µg/mL, larutan ini sebagai larutan sediaan. Dari larutan sediaan dibuat secara serialpenipisan larutan uji dengan metode pengenceran kelipatan dua dalam media agar yang masih cair, kemudian dituang ke dalam cawan petri.

Jamur uji diinokulasikan setelah agar membeku dan kering. Zat diinkubasi pada suhu 37<sup>0</sup>C selama 4 sampai 5 hari. Aktivitas zat uji ditentukan sebagai KHM.

### II.3.2. Cara pengenceran tabung

Prinsip dari cara ini adalah penghambatan pertumbuhan jamur dalam pembenihan cair oleh suatu zat antijamur yang dicampur ke dalam pembenihan. Zat uji diencerkan secara serial dengan metode pengenceran kelipatan dua dalam media cair, kemudian diinokulasi dengan jamur uji dan diinkubasi pada suhu 37<sup>0</sup>C selama 4 sampai 5 hari. Aktivitas zat uji ditentukan sebagai KHM. (Hezmela, R.,2006)

## II.4. Gambaran klinis

### II.4.1. Tinea korporis

Tinea korporis biasa disebut sebagai *ringworm of glabrous skin*, tidak termasuk kulit kepala, janggut, wajah, tangan, kaki, dan pangkal paha. Lebih sering terjadi pada pria dibanding pada wanita. Dan juga umumnya terjadi pada anak-anak. Tinea Faciei adalah subset dari tinea korporis yang hanya mempengaruhi daerah wajah, termasuk jenggot. (Gupta, A.K., Cooper, E.A., 2006)

Penyakit ini banyak diderita oleh orang-orang yang kurang mengerti kebersihan dan banyak bekerja ditempat panas, yang banyak berkeringat serta kelembaban kulit yang lebih tinggi. Predileksi biasanya terdapat dimuka, anggota gerak atas, dada, punggung dan anggota gerak bawah. Bentuk yang klasik

dimulai dengan lesi-lesi yang bulat atau lonjong dengan tepi yang aktif. Dengan perkembangan ke arah luar maka bercak-bercak bisa melebar dan akhirnya dapat memberi gambaran yang polisiklis, arsiner, atau sinsiner. Pada bagian tepi tampak aktif dengan tanda-tanda eritema, adanya papul-papul dan vesikel, sedangkan pada bagian tengah lesi relatif lebih tenang. Bila tinea korporis ini menahun tanda-tanda aktif jadi menghilang selanjutnya hanya meninggalkan daerah-daerah yang hiperpigmentasi saja. Kelainan-kelainan ini dapat terjadi bersama-sama dengan Tinea kruris. (Boel T., 2003). Daerah infeksi biasanya pada kulit yang sering terpapar, jarang merupakan perluasan dari infeksi sebelumnya. Pada beberapa kasus, infeksi merupakan penyebaran dari skalp, turun ke leher hingga ke trunkus bagian atas, atau dari paha ke bokong dan trunkus bagian bawah. (Hay, R.J., Ashbee, H.R., 2008).

Dermatofit predominan adalah *T. rubrum* dan *T. tonsurans*. *Trichophyton tonsurans* dinyatakan sebagai penyebab terbanyak tinea korporis *gladiatorum* yang biasanya terjadi pada pegulat. Terdapat tiga varian tinea korporis, yaitu granuloma *Majocchi* yang disebabkan terutama oleh *T. rubrum* atau *T. mentagrophytes*, tinea imbricata yang disebabkan oleh *T. concentricum*, dan tinea inkognito yang memiliki lesi yang atipikal akibat pengobatan tinea menggunakan kortikosteroid topikal sehingga mengaburkan karakteristik tinea yang khas. (Keiler, S.A., Ghannoum, M.A., 2010)

Tinea korporis dapat bervariasi. Variasi ini tergantung pada organisme penyebab infeksi. Jika penyebabnya patogennya antropofilik biasanya yang terlihat adalah skuama melingkar yang klasik dengan pusat yang tenang. Jika patogen penyebabnya geofilik dan zoofilik lesi lebih cenderung menunjukkan

inflamasi yang berkisar dari vesikel dan pustula sampai bula. (Weeks J., et al, 2003)

#### II.4.2. Tinea kruris

Disebut juga Eczema marginatum. "Dhobi itch", "Jockey itch". Penyakit ini memberikan keluhan perasaan gatal yang menahun, bertambah hebat bila disertai dengan keluarnya keringat. Kelainan yang timbul dapat bersifat akut atau menahun. Bahkan merupakan penyakit yang berlangsung seumur hidup. (Gupta, A.K., Cooper, E.A., 2008)

Kelainan yang akut memberikan gambaran yang berupa makula yang eritematous dengan erosi dan kadang-kadang terjadi ekskoriasis. Pinggir kelainan kulit tampak tegas dan aktif. Apabila kelainan menjadi menahun maka efloresensi yang nampak hanya makula yang hiperpigmentasi disertai skuamasi dan likenifikasi. Gambaran yang khas adalah lokalisasi kelainan, yakni daerah lipat paha sebelah dalam, daerah perineum dan sekitar anus. Kadang-kadang dapat meluas sampai ke gluteus, perot bagian bawah dan bahkan dapat sampai ke aksila. (Boel T., 2003).

Tinea kruris dengan penyebab *T. Rubrum* lebih cenderung menjadu kronis dan relatif lebih sering menunjukkan gejala peradangan dan sedikit eritema dengan tepi yang tidak aktif. Sedangkan yang disebabkan oleh *T. Mentagrophytes* biasanya pada kasus akut. Gejalanya biasanya inflamasi yang

disertai rasa gatal yang hebat. kadang-kadang ada vesikel dan eksoriasi ditepi lesi. Kedua presentasi ini lebih cenderung terjadi pada pria, mungkin karena kelembaban dilipatan krural meningkat. Biasanya, daerah pertama yang terlibat adalah lipatan intertriginosa dekat skrotum. Lesi dapat terjadi unilateral atau bilateral, simetris atau asimetris. Meskipun dermatofit dapat sampai ke skrotum, biasanya tidak menginfeksi kulit skrotum. Jika terlihat kemerahan dan scalling pada skrotum, para klinisi harus mempertimbangkan kemungkinan penyakit lain seperti kandidiasi, neurodermatitis sekunder atau dermatitis kontak. . (Weeks J., et al, 2003)

#### II.4.3. Tinea pedis

Tinea pedis disebut juga Athlete's foot = "Ring worm of the foot". Penyakit ini sering menyerang orang-orang dewasa yang banyak bekerja di tempat basah seperti tukang cuci, pekerja-pekerja di sawah atau orang-orang yang setiap hari harus memakai sepatu yang tertutup seperti anggota tentara. Keluhan subjektif bervariasi mulai dari tanpa keluhan sampai rasa gatal yang hebat dan nyeri bila ada infeksi sekunder. Ada 3 bentuk tinea pedis yaitu (1). bentuk intertriginosa dimana keluhan yang tampak berupa maserasi, skuamasi serta erosi, di celah-celah jari terutama jari IV dan jari V. Hal ini terjadi disebabkan kelembaban di celah-celah jari tersebut membuat jamur-jamur hidup lebih subur. Bila menahun dapat terjadi fisura yang nyeri bila kena sentuh. Bila terjadi infeksi dapat menimbulkan selulitis atau erisipelas disertai gejala-gejala umum. (2). Bentuk hiperkeratosis, disini lebih jelas tampak ialah terjadi penebalan kulit disertai sisik terutama ditelapak kaki, tepi kaki dan punggung kaki. Bila hiperkeratosisnya

hebat dapat terjadi fisurafisura yang dalam pada bagian lateral telapak kaki. (3). Bentuk vesikuler subakut dimana kelainan-kelainan yang timbul di mulai pada daerah sekitar antar jari, kemudian meluas ke punggung kaki atau telapak kaki. Tampak ada vesikel dan bula yang terletak agak dalam di bawah kulit, disertai perasaan gatal yang hebat. Bila vesikel-vesikel ini memecah akan meninggalkan skuama melingkar yang disebut Collorette. Bila terjadi infeksi akan memperhebat dan memperberat keadaan sehingga dapat terjadi erisipelas. (Boel T., 2003).

## **II.5. Pengobatan Dermatofitosis**

Pengobatan Pencegahan :

1. Perkembangan infeksi jamur diperberat oleh panas, basah dan maserasi. Jika faktor-faktor lingkungan ini tidak diobati, kemungkinan penyembuhan akan lambat. Daerah intertrigo atau daerah antara jari-jari sesudah mandi harus dikeringkan betul dan diberi bedak pengering atau bedak anti jamur.
2. Alas kaki harus pas betul dan tidak terlalu ketat.
3. Pasien dengan hiperhidrosis dianjurkan agar memakai kaos dari bahan katun yang menyerap keringat, jangan memakai bahan yang terbuat dari wool atau bahan sintetis.
4. Pakaian dan handuk agar sering diganti dan dicuci bersih-bersih dengan air panas. (Boel T., 2003).

Sekarang ini ada empat golongan obat-obat anti jamur yang utama yaitu poliene, azol, alilamin, dan echinocandin dan ada juga golongan anti jamur yang

bukan kelompok di atas seperti flusitosin, griseofulvin dan sebagian obat-obat anti jamur topikal. (Lubis R D., 2008).

Kecuali pada griseofulvin, kebanyakan obat anti jamur mempengaruhi sistim enzim yang terlihat dalam pembentukan ergosterol. Pembagian obat anti jamur yang digunakan sekarang ditentukan oleh luasnya spektrum aktivitas, potensi dan keamanannya. Komponen aktif dari obat anti jamur ini ialah griseofulvin, imidazole, triazol, morfolin dan allilamin, dan beberapa obat lain. Suatu obat dapat bersifat fungistatik sampai fungisidik invivo, ditentukan oleh keadaan dan fungsi pencapaian sasaran. Selain itu tiap obat anti jamur lebih menyukai atau secara unik melawan genus dan spesies jamur tertentu. (Cholis M., 2001)

Pada saat ini penemuan obat-obat antijamur telah mengalami perkembangan yang pesat baik yang berbentuk topikal maupun sistemik dan diharapkan prevalensi penyakit infeksi jamur dapat berkurang. Obat antijamur topikal digunakan untuk pengobatan infeksi lokal pada kulit tubuh yang tidak berambut (*glabrous skin*), namun kurang efektif untuk pengobatan infeksi pada kulit kepala dan kuku, infeksi pada tubuh yang kronik dan luas, infeksi pada stratum korneum yang tebal seperti telapak tangan dan kaki. Untuk infeksi yang telah tidak efektif diobati dengan obat antujamur topikal yang terbaik adalah dengan menggunakan pengobatan sistemik (Lubis R. D., 2008). Beberapa antifungi sistemik yang tersedia adalah terbinafin, itrakonazol, ketokonazol, flukonazol dan griseofulvin.

Yang akan dibahas disini adalah obat yang dipakai pada penelitian ini.

### **II.5.1. Itrakonazol**

Itrakonazol diperkenalkan pada tahun 1992 merupakan sintesis derivat triazol. (Lubis R. D., 2008). Obat ini merupakan derivat dari triazol. Aktivitas in vitronya dapat bekerja pada berbagai jamur yang berbeda, termasuk dermatofita, yeast dan mould. Sedangkan secara in vivo. Itrakonazol bersifat fungistatik. (Niewerth, M.,Korting, H. C.,2000).

#### **II.5.1.2. Mekanisme Kerja**

Mekanisme kerja itrakonazol adalah menghambat 14- $\alpha$ -demethylase yang merupakan suatu enzim sitokrom P-450 yang bertanggung jawab untuk merubah lanosterol menjadi ergosterol pada dinding sel jamur (Lubis R. D., 2008).

#### **II.5.1.2. Aktivitas Spektrum**

Terbinafin merupakan anti jamur yang berspektrum luas yang juga efektif untuk dermatofit. (Lubis R. D., 2008).

#### **II.5.1.3. Farmakokinetik**

Absorpsi itrakonazol tidak begitu sempurna pada saluran gastrointestinal (55%) tetapi absorpsi tersebut dapat ditingkatkan jika itrakonazol dikonsumsi bersama makanan. Pemberian peroral dengan dosis tunggal 100 mg, konsentrasi puncak plasme akan mencapai 0,1-0,2 mg/L dalam waktu 2-4 jam. >99.8 % protein terikat dalam plasma (albumin). (Lubis R. D., 2008, Palacio, A., et.al, 2000).



Itrakonazol kurang larut dalam air dan bersifat lipofilik sehingga lebih lama bertahan dalam jaringan tubuh. (hakim, Z.,1996)

Itrakonazol mempunyai ikatan protein yang tinggi pada serum melebihi 99% sehingga konsentrasi obat pada cairan tubuh seperti pada cairan cerebrospinal jumlahnya sedikit. Namun sebaliknya konsentrasi obat di jaringan seperti paru-paru, hati dan tulang dapat mencapai 2 atau 3 kali lebih tinggi dibandingkan pada serum. Konsentrasi itrakonazol yang tinggi juga ditemukan pada stratum korneum akibat adanya sekresi obat pada sebum. Itrakonazol tetap dapat ditemukan pada kulit selama 2-4 minggu setelah pengobatan dihentikan dengan pengobatan 4 minggu sedangkan pada jari kaki itrakonazol masih dapat ditemukan selama 6 bulan setelah pengobatan dihentikan dengan lama pengobatan 3 bulan. (Lubis R. D., 2008, Palacio, A., et.al, 2000). Kurang dari 0,03% dari dosis itrakonazol akan diekskresi di urin tanpa mengalami perubahan tetapi lebih dari 18% akan dibuang melalui feces tanpa mengalami perubahan. Itrakonazol di metabolisme di hati oleh sistem enzim hepatic sitokrom P-450. Kebanyakan metabolit yang tidak aktif akan diekskresi oleh empedu dan urin. Metabolit utamanya yaitu hidroksittrakonazol yang merupakan suatu bioaktif. (Lubis R. D., 2008).

Itrakonazol dipakai sebagai pengganti ketokonazol yang mempunyai sifat hepatotoksik terutama bila diberikan lebih dari 10 hari. (Budimulja, U.,2009).

#### II.5.1.4. Dosis

Dosis pengobatan untuk dermatofitosis adalah 100 mg/hari. Lama pengobatan untuk tinea korporis dan tinea kruris adalah selama 2 minggu dapat

meningkatkan kesembuhan kurang lebih 70%.. Untuk tinea pedis adalah selama 4 minggu. (Lubis R. D., 2008). Saat ini, itrakonazol dapat diberikan dengan dosis 400 mg/har yang diberikan 2x200 mg/hari selama 1 minggu. (Palacio, A., et.al, 2000, Cholis, M.,2001).

#### II.5.1.5. Efek Samping

Efek samping yang muncul biasanya ringan, tergantung pada durasi terapi dan terjadi pada 7% - 12% pasien

Efek samping yang sering dijumpai adalah masalah gastrointestinal seperti mual, sakit pada abdominal dan konstipasi. Efek samping lain seperti sakit kepala, pruritus dan ruam alergi. (Lubis R. D., 2008, Palacio, A., et.al, 2000).

Efek samping yang lain yaitu kelainan test hati yang dilaporkan pada 5% pasien yang ditandai dengan peninggian serum transaminase, ginekomasti dilaporkan terjadi pada 1% pasien yang menggunakan dosis tinggi, impotensi dan penurunan libido pernah dilaporkan pada pasien yang mengkonsumsi itrakonazol dosis tinggi 400 mg/hari atau lebih. (Lubis R. D., 2008).

#### II.5.1.6. Interaksi Obat

Absorpsi itrakonazol akan diberikan bersama dengan obat-obat yang dapat menurunkan sekresi asam lambung seperti antasid, H<sub>2</sub>-antagonis, omeprazol dan lansoprazol.

Itrakonazol dan metabolit utamanya merupakan suatu inhibitor dari sistem enzim human hepatic sitokrom P-450 sehingga pemberian itrakonazol bersama

obat lain yang metabolismenya melalui sistem tersebut dapat meningkatkan konsentrasi azol, interaksi obat ataupun keduanya. Itrakonazol dapat memperpanjang waktu paruh dari obat-obat seperti terfenadin, astemizol, midazolam, triazolam, lovastatin, simvastatin, cisaprid, primozid, quinidin. Itrakonazol dapat meningkatkan serum digoxin, siklosporin, takrolimus, dan warfarin. (Lubis R. D., 2008).

### **II.5.2. Tes Kepekaan Secara *In Vitro***

Pemilihan antifungi oral harus didasarkan pada pertimbangan beberapa faktor. Pada kasus infeksi bakteri dan jamur, pemilihan antifungi didasarkan pada tes kepekaan standar. Namun demikian, belum ada metode tes kepekaan standar untuk infeksi yang disebabkan oleh dermatofit dan kapang. Tes kepekaan dermatofit akan terlihat bermanfaat pada kegagalan terapi atau infeksi rekuren. Meskipun tes terstandar sementara dikembangkan, masih belum jelas bagaimana informasi ini dapat digunakan di klinik sebagai pedoman terapi, oleh karena beberapa penelitian belum dapat menghubungkan korelasi hasil tes ini dengan perbaikan klinik dan faktor pejamu, seperti status imun. (Hazen, K., 2000)

Tes kepekaan dermatofit menjadi alat penting dalam meneliti kepekaan suatu obat antifungi terhadap dermatofit. Mahmoud Ghannoum menemukan suatu tes kepekaan antifungi (AST = *Antifungi Susceptibility Testing*). Ada 3 fungsi AST ini yakni memungkinkan klinisi menghubungkan data KHM secara *in vitro* dengan hasil klinis, memungkinkan individu dapat memprediksi hasil terapi

(monitor perkembangan resistensi) dan membantu fasilitasi potensi terapi suatu obat yang akan dikembangkan atau diteliti.(Winnington, P., 2008)

*National Committee for Clinical Laboratory Standards* (NCCLS) telah mempublikasikan suatu protokol standar tes kepekaan antifungi (AST) yang dapat dilakukan pada jamur. Protokol yang disebut M27-A, yang dikembangkan selama lebih dari 15 tahun memberi paradigma terhadap perkembangan tes yang sesuai untuk dermatofit. Namun demikian, di samping publikasi standar M27-A, terdapat sejumlah pendekatan alternatif untuk mendapatkan data KHM terhadap dermatofit.(Butty,P., dkk., 1995, Georgii, A., Korting, H., 1991, Niewerth, M., dkk., 1997). Dermatofit, sama dengan kapang lain, memproduksi sel-sel baru yang tidak melekat pada sel induk dan memproduksi filamen. Adanya filamen memberi banyak komplikasi bagi perkembangan AST, termasuk pemilihan dan persiapan inokulum serta penghentian pertumbuhan. Bila terbentuk hifa bola, penetrasi obat ke dalam massa filament akan dicegah atau menjadi tidak homogen.(Hazen, K., 2000) Dermatofit dapat tumbuh pada media solid (agar) atau media kaldu. Bila terdapat pemisahan hifa yang baik, sebaiknya kultur diinokulasi pada dilusi kaldu. (Hazen, K., 2000)

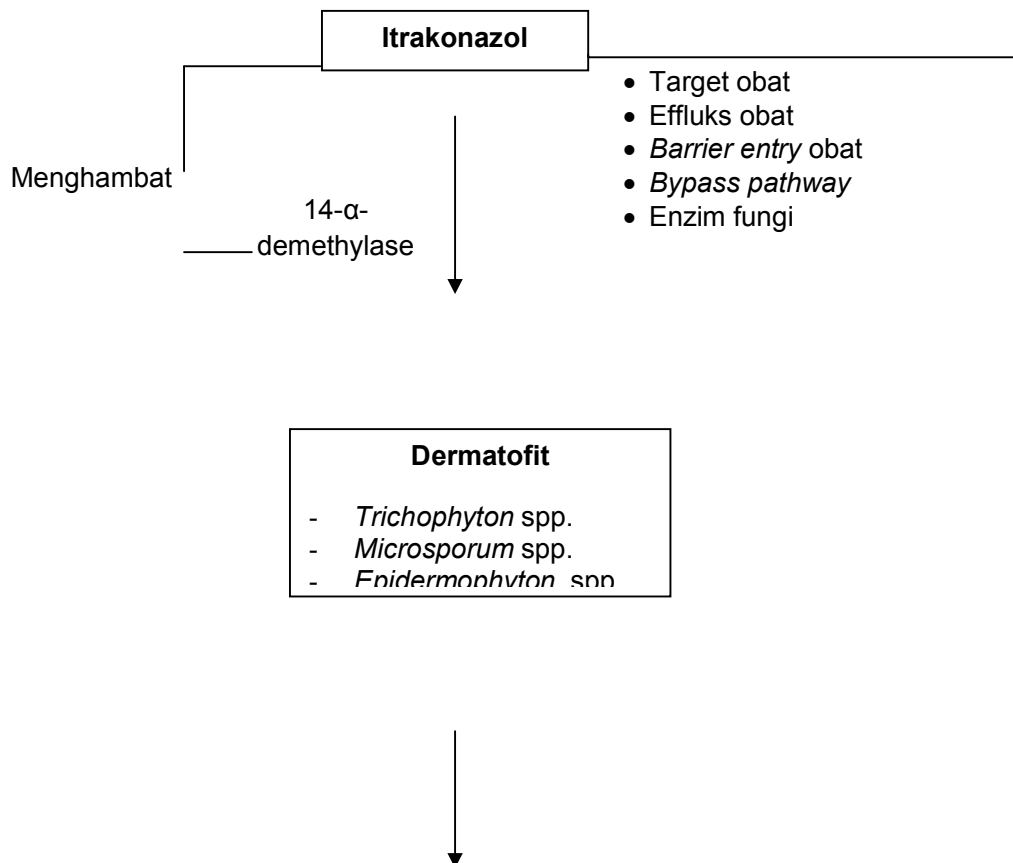
Terdapat beberapa mekanisme yang mempengaruhi kepekaan dan resistensi antifungi terhadap dermatofit, yaitu produksi target obat (enzim sel esensial), perubahan target obat, effluks obat, pembatas pintu masuk obat di dinding sel jamur, kemampuan sel jamur membuat jalur lain target obat, serta enzim sel jamur (gambar 2). (Ghannoum, M.A., Rice, L.B., 1999)

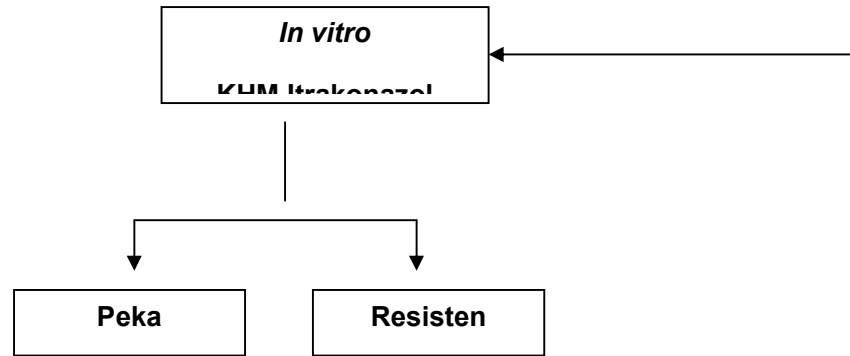
### **II.5.3. Mekanisme Resistensi**

Resistensi antifungal dapat disebabkan karena kandungan obat dalam intraseluler begitu rendah, sehingga mengganggu *uptake* atau *overekspresi drug efflux pump*, atau amplifikasi gen yang mengkode target enzim, atau terjadi perubahan lokasi target, perubahan level ergosterol, perbedaan akumulasi sterol atau penurunan aktivasi antifungal dan yang lebih lanjut adalah jamur memiliki beberapa mekanisme untuk tidak dipengaruhi oleh antifungal. (Bosche, 1997).

## II.6. KERANGKA TEORI

### II.6.1. Itrakonazol





## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **III.1. Desain Penelitian**

Penelitian ini dilakukan secara penelitian laboratorium dengan metode observasional, tentang uji kepekaan itrakonazol terhadap agen dermatofitosis *Trichophyton spp*, *Epidermophyton spp*, dan *Microsporum spp.*, pada kulit *glabrous*.

#### **III.2. Tempat dan Waktu**

Penelitian dilakukan di Bagian Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin RS Dr. Wahidin Sudirohusodo meliputi penentuan tipe klinik dermatofitosis dan pemeriksaan kerokan kulit KOH 10%. Kultur dan uji kepekaan dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Rumah Sakit Pendidikan Universitas Hasanuddin. Dilakukan selama 3 bulan.

#### **III.3. Populasi Penelitian**

Populasi penelitian adalah pasien dermatofitosis pada kulit *glabrous* yang berobat di RS Dr.Wahidin Sudirohusodo dan RS jejaring di Makassar.

### **III.4.Sampel Penelitian**

#### **III.4.1. Pemilihan Sampel**

Pengambilan sampel penelitian dilakukan secara *total sampling* selama 3 bulan. Sampel penelitian adalah semua penderita yang dinyatakan menderita dermatofitosis pada kulit *glabrous* baru dan lama yang didiagnosis secara klinis dan laboratorium yang memenuhi kriteria penerimaan sampel penelitian.

#### **III.4.2 Perkiraan Besar Sampel**

Diharapkan dalam penelitian ini keseluruhan isolat kultur( koloni) dibulatkan menjadi 50 sampel dengan tingkat kepercayaan yang dikehendaki sebesar 95%,  $p=0,5$ . Jumlah kasus dermatofitosis sebanyak 20 kasus setiap bulan, tingkat ketepatan relatif yang diinginkan ( $d$ ) adalah 0,05 dengan tingkat kemaknaan ( $z$ ) =1,96 dan  $q=(1-p)$ . Pengambilan data dilakukan selama 3 bulan.

### **III.5. Kriteria Inklusi dan Eksklusi**

#### **III.5.1 Kriteria Inklusi**

1. Pasien dermatofitosis pada kulit *glabrous* yang hasil kerokan dan kulturnya positif dermatofitosis.



2. Pasien dermatofitosis yang hasil kerokan negatif tetapi hasil kultur positif dermatofitosis.
3. Pasien dermatofitosis dengan tipe klinik campuran.
4. Bersedia mengikuti penelitian.

### **III.5.2 Kriteria Eksklusi**

1. Pasien dermatofitosis pada rambut dan kuku.
2. Pasien dermatofitosis yang menolak mengikuti penelitian.

### **III.6 Izin Penelitian dan *Ethical Clearance***

Permintaan izin dari pasien untuk dijadikan sampel penelitian, serta persetujuan Komisi Etik Penelitian Biomedis pada sampel isolat, Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin. *Ethical clearance* tidak memberi kerugian pada subyek penelitian, kerahasiaan data tetap dijaga, dan dilakukan *informed consent* sebelum pengambilan isolat.

### **III.7. Alat dan Bahan Penelitian**

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah tabung reaksi steril, mikropipet, ose bulat, lampu spiritus, dan inkubator. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah isolat dermatofit, itrakonazol, *Sabaraud Dextrose Agar* yang ditambahkan kloramfenikol dan gentamisin, *Casein Hydrolysis Yeast Extract Glucose (CYG) broth*, Standart Mc Farland, NaCl dan aquadest.

### **III.8. Prosedur Penelitian**

#### **III.8.1 Prosedur Penelitian**

1. Pasien yang secara klinis didiagnosis dermatofitosis akan dilakukan pemeriksaan KOH 10% untuk sampel kulit serta dilakukan kultur pada media *Sabouraud Agar* (Glucose peptone agar yang mengandung 0,05 mg per ml kloramfeikol dan 0,008 mg per ml gentamisin).
2. Pertumbuhan jamur akan diperiksa 1-2 minggu setelah inkubasi pada suhu 30°C. Isolat sampel yang memenuhi kriteria inklusi akan diidentifikasi dan dikelompokkan berdasarkan spesies dan tipe dermatofitosis pada kulit glabrous. Identifikasi spesies berdasarkan morfologi makroskopik dan mikroskopik koloni yang terbentuk sesuai dengan *guidelines Mycology Reference Laboratory* (MRL).
3. Masing-masing spesies akan diuji dengan uji kepekaan itrakonazol dengan metode uji mikrodilusi kaldu.

#### **III.8.2 Pemeriksaan Kerokan KOH**

1. Skuama halus yang terkena infeksi dikerok dengan menggunakan skalpel kemudian ditampung di obyek gelas yang telah ditetesi KOH 10%.

2. Obyek gelas tersebut ditutup dengan gelas penutup dan dilihat di bawah mikroskop dengan pembesaran 100x.

### **III.8.3 Kultur Dermatofit**

1. Kerokan diambil dengan menggunakan ose steril untuk ditanam pada media SDA dengan kloramfenikol dan gentamisin. Biakan ini diinkubasi dalam lemari pengeram pada suhu 25<sup>0</sup> C selama 72 jam.
2. Kemudian dilihat apakah terdapat pertumbuhan koloni jamur dan dilakukan identifikasi spesies jamur berdasarkan gambaran koloni dan pemeriksaan mikroskopis

### **III.8.4 Persiapan obat**

1. Itrakonazol yang digunakan adalah dalam bentuk standar (*reference powder*) yang didapat secara komersil atau langsung dari produsen (Janssen Pharmaceutica).
2. *Reference powder* memiliki label yang menyatakan *assay potency* obat tersebut (dalam mg atau internasional unit per bubuk).
3. Obat ini dilarutkan dalam DMSO 100%. Stok larutan ini steril dan tidak menyokong pertumbuhan mikroorganisme lain. Disimpan pada suhu - 20<sup>0</sup>-60<sup>0</sup> C.

### **III.8.5 Persiapan medium Assay**

1. Medium kaldu yang dianjurkan adalah medium sintetik (*completely Synthetic Medium*). Standar yang dipakai adalah NCCLS M27-A2 adalah RPMI1640 (dengan glutamine tanpa bikarbonat dan dengan phenolred sebagai indikator pH. Medium lain yang dapat digunakan adalah campuran 6,7 gr *yeast nitrogen base* (YNBG) dan 10 g glukosa dalam 100 ml air.
2. Medium harus dibuffer hingga mencapai pH  $7,0 \pm 0,1$  pada suhu  $25^{\circ}\text{C}$ . buffer yang dipilih adalah yang tidak mengantagonis jamur, dipilih buffer MOPS atau m phosphate.

#### **III.8.6 Persiapan inokulum (isolat jamur)**

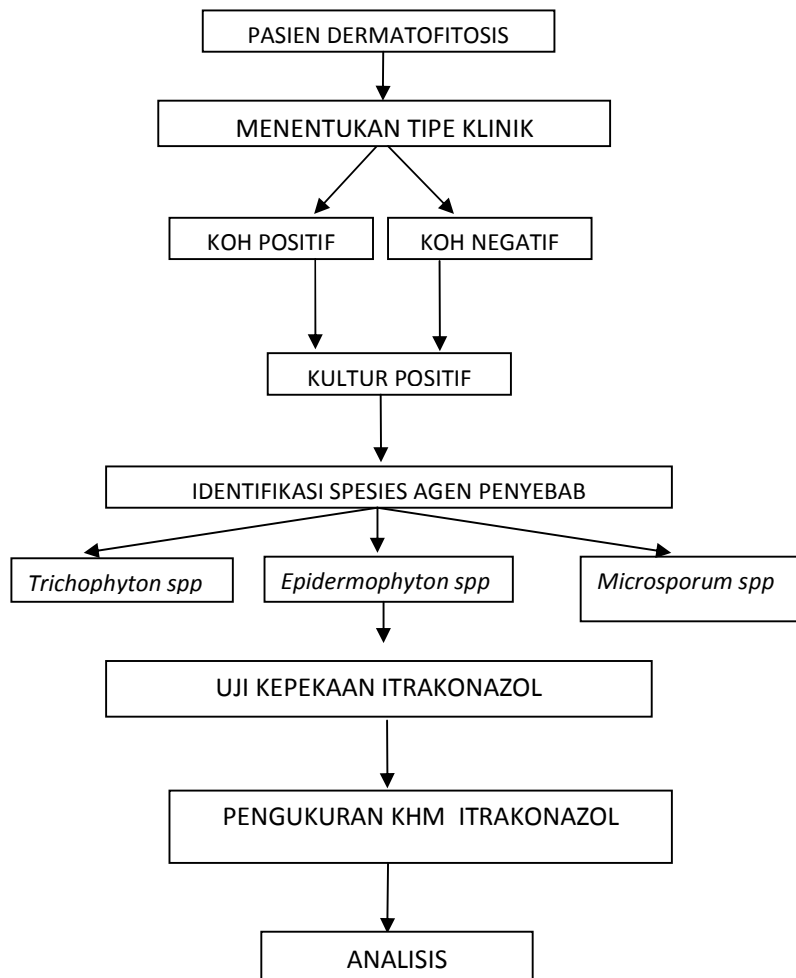
1. Inokulum yang akan digunakan diperoleh dari biakan (subkultur) isolat pada SDA yang diproses pada suhu inkubasi  $35^{\circ}\text{C}$  untuk menjamin kemurnian dan viabilitas.
2. Inokulum disiapkan dalam koloni diameter 1 mm dari biakan jamur berumur 24 jam, sebanyak 3-5 koloni.
3. Koloni tersebut dilarutkan dalam 5 ml 0,855 NaCl.
4. Suspensi dikocok dengan vortex selama 15 detik dan kepadatan sel kemudian disesuaikan dengan spektrofotometer dengan menambahkan salin steril hingga tercapai transmisi yang sesuai dengan yang dihasilkan standar 0,5 Mc Farland pada panjang gelombang 530 nm.
5. Prosedur ini akan menghasilkan larutan stok dengan kepadatan  $1-5 \times 10^6$  sel/ml. Larutan stok ini kemudian diencerkan lagi dengan medium Assay hingga tercapai kadar  $0,5-2,5 \times 10^3$ . Pengenceran serial

dilakukan dengan menggunakan CYG broth. Tabung reaksi diberi nomor 1 sampai 7, tabung pertama diisi 8 ml CYG broth dengan tabung 2-7 diisi masing-masing 4 ml CYG broth. Tabung pertama ditambahkan antijamur hingga didapatkan konsentrasi 8 µg/ml. Pengenceran serial dilakukan dengan cara mengambil 2 ml CYG yang mengandung itrakonazol dari tabung 1, dan dimasukkan dalam tabung 2, setelah homogen diambil 1 ml dari tabung 2 dan dimasukkan dalam tabung 3, demikian seterusnya hingga tabung 5, dari tabung 5 diambil 1 ml campuran dan dibuang. Dengan demikian akan didapatkan berturut-turut konsentrasi 8 µg/ml, 4 µg/ml, 2 µg/ml, 1 µg/ml. Tabung 1-5 ditambahkan 10 µl suspensi jamur  $10^8$  CFU per ml, dengan demikian didapatkan konsentrasi akhir  $10^6$  CFU/ml. Tabung 7 digunakan sebagai kontrol negatif sehingga tidak ditambahkan dengan suspensi jamur. Tabung 6 digunakan sebagai kontrol positif sehingga tidak diberi itrakonazol. Semua tabung diinkubasi pada suhu kamar selama 3-5 hari. Mulai hari ke-3 dilakukan pengamatan untuk mengetahui adanya pertumbuhan jamur yang ditandai dengan adanya kekeruhan pada media. Setelah 5 hari dilakukan penentuan KHM dengan nomor tabung terbesar yang masih jernih. Penentuan KHM hanya dilakukan bila tabung 6 (kontrol positif) menunjukkan adanya pertumbuhan (keruh), dan tabung 7 (kontrol negatif) tampak jernih.

### **III.8.7 Pembacaan dan interpretasi**

1. Ditentukan KHM yaitu konsentrasi itrakonazol terkecil yang tidak menghasilkan pertumbuhan dalam tabung.
2. Konsentrasi hambat minimal kemudian dibandingkan dengan nilai *breakpoint* yang telah ditetapkan dalam NCCLS M27 A2.
3. Protokol M27 A2 menyarankan pembacaan *endpoint* pada 48 jam, untuk kebanyakan isolat, perbedaan 24 dan 48 jam minimal tidak mengubah interpretasi..

### III.9. Alur Penelitian



### **III.10. Identifikasi Variabel**

1. Variabel tergantung adalah respon terhadap itranaazol (peka atau resisten)
2. Variabel bebas adalah spesies penyebab dermatofitosis yang merupakan jenis data kategorikal, tipe klinik dermatofitosis pada kulit *glabrous* (tinea korporis, tinea kruris, tinea pedis), dan konsentrasi hambat minimal yang merupakan jenis variabel numerik.

### **III.11. Definisi Operasional dan Kriteria Obyektif**

#### **III.11.1 Definisi Operasional**

1. Kepekaan terhadap itrakonazol adalah bila dengan metode mikrodilusi kaldu sesuai dengan protokol standar baku NCCLS M27 A2, konsentrasi  $\leq 4\mu\text{g/ml}$  dapat menjernihkan larutan inokulum isolat.
2. Resistensi terhadap itrakonazol adalah bila dengan metode mikrodilusi kaldu sesuai dengan protokol standar baku NCCLS M27 A2, konsentrasi itrakonazol  $>4\ \mu\text{g/ml}$  dapat menjernihkan larutan inokulum isolat
3. Konsentrasi hambat minimal itrakonazol adalah kadar itrakonazol, terendah yang tidak menghasilkan pertumbuhan dalam tabung setelah 24 jam.



4. Tipe klinik dermatofitosis pada kulit *glabrous* adalah klasifikasi dermatofitosis berdasarkan predileksi lesi, yaitu pada kulit berambut halus seperti punggung, dada, perut, sela paha, bokong, dan kaki.
5. Spesies penyebab dermatofitosis adalah agen penyebab dermatofitosis yang termasuk dalam genus *Microsporum*, *Trichophyton*, dan *Epidermophyton*.

### III.11.2 Kriteria Obyektif

1. Konsentrasi hambat minimal berdasarkan metode mikrodilusi kadar itrakonazol
  - $\leq 4 \mu\text{g/ml}$  : peka
  - $> 4 \mu\text{g/ml}$  : resisten
2. Tipe klinik Dermatofitosis:
  - Lesi terdapat di badan : Tinea korporis
  - Lesi terdapat di inguinal, gluteus : Tinea kruris
  - Lesi terdapat di kaki : Tinea pedis

### III.12 Metode Analisis

Data yang diperoleh dikelompokkan berdasarkan tujuan dan jenis data kemudian dianalisis dengan menggunakan metode statistik yang sesuai. Hasil analisis akan ditampilkan dalam bentuk tabel disertai penjelasan.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### IV.1. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Poliklinik Kulit dan Kelamin RSUP Wahidin Sudirohusodo Makassar dan di Laboratorium Mikrobiologi Rumah Sakit Pendidikan UNHAS. Dari 60 sampel yang diambil skuamannya, terdapat 50 sampel yang menunjukkan dermatofitita. Yang lainnya ada yang tidak tumbuh, terdapat kontaminasi oleh *Aspergillus* atau pertumbuhan koloni *Candida* (nondermatofit).

**Tabel 1. Dermatofitosis Berdasarkan Tipe Klinik**

Tipe Klinik	Jumlah	%
Tinea korporis	34	68%
Tinea kruris	11	22%
Tinea korporis et kruris	4	8%
Tinea pedis	1	2%

Pada penelitian ini dari 50 sampel koloni terbanyak terlihat secara klinis sebagai kasus tinea korporis 34 (68%), diikuti tinea kruris 11 (22%), Tinea korporis et kruris 4 (8%), dan tinea pedis 1 (2%) (Tabel 1).

Penelitian ini menumbuhkan 50 koloni dan mengidentifikasi sebanyak 39 spesies dari genus *Trichophyton*, di mana terbanyak adalah *Trichophyton mentagrophytes* tipe granuler (8 koloni), diikuti *Trichophyton rubrum* tipe downy (7 koloni). *Microsporum audouinii* var *rivalieri* terbanyak diidentifikasi dari genus *Microsporum* spp (8 koloni).(Tabel 2).

**Tabel 2.** Jumlah isolat koloni dermatofit berdasarkan spesies

<b>Dermatofit</b>	<b>Jumlah isolate</b>
<i>Trichophyton</i> spp	
<i>Trichophyton concentricum</i>	2
<i>Trichophyton equinum</i> var <i>autotropicum</i>	3
<i>Trichophyton megninii</i>	2
<i>Trichophyton mentagrophytes</i> downy type	6
<i>Trichophyton mentagrophytes</i> granuler type	8
<i>Trichophyton proliferans</i>	1
<i>Trichophyton rubrum</i> downy type	7
<i>Trichophyton rubrum</i> melanoid type	6
<i>Trichophyton soundanense</i>	1
<i>Trichophyton terrestre</i>	1
<i>Trichophyton verrucosum</i>	2
<i>Trichophyton violaceum</i>	1

<i>Microsporum spp</i>	
<i>Microsporum audouinii var langeronii</i>	1
<i>Microsporum audouinii var rivalieri</i>	8
<i>Microsporum gypseum</i>	1

Pada tabel 3 dermatofitosis dikelompokkan jumlah dan spesiesnya berdasarkan tipe klinik. *Microsporum audouinii var rivalieri* merupakan penyebab tersering tinea korporis, *Trichophyton mentagrophytes granuler type* tersering pada tinea kruris, dan tinea korporis et kruris. Sedangkan tinea pedis disebabkan oleh *Trichophyton rubrum tipe downy*

**Tabel 3.** Jumlah dan spesies dermatofit berdasarkan tipe klinik

<b>Tipe klinik/Diagnosis</b>	<b>Spesies</b>	<b>Jumlah</b>
<b>Tinea korporis</b>	<i>Microsporum audouinii var vivalieri</i>	7
	<i>Trichophyton rubrum downy type</i>	6
	<i>Trichophyton mentagrophytes granular type</i>	5
	<i>Trichophyton rubrum melanoid type</i>	4
	<i>Trichophyton equinum var autotropicum</i>	3
	<i>Trichophyton mentagrophytes downy type</i>	3
	<i>Trichophyton megninii</i>	2
	<i>Trichophyton verrucosum</i>	2
	<i>Trichophyton concentricum</i>	1
	<i>Trichophyton proliferans</i>	1
	<i>Trichophyton violaceum</i>	1
	<i>Microsporum audouinii var langeroni</i>	1
	<i>Microsporum gypseu</i>	1
	<b>Tinea kruris</b>	<i>Trichophyton mentagrophytes granuler type</i>
<i>Trichophyton rubrum melanoid type</i>		2
<i>Trichophyton concentricum</i>		1
<i>Microsporum audouinii var rivalieri</i>		1
<i>Trichophyton mentagrophytes downy type</i>		1
<i>Trichophyton terrestre</i>		1

<b>Tinea korporis et kruris</b>	<i>Trichophyton mentagrophytes downy type</i> <i>Trichophyton mentagrophytes granuler type</i> <i>Trichophyton soundanense</i>	2 1 1
<b>Tinea pedis</b>	<i>Trichophyton rubrum downy type</i>	1

Uji kepekaan itrakonazol terhadap 50 isolat koloni diperoleh 36 (72%) isolat koloni sensitif terhadap itrakonazol dan sisanya 14 (28%) isolate koloni resisten terhadap itrakonazol. Terdapat 28(70%) isolat *Trichophyton spp* sensitif terhadap itrakonazol, sedangkan 12 (30%) isolat resisten. Pada *Microsporom spp* yang sensitif itu terdapat 8 isolat (80%) dan 2 isolat (20%) yang resisten. Kadar Hambat Minimal isolate koloni yang masih sensitif berkisar pada konsentrasi 1 - <4 µg/ml. Dimana spesies yang masih sensitif terbanyak adalah *Trichophyton rubrum tipe downy* (7 isolat koloni), disusul oleh *trichophyton mentagrophytes tipe downy* dan *Microsporom audouinii var rivalieri* (6 isolat koloni). Isolat koloni yang resisten itrakonazol adalah *Trichophyton rubrum tipe melanoid* (4 isolat koloni). dengan kadar hambat minimal terbanyak pada konsentrasi > 4 µg/ml (tabel 4).

**Tabel 4. Kadar Hambat Minimum (KHM) itrakonazol terhadap spesies**

Spesies	Kadar Hambat Minimal dalam konsentrasi( $\mu\text{g/ml}$ )			
	>4	1- 4		
<i>Trichophyton sp</i>				
<i>Trichophyton concentricum</i>	1		1	
<i>Trichophyton equinum var autotropicum</i>	1		2	
<i>Trichophyton megninii</i>	1		1	
<i>Trichophyton mentagrophytes downy type</i>			6	
<i>Trichophyton mentagrophytes granuler type</i>	3		5	
<i>Trichophyton proliferans</i>			1	
<i>Trichophyton rubrum downy type</i>			7	
<i>Trichophyton rubrum melanoid type</i>	4		2	
<i>Trichophyton soundanense</i>	1			
<i>Trichophyton terrestre</i>			1	
<i>Trichophyton verrucosum</i>	1		1	
<i>Trichophyton violaceum</i>			1	
<i>Microsporum spp</i>				
<i>Microsporum audouinii var langeronii</i>			1	
<i>Microsporum audouinii var rivalieri</i>	2		6	
<i>Microsporum gypseum</i>			1	

Penelitian ini dilanjutkan dengan melakukan uji sensitivitas pada obat yang resisten terhadap itrakonazol pada konsentrasi 4  $\mu\text{g/ml}$  dengan menaikkan konsentrasi. Konsentrasi yang dipakai adalah 16  $\mu\text{g/ml}$ , 32  $\mu\text{g/ml}$ , 64  $\mu\text{g/ml}$ , dan 128  $\mu\text{g/ml}$ . Dari 14 koloni yang di uji, di dapatkan hasil, 5 koloni yang sensitif konsentrasi 16  $\mu\text{g/ml}$ , 1 koloni yang sensitif pada konsentrasi 32  $\mu\text{g/ml}$ , 5 koloni yang sensitif pada 64  $\mu\text{g/ml}$ , dan sisanya 3 koloni yang resisten pada keempat konsentrasi.

**Tabel 5. Kadar Hambat Minimum (KHM) itrakonazol dengan konsentrasi yang dinaikkan.**

Spesies	Kadar Hambat Minimal dalam konsentrasi( $\mu\text{g/ml}$ )			
	>128	64	32	16
<i>Trichophyton sp</i>				
<i>Trichophyton concentricum</i>			1	
<i>Trichophyton equinum var autotropicum</i>				1
<i>Trichophyton megninii</i>				1
<i>Trichophyton mentagrophytes granuler type</i>		2		1
<i>Trichophyton rubrum melanoid type</i>	2	2		
<i>Trichophyton soundanense</i>				1
<i>Trichophyton verrucosum</i>	1			
<i>Microsporum spp</i>				
<i>Microsporum audouinii var rivalieri</i>		1		1

## IV.2. Pembahasan

Penelitian ini menunjukkan tinea korporis sebagai tipe klinik tersering pada dermatofitosis pada kulit glabrous di Makassar. Data tahun 2006-2009 di beberapa rumah sakit di Indonesia terbanyak tinea kruris diikuti tinea korporis (Kusmarinah, 2009). Penelitian di Singapura, dermatofitosis tersering adalah tinea korporis, tinea kruris, tinea pedis diikuti tinea unguium (Goh et al., 1994). Tipe klinik dermatofitosis terbanyak di United States adalah tinea kapitis, tinea kruris, tinea pedis dan tinea unguium (Rinaldi, 2000).

Pada tabel 2 dermatofit terbanyak yang menyebabkan dermatofitosis di Makassar adalah *T. mentagrophytes tipe granuler*, *M. audouinii var. rivalieri*, *T. rubrum tipe downy*, *T. mentagrophytes tipe downy* dan *T. rubrum tipe melanoid*.



Dermatofit yang endemik di Asia dan Afrika antara lain *T. soundanense*, *T. violaceum*, dan *M. audouinii* (Ameen, 2010). *T. rubrum tipe Downy*, *M. audouinii var. rivalieri*, *T. rubrum tipe melanoid* dan *T. mentagrophytes* yang merupakan organisme antropofilik. Di Singapura, *T. rubrum*, *E. floccosum* dan *T. mentagrophytes* merupakan spesies terbanyak penyebab dermatofitosis (Goh et al., 1994). Dermatofitosis di USA dan Eropa adalah *T. rubrum*, *T. mentagrophytes*, *T. tonsurans*, *E. floccosum* dan *M. canis* (Rinaldi, 2000).

Penyebab utama tinea korporis pada penelitian ini adalah *M. audouinii var. rivalieri*, disusul oleh *T. rubrum tipe downy* dan setelah itu *T. mentagrophytes tipe granuler*. Tinea korporis tertular secara langsung dari manusia atau binatang yang terinfeksi melalui *fomite*, atau autoinokulasi dari reservoir seperti koloni *T. rubrum* pada kaki. Berbagai genus dermatofit dapat menyebabkan tinea korporis, namun dalam penelitian ini hanya melibatkan 2 genus dermatofit yakni *Trichophyton* dan *Microsporum*, dengan *M. audouinii var rivalieri* yang terbanyak. Dari data penelitian kami, tinea kruris disebabkan oleh *T. mentagrophytes tipe granuler* dan *T. rubrum tipe granuler*. Di seluruh dunia, *T. rubrum* merupakan penyebab tersering tinea kruris, di samping *T. mentagrophytes* (Rinaldi, 2000). Sedangkan *T. mentagrophytes tipe downy* merupakan penyebab tersering pada tinea korporis et kruris. Untuk tinea pedis, dari penelitian yang kami lakukan disebabkan oleh *T. rubrum tipe downy*. Tinea pedis di Amerika utara disebabkan oleh *E. floccosum*, *T. mentagrophytes* dan *T. rubrum*, dengan *T. rubrum* sebagai penyebab tinea pedis kronik tersering (Richardson and Warnock, 1993). (Tabel 3)

Dari penelitian yang kami lakukan sebagian besar isolat (36 atau 72%) koloni sensitif terhadap itrakonazol dan sisanya 14 (28%) isolate koloni resisten terhadap itrakonazol. Terdapat 28(70%) isolat *Trichophyton spp* sensitif terhadap itrakonazol, sedangkan 12 (30%) isolat resisten. Pada *Microsporum spp* yang sensitif itu terdapat 8 isolat (80%) dan 2 isolat (20%) yang resisten. Studi yang dilakukan di RS. Dr. Sardjito Yogyakarta didapatkan hasil uji sensitivitas itrakonazol terhadap dermatofita sebesar 50%. Lebih tinggi dibandingkan dengan ketokonazol dan flukonazol yang di uji pada penelitian yang sama.

Kadar Hambat Minimal isolate koloni yang masih sensitif berkisar pada konsentrasi <4 µg/ml. Dimana spesies yang masih sensitif terbanyak adalah *Trichophyton rubrum tipe downy* (7 isolat koloni), disusul oleh *Trichophyton mentagrophytes tipe downy* dan *Microsporum audouinii var. rivalieri* (6 isolat koloni). Isolat koloni yang resisten itrakonazol adalah *Trichophyton rubrum tipe melanoid* (4 isolat koloni). dengan kadar hambat minimal terbanyak pada konsentrasi > 4 µg/ml (tabel 4). Pada penelitian secara in vitro dari 5 agen antijamur terhadap 60 strain dermatofit di isolasi dari pasien dari Goiania University Hospital, Brazil dari bulan Maret-Juli 2006 KHM itrakonazol untuk *T. rubrum* berkisar antara 0,03-4 µg/ml, *T. mentagrophytes* dan *M. canis* berkisar antara 0,03-0,25 µg/ml. (Araujo C. R, et. al. 2009).

Penelitian ini dilanjutkan dengan melakukan uji sensitivitas pada obat yang resisten terhadap itrakonazol pada konsentrasi 4 µg/ml dengan menaikkan konsentrasi. Konsentrasi yang dipakai adalah 16 µg/ml, 32 µg/ml, 64 µg/ml, dan 128 µg/ml. Dari 14 koloni yang di uji, di dapatkan hasil, 5 koloni yang sensitif konsentrasi 16 µg/ml, 1 koloni yang sensitif pada konsentrasi 32 µg/ml, 5 koloni

yang sensitif pada 64 µg/ml, dan sisanya 3 koloni yang resisten pada keempat konsentrasi yaitu *T. verrucosum* 2 isolat dan *T. rubrum tipe melanoid* 1 isolat. Di Nigeria di dapatkan MIC untuk *T. verrucosum* berkisar antara 0,125-1 µg/ml. Sedangkan untuk *T. rubrum* 0,03-1 µg/ml (Nweze, E.I., et. al. 2007). Resistensi antifungal dapat disebabkan karena kandungan obat dalam intraseluler begitu rendah, sehingga mengganggu *uptake* atau *overekspresi drug efflux pump*, atau amplifikasi gen yang mengkode target enzim, atau terjadi perubahan lokasi target, perubahan level ergosterol, perbedaan akumulasi sterol atau penurunan aktivasi antifungal dan yang lebih lanjut adalah jamur memiliki beberapa mekanisme untuk tidak dipengaruhi oleh antifungal. (Bosche, 1997).

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### V.1. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. *Microsporum audouinii* var *vivalieri* merupakan isolat terbanyak yang menyebabkan dermatofitosis pada kulit glabrous di makassar.
2. Agen penyebab dermatofitosis pada kulit glabrous di Makassar sebagian besar sensitif terhadap itrakonazol yaitu sebesar 72%.
3. *Trichophyton rubrum* tipe *downy* merupakan spesies yang paling sensitif terhadap itrakonazol.
4. *Trichophyton mentagrophytes* tipe *granuler* merupakan spesies terbanyak yang resisten terhadap itrakonazol.
5. Kadar Hambat Minimal itrakonazol terhadap *Trichophyton spp* dan *Microsporum spp* dalam rentang 1 - 64 µg/ml.

#### V.2. SARAN

1. Diperluakan penelitian secara *in vivo* untuk mengkonfirmasi hasil uji kepekaan yang didapatkan dalam penelitian ini.
2. Pemeriksaan kultur dan sensitifitas terhadap beberapa antifungal pada setiap pasien dermatofitosis sebagai pemeriksaan rutin sebelum

pemberian antifungal kausal seperti halnya pemeriksaan uji resistensi antibiotik

## DAFTAR PUSTAKA

- AAL, A.M. Abdel., Taha, M.M., Mashad, W. el., Shabrawy, W. el. (2007) *Antifungal Susseptibility testing: new trends*. Egypt Dermatol Online J, 3, 1-10.
- Amiruddin, M.D. (2003) *Penyakit Kulit*. Bagian Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin FK UNHAS. Makassar.
- Ana L. F. & AL, E. (2006) *Role of the ABC Transporter TruMDR2 in Terbinafin, 40 nitroquinoline N Oxide and Ethidium Bromide susceptibility in Trichophyton rubrum*. Med Microbiol, 55, 1093-99.
- Araujo C. R., Miranda K. C., Fernandes O. F. L., Ailton José Soare A. J. & Silva M. R. R., (2009), *In vitro* susceptibility testing of dermatophytes isolated in Goiania, Brazil, against five antifungal agents by broth microdilution method. Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo, 51(1): 9-12,
- Argentina F, 2011, *Uraian Obat Anti Jamur*. Departemen Ilmu Kesehatan Kulit dan KelaminFK UNSRI Palembang. . uraian obat antijamur : <http://www.scribd.com/doc/36154284/Uraian-Obat-Anti-Jamur>
- Boel T., (2003), *Mikosis Superfisial*, Fakultas Kedokteran Gigi USU, USU Digital Library, 10-4
- Bosche, H. (1997) Mechanism of antifungal resistance. *Rev Iberoam Mycol*, 14, 44-9.

- Budimulja U., (2009), *Mikosis*. Ilmu Penyakit Kulit Dan Kelamin. Cetakan keempat. Jakarta : Balai Penerbit FKUI. 89-105.
- Butty P., Lebecq J., Mallie M., Bastide J.,(1995) Evaluation of the susceptibility of dermatophytes to antifungal drugs: a new technique. *J Med Vet Mycol*, 33, 403-9.
- Cetinkaya Z., Kiraz, N., Karaca, S., KULAC, M., Ciftci I.H., Aktepa, O.C, dkk. (2005) *Antifungal susceptibilities of dermatophytic agents isolated from clinical specimens*. *Eur J Dermatol*, 15, 258-61.
- Cholis M., (2001), *Penatalaksanaan Tinea Glabrosa Dan Perkembangan Obat Antijamur Baru*, Ilmu Penyakit Kulit Dan Kelamin FK UNIBRAW. Cermin Dunia Kedokteran No. 130, 21-4
- Djide M.N dan Sartini, (2007), *Mikologi dan Virologi (Teknologi Laboratorium Kesehatan)*. Laboratorium Farmasi UNHAS. 15-29
- Frey, D., Oldfield, R. & Bridger, R. (1985) *A colour atlas of pathogenic fungi*, London, Wolfe Medical Publications Ltd.
- Ghannoum M.A., Rice L.B. (1999) *Antifungal agents: Mode of actions, Mechanism of resistance, and correlation of these mechanisms with bacterial resistance*. *Clin Microbiol Reviews*, 12, 501-17.
- Goh, C., Tay , Y., Ali, K., Koh, M. & Seow, C. (1994) In vitro evaluation of griseofulvin, ketoconazoles and itraconazoles against various dermatophytes in Singapore. *Int J Dermatol*, 33, 733-7.

- Gupta A.K., Cooper E.A., (2008) *Update in Antifungal therapy of dermatophytosis*. Mycopathologi, 166, 353-67.
- Gupta A.K., Cooper E.A., (2008), *Dermatophytosis (Tinea) and Other Superficial Fungal Infection*, Diagnosis and Treatment of Human Mycosis. New Jersey : Humana Press Inc. 355-81
- Gupta A.K., Tu, L.Q. (2006) Dermatophytes: diagnosis and treatment. *J Am Acad Dermatol*, 54, 1050-5.
- Hainer, B.L. (2003) Dermatophyte Infections. *Am Fam Physician*, 67,101-8.
- Hakim Z., (1996), *Era Baru Pengobatan Dermatofitosis*. Dexa Media. 9, 31-3
- Hay R.J., Ashbee H.R. (2010) *Rook's Textbook of Dermatology*. Edisi VIII. Wiley-Blackwell. London.
- Hazen K. (2000) *Evaluation of in vitro susceptibility of dermatophytes to oral antifungal agents*. *J Am Acad Dermatol*, 43, S125-129.
- Hector R.F. (2005) *Overview of antifungal drugs and their use for treatment deep and superficial mycoses in animals*. *Clin Tech Small Anim Pract*, 20, 240-9.
- Herman M. J., (1996), *Antijamur Sistemik*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Farmasi Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan RI, Jakarta. *Cermin Dunia Kedokteran*. No. 108. 37-44
- Keiler S.A., Ghannoum M.A. (2010) *Antifungal Therapy*. Informa care. New York.

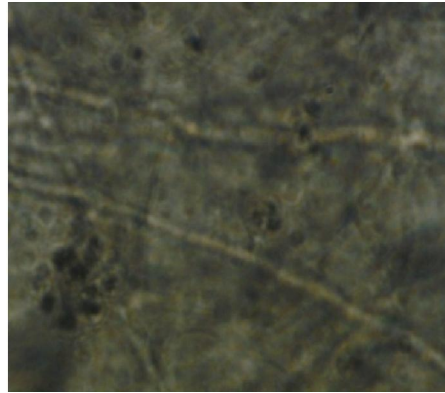


- Kurniati, Rosita C., (2008), *Etiopatogenesis Dermatofitosis*, Berkala Ilmu Kesehatan Kulit Dan Kelamin FK UNAIR, Surabaya, 20, 243-50
- Kurniawati R. D., (2006), *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Tinea Pedis Pada Pemulung Di TPA Jatibarang Semarang*, Ilmu Kesehatan Lingkungan UNDIP. 12-3
- Kuswadji, Widaty S, (2004), *Dermatomikosis Superfisial*. Kelompok Studi Dermatomikosis Indonesia, Balai Penerbit FKUI, Jakarta, 108-17
- Lubis R. D., (2008), *Pengobatan Dermatomikosis*. Departemen Ilmu Kesehatan Kulit Dan Kelamin FKUSU. 1-29
- Mitchell T. G., (2007), *Mikologi*. Mikrobiologi Kedokteran. Edisi 23. Jakarta. Penerbit Buku Kedokteran EGC. 635-69.
- Mukherjee & AL, E. (2003) *Clinical trichophyton rubrum strain exhibiting Primary resistance Terbinafine*. Antimicrob Agents Chemoter, 47, 82-6.
- Niewerth, M. Korting, H. C. (2000), *The use of systemic antimycotics in dermatotherapy*, European Journal Of Dermatology, Vol. 10, Number 2.
- Nweze E.I.; Ogbonna, C.C. & Okafor, J.I. (2007). In vitro susceptibility testing of dermatophytes isolated from pediatric cases in Nigeria against five antifungals. Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo, 49(5): 293-295
- Qomariah L. N., Susetiati D. A., Prakosewa R. S., Siswati A. S., Nirwati H., (2008), *Uji Sensitivitas Beberapa Obat Antifungal Golongan Azole Terhadap Dermafofita Di Poliklinik RS Dr. Sardjito Yogyakarta*. 20, 229-34.

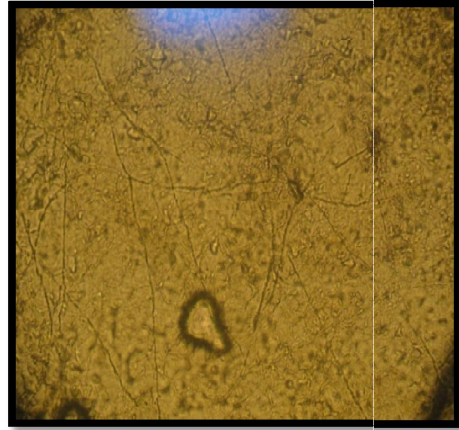
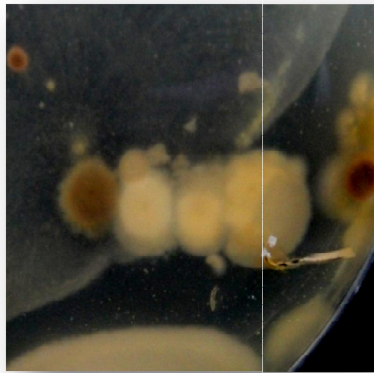
- Richardson, M. & Warnock, D. (1993) *Fungal Infection: diagnosis and treatment*, Oxford England, Blackwell Scientific Publications.
- Rinaldi, M. (2000) Dermatophytosis: epidemiological and microbiological update. *J Am Acad Dermatol*, 43, S120-4.
- Sayuti I., Martina A., dan Sukma G. E.,(2006) *Kepekaan Jamur Trichophyton Terhadap Obat Salep Krim Dan Obat Tingtur*. Jurnal Biogenesis : 2, 51-4
- Suhermiyati I., (2002), *Uji Banding Efektivitas Sampo Ketokonazol 2% dengan Sampo Ketokonazol 1% Pada Penderita Ketombe*, Ilmu Penyakit Kulit Dan Kelamin FK UNDIP, 13-9
- Weeks J., Moser S. A., and Elewski B. E., (2003), *Mycology Involving Skin And Subcutaneous Tissues*. Clinical Mycology. Oxford University Press. 370-81
- Weitsman I., Summerbell R., (1995), *The Dermatophytes*, Clinical Microbiology Reviews, 8, 240-59
- Winnington P., (2008), *Analisis of Dermatophyte Species Isolated in the British Isles between 1980 and 2005 and review of worldwide dermatophyte trends over the last three decades*. Med Mycol, 12, 54-8.

Lampiran 1. Hasil kultur dan identifikasi spesies dermatofita

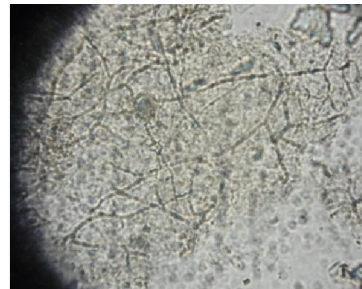
Trichophyton Mentagrophytes tipe downy



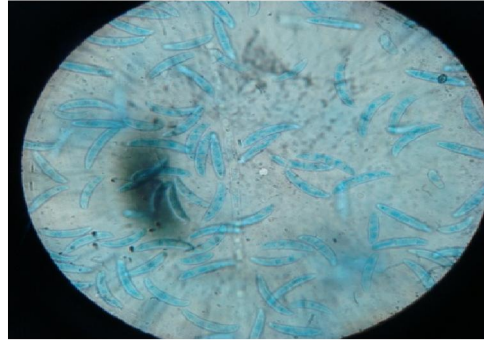
Trichophyton rubrum tipe downy



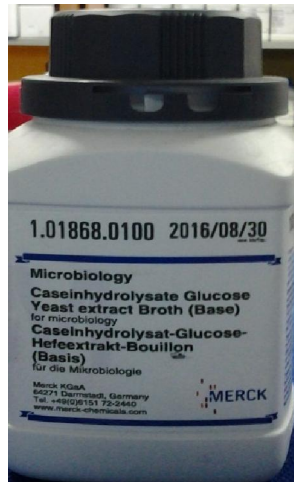
Trichophyton rubrum tipe melanoid



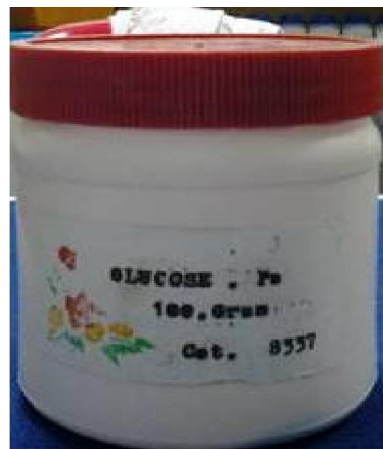
*Microsporium audonii* var. *rivalieri*



Lampiran 2. Medium



Caseinhydrolysat Glucose Yeast extract Broth

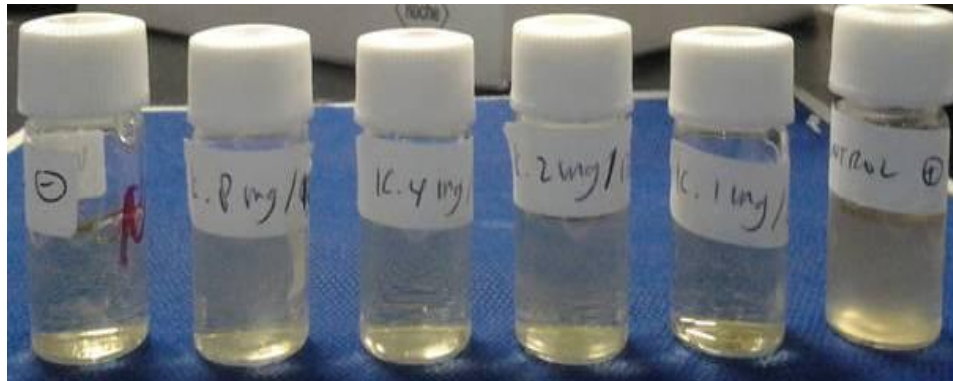


## Glukosa

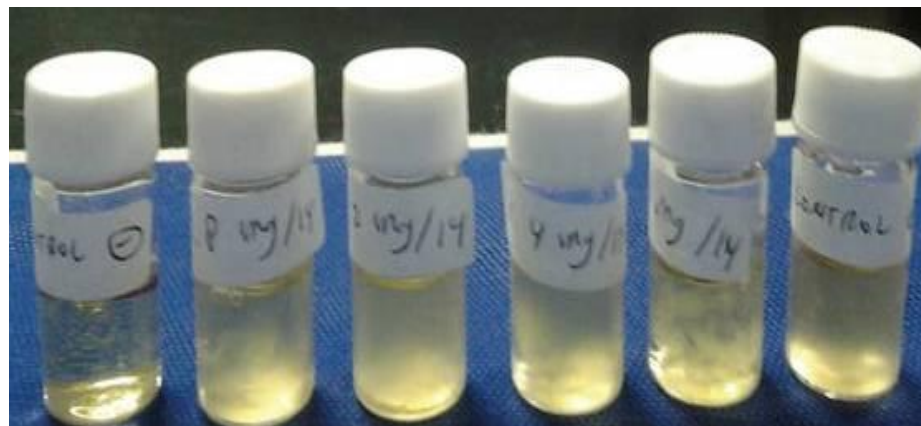
Lampiran 3. Contoh Kadar Hambat Minimum yang di dapatkan dari penelitian ini.



Kontrol positif dan negatif



Sampel yang jernih pada semua konsentrasi



Sampel yang keruh pada semua konsentrasi



**Lampiran 4.**

**DATA UJI KEPEKAAN DERMATOFIT PD DERMATOFITOSIS GLABROSA  
TERHADAP ITRAKONAZOL**

No.	Nama	JK/U mr	Diagnosis	Spesies	KHM (µg/dl)	Inter pretasi
1.	An. I	L/8	T. Kruris	T. mentagrophytes tipe granuler	4	R
2.	Tn. AA	L/53	T. Korporis	T. equinum var. Autrophicum	2	S
3.	Tn. X (1)	L/36	T. Kruris	T. mentagrophytes tipe granuler	2	S
4.	K	L/11	T. Korporis	T. mentagrophytes tipe downy	2	S
5.	Tn. M	L/50	T. Korporis	T. rubrum tipe Downy	2	S
6.	Tn. IW	L/37	T. Pedis	T. rubrum tipe melanoid	4	R
7.	Ny. DM	P/41	T. Kruris	M. audoinii var, vivalieri	2	S
8.	Narding	L/11	T. Korporis	T. mentagrophytes tipe granuler	4	R
9.	Ny. SDM	P/41	T. Korporis	M. audoinii var, vivalieri	2	S
10.	AN	L/19	T. Korporis et kruris	T. mentagrophytes tipe granuler	2	S
11.	FY	P/20	T. Kruris	T. rubrum tipe melanoid	4	R
12.	Tn. H	L/38	T. Korporis	M. gygseum	2	S
13.	An. R	L/10	T. Korporis	T. rubrum tipe Downy	2	S
14.	Ny. J	P/38	T. Korporis et kruris	T. mentagrophytes tipe downy	2	S
15.	Ny. F	P/38	T. Korporis et kruris	T. mentagrophytes tipe downy	2	S
16.	Tn. T	L/29	T. Korporis	T. mentagrophytes tipe downy	2	S
17.	Tn. H	L/38	T. Kruris	T. mentagrophytes tipe granuler	2	S
18.	A	P/11	T. Kruris	T. concentricum	4	R
19.	Tn. J	L/45	T. Kruris	T. concentricum	2	S
20.	Ny. RL	P/38	T. Korporis et kruris	T. Soundanense	4	R
21.	T. X (2)	L/30	T. Korporis	T. Megninii	2	S
22.	Tn M	L/41	T. Korporis	M. audoinii var, vivalieri	2	S

23.	Tn. X (3)	L/37	T. Korporis	T. mentagrophytes tipe granuler	4	R
24.	AH	P/15	T. Korporis	T. rubrum tipe Downy	2	S

No.	Nama	JK/ Umr	Diagnosis	Spesies	KHM (µg/dl)	Inter pretasi
25.	NH	P/20	T. Kruris	M. audoinii var, vivalieri	2	S
26.	M	L/17	T. Korporis	T. verrucosum	4	R
27.	Tn. R	L/39	T. Korporis	T. rubrum tipe melanoid	2	S
28.	R	L/12	T. Kruris	T. rubrum tipe melanoid	4	R
29.	R	L/21	T. Korporis	M. audoinii var. rivalieri	2	S
30.	Ny. S	P/49	T. Korporis et kruris	M. audoinii var. rivalieri	4	R
31.	Tn. X (4)	L/37	T. Korporis	T. mentagrophytes tipe granuler	2	S
32.	Tn R	L/40	T. Korporis	T. rubrum tipe Downy	2	S
33.	Tn. S	L/62	T. Korporis	M. audoinii var, vivalieri	2	S
34.	Tn Sy	L/45	T. Korporis	T. mentagrophytes tipe downy	2	S
35.	A	L/20	T. Korporis	T. equinum var. Autrophicum	2	S
36.	Ny. AS	P/20	T. Korporis	T. rubrum tipe Downy	2	S
37.	Tn. X (5)	L/36	T. Korporis	T. verrucosum	2	S
38.	I	P/39	T. Korporis	T. concentricum	2	S
39.	Y	L/19	T. Kruris	M. audoinii var, vivalieri	2	S
40.	X (6)	P/17	T. Korporis	T. rubrum tipe melanoid	4	R
41.	Ae	L/16	T. Korporis	T. proliferans	2	S
42.	Tn. M	L/54	T. Korporis	T. equinum var. autrophicum	4	R
43.	Ny. A	P/39	T. Korporis	T. mentagrophytes tipe granuler	2	S
44.	W	P/76	T. Kruris	T. terreste	2	S
45.	Tn. X (7)	L/52	T. Korporis	T. megninii	4	R
46.	Ny. SM	P/45	T. Korporis	M. audoinii var. rivalieri	4	R
47.	Hj. S	P/37	T. Korporis	T. violaceum	2	S
48.	Ny. N	P/29	T. Korporis	T. rubrum tipe melanoid	2	S
49.	Ny. I	P/39	T. Korporis	M. audoinii var langeroni	2	S
50.	LF	P/23	T. Kruris	T. mentagrophytes tipe downy	2	S

**Lampiran 5.**

**DATA UJI KEPEKAAN ITRAKONAZOL TERHADAP DERMATOFITOSIS  
DENGAN KONSENTRASI YANG DI NAIKKAN**

No.	Nama	JK/Umr	Diagnosis	Spesies	KHM ( $\mu\text{g/dl}$ )
1.	An. I	L/8	T. Kruris	T. mentagrophytes tipe granuler	64
2.	Tn. IW	L/37	T. Pedis	T. rubrum tipe melanoid	>128
3.	Narding	L/11	T. Korporis	T. mentagrophytes tipe granuler	64
4.	FY	P/20	T. Kruris	T. rubrum tipe melanoid	64
5.	A	P/11	T. Kruris	T. concentricum	32
6.	Ny. RL	P/38	T. Korporis et kruris	T. Soundanense	16
7.	Ny. X (3)	P/30	T. Korporis	T. mentagrophytes tipe granuler	16
8.	M	L/17	T. Korporis	T. verrucosum	>128
9.	R	L/12	T. Kruris	T. rubrum tipe melanoid	>128
10.	Ny. S	P/49	T. Korporis et kruris	M. audoinii var. rivalieri	64
11.	X (6)	P/17	T. Korporis	T. rubrum tipe melanoid	64
12.	Tn. X (7)	L/52	T. Korporis	T. megninii	16
13.	Tn. M	L/54	T. Korporis	T. equinum var. Autrophicum	16
14.	Ny. SM	P/45	T. Korporis	M. audoinii var. rivalieri	16

