

SKRIPSI

**BEBERAPA METODE PEMERIKSAAN
DERMATOFITOSIS PADA ANJING**



OLEH :

Laniwati Suhantoro

SURABAYA - JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1997**

**BEBERAPA METODE PEMERIKSAAN
DERMATOFITOSIS PADA ANJING**

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Kedokteran Hewan
pada
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

oleh :

LANIWATI SUHANTORO
069111745

Menyetujui,
Komisi Pembimbing,



Dr. Moh. Zainal Arifin, M.S., Drh.

Pembimbing Pertama



Anita Asali, M.S., Drh.

Pembimbing Kedua

BEBERAPA METODE PEMERIKSAAN DERMATOFITOSIS PADA ANJING

Laniwati Suhantoro

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui metode pemeriksaan mana yang paling akurat untuk mendiagnosa dermatofitosis pada anjing, dengan membandingkan metode pemeriksaan mikroskopis langsung yang menggunakan larutan penjernih KOH 10%, minyak mineral (parafin cair), *chlorphenolac*, dan kultur pada media *Sabouraud's Dextrose Agar*.

Sejumlah 50 ekor anjing yang mempunyai lesi kulit dengan gejala klinis mirip dermatofitosis diambil sebagai sampel, dengan melakukan pengerokan pada kulit dan pencabutan bulu di bagian tepi lesi. Spesimen tersebut kemudian diperiksa dengan pemeriksaan mikroskopis langsung, perlakuan A dengan menggunakan larutan penjernih KOH 10%, perlakuan B dengan larutan penjernih parafin cair dan perlakuan C dengan larutan penjernih *chlorphenolac*. Juga dilakukan penanaman spesimen pada media *Sabouraud's Dextrose Agar*.

Pada pemeriksaan mikroskopis langsung, pengamatan dilakukan dengan melihat adanya spora maupun hifa. Pada kultur media pengamatan dilakukan dengan melihat bentuk koloni (kecepatan tumbuh, tekstur permukaan, warna bagian depan dan bagian belakang) dan morfologi dari struktur reproduksi (makrokonidia dan mikrokonidia).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keempat metode pemeriksaan tersebut tidak sama akurat. Pada pemeriksaan mikroskopis langsung, adanya spora dan hifa paling mudah ditemukan bila menggunakan larutan penjernih KOH 10%. Tetapi, hasil yang positif pada pemeriksaan mikroskopis langsung belum tentu menghasilkan kultur yang positif dengan tumbuhnya jamur dermatofit. Sering kali yang tumbuh pada media adalah jamur-jamur saprofit yang merupakan kontaminan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Berkat rahmat Tuhan Yang Maha Kuasa, penulisan skripsi ini dapat diselesaikan.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengungkapkan rasa terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada Bapak Dr. Moh. Zainal Arifin, MS., Drh. dan Ibu Anita Asali, MS., Drh. yang telah memberikan bimbingan, saran-saran dan nasehat-nasehat selama penulisan skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada Pimpinan, seluruh dosen dan karyawan di Rumah Sakit Hewan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, yang telah membantu kelancaran pelaksanaan penelitian hingga dapat dituangkan dalam tulisan ini.

Terima kasih pula kepada teman Retno P. dan Silvia T. W., juga kepada semua pihak, yang baik secara langsung maupun tidak langsung, telah banyak membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu segala saran dan kritik akan penulis terima dengan senang hati. Semoga tulisan ini dapat sedikit memberi arti bagi dunia kedokteran hewan.

Surabaya, Januari 1997

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I. PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang Penelitian	1
I.2. Landasan Penelitian	3
I.3. Perumusan Masalah	4
I.4. Tujuan Penelitian	4
I.5. Manfaat Penelitian	4
I.6. Hipotesis Penelitian	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	6
II.1. Dermatofitosis	6
II.2. Klasifikasi Jamur Dermatofit ...	9
II.3. Gejala Klinis Dermatofitosis Pada Anjing	10
II.4. Dermatofitosis Pada Manusia	13
II.5. Diagnosa Dermatofitosis	15
II.6. Pengobatan	18
BAB III. MATERI DAN METODE PENELITIAN	22
III.1. Tempat dan Waktu Penelitian ...	22
III.2. Materi Penelitian	22
III.2.1. Sampel Penelitian	22
III.2.2. Alat Penelitian	22
III.2.3. Bahan Penelitian	22
III.3. Metode Penelitian	23
III.3.1. Pengumpulan Spesimen	23
III.3.2. Pemeriksaan Mikroskopis Langsung	24
III.3.3. Kultur Pada <i>Sabouraud's</i> <i>Dextrose Agar</i>	24
III.4. Peubah Yang Diamati	24
III.5. Analisis Data	25
BAB IV. HASIL PENELITIAN	26
BAB V. PEMBAHASAN	33
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	39
RINGKASAN	41
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	46

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1.	Hasil Penelitian Terhadap Kepekaan Larutan Penjernih Yang Dipakai Pada Pemeriksaan Mikroskopis Langsung	27
2.	Hasil Penelitian Keefektifan Metode Penelitian Yang Digunakan	32
3.	Daftar Anjing Yang Dibuat Sampel	53

DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
1.	Pemeriksaan Mikroskopis Langsung Dengan Menggunakan Larutan Penjernih KOH 10 %	29
2.	Pemeriksaan Mikroskopis Langsung Dengan Menggunakan Larutan Penjernih Parafin Cair	29
3.	Pemeriksaan Mikroskopis Langsung Dengan Menggunakan Larutan Penjernih <i>Chlorphenolac</i>	30
4.	Kultur Pada <i>Sabouraud's Dextrose Agar</i> Yang Menghasilkan Koloni <i>M. canis</i>	32
5.	Pemeriksaan Mikroskopis Koloni Hasil Kultur	32
6.	Lesi Dermatofitosis	65

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1.	Rumus Uji Chi-Kuadrat	47
2.	Hitungan Statistik Dengan Uji Chi-Kuadrat Menurut Larutan Penjernih Yang Digunakan Pada Pemeriksaan Mikroskopis Langsung	49
3.	Hitungan Statistik Dengan Uji Chi-Kuadrat Antara Larutan Penjernih KOH 10% Dan Parafin Cair	51
4.	Hitungan Statistik Dengan Uji Chi-Kuadrat Antara Larutan Penjernih KOH 10% Dan <i>Chlorphenolac</i>	53
5.	Hitungan Statistik Dengan Uji Chi-Kuadrat Antara Larutan Penjernih Parafin Cair Dan <i>Chlorphenolac</i>	55
6.	Hitungan Statistik Dengan Uji Chi-Kuadrat Menurut Metode Pemeriksaan Yang Digunakan	57
7.	Daftar Anjing Yang Dibuat Sampel	59
8.	Daftar Jamur Saprofit Yang Dapat Diisolasi Dari Bulu dan Kulit Normal .	61
9.	Ciri-ciri Jamur Dermatofit Yang Ditemukan Pada Penelitian Ini	62
10.	Ciri-ciri Jamur Saprofit Yang Ditemukan Pada Penelitian Ini	63

RAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang Penelitian

Dewasa ini minat masyarakat untuk memelihara hewan kesayangan semakin meningkat, salah satunya adalah anjing. Menurut Alderton (1991), anjing merupakan hewan kesayangan yang terbaik bagi manusia, dan merupakan hewan yang pertama kali didomestikasi manusia, terutama karena sifat-sifat dasar yang dimilikinya, yaitu kesetiaan, kepatuhan dan kemampuannya beradaptasi.

Anjing sebagai hewan kesayangan mempunyai banyak hal yang perlu diperhatikan pemiliknya, antara lain makanan, penyakit serta pengobatan, juga pembiakannya. Salah satu hal yang memerlukan perhatian adalah kesehatan kulit, karena kulit adalah organ tubuh terbesar pada anjing yang seringkali menimbulkan persoalan.

Kulit berfungsi melindungi organ dalam dan jaringan tubuh dari masuknya benda asing, perubahan temperatur dan dehidrasi. Kulit juga mensintesis vitamin yang dibutuhkan oleh tubuh (Bodner *et al.*, 1991).

Kulit memberikan perlindungan terhadap gangguan fisik, kimiawi dan mikrobiologi. Sifat sensorisnya dapat merasakan panas, dingin, sakit, gatal, sentuhan dan tekanan. Kulit sinergis dengan organ dalam dan proses patologisnya selain bekerja lokal dapat juga berhubungan dengan jaringan lain (Scott *et al.*, 1995).

Kulit anjing yang normal halus dan lentur. Warnanya bisa berbeda-beda, dari merah muda pucat hingga coklat atau hitam. Adanya perbedaan warna kulit adalah normal pada anjing, sedangkan warna bulu seringkali mirip warna kulitnya. Terdapatnya gumpalan, benjolan, keropeng, sisik dan kerontokan bulu pada suatu area, atau terdapatnya infestasi parasit, seharusnya tidak ditemui pada kulit anjing yang sehat (Bodner *et al.*, 1991).

Penyakit kulit sangat mudah menyebar dari satu anjing ke anjing lainnya, di samping itu juga dapat menular pada pemiliknya. Penyakit kulit antara lain disebabkan oleh parasit, bakteri, virus dan jamur. Dermatofitosis (ringworm) merupakan salah satu penyakit kulit yang sering menyerang anjing, di mana penyebabnya adalah jamur yang dapat digolongkan menjadi tiga genus : *Microsporum*, *Trichophyton* dan *Epidermophyton* (Hazen *et al.*, 1973, Scott *et al.*, 1995).

Dermatofitosis merupakan penyakit yang dapat berpindah dari hewan ke manusia (zoonosis) dan dari manusia ke hewan (antropozoonosis) (Hastiono dkk, 1984). Menurut Jungerman dan Schwartzman (1972), Chatterjee *et al.* (1980), dan Mitchell (1980), dermatofitosis merupakan penyakit mikotik tertua di dunia. Penyakit ini tersebar di seluruh dunia, tetapi lebih sering terjadi di iklim tropis.

Walaupun tidak fatal, dermatofitosis dianggap penting, karena selain sulit dikendalikan juga banyak kaitannya dengan kesehatan masyarakat. Pencegahan dan pemberantasannya pada hewan dan manusia sangatlah penting, karena hewan merupakan sumber infeksi yang penting bagi manusia (Hastiono dkk. 1984). Untuk ini, diperlukan metode pemeriksaan yang akurat, yang dapat menurunkan resiko penyakit ini dan resiko penularannya pada manusia.

I.2. Landasan Penelitian

Adanya infeksi jamur pada kulit dapat diketahui dengan melakukan pemeriksaan mikroskopik langsung dari kerokan kulit, bulu, atau sisik yang dituangi dengan larutan penjernih (*clearing agent*) untuk melarutkan keratin kulit (Siregar, 1995). Ada beberapa larutan yang biasa dipakai sebagai penjernih untuk memperbesar kemungkinan ditemukannya spora, konidia dan hifa (Merchant, 1993; Scott *et al.*, 1995). Larutan penjernih yang biasa dipakai antara lain adalah kalium hidroksida (KOH) 10%, minyak mineral (parafin cair) dan *chlorphenolac*.

Dermatofitosis sebaiknya juga diperiksa dengan metode kultur untuk memperkuat diagnosa. Spesimen yang berupa bulu, kulit, sisik harus diinokulasi pada *Sabouraud's dextrose* agar ditambah antibiotika, pada suhu kamar (Mitchell, 1980).

I.3. Perumusan Masalah

Berdasarkan landasan penelitian di atas timbul masalah sebagai berikut:

1. Di antara larutan penjernih yang dipakai (KOH 10%, parafin cair dan *chlorphenolac*), manakah yang paling mampu menjernihkan spesimen ?
2. Dari metode pemeriksaan mikroskopik langsung dan metode kultur pada media (*Sabouraud's dextrose agar*), manakah yang lebih efektif ?

I.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui metode pemeriksaan mana yang paling akurat untuk mendiagnosa dermatofitosis pada anjing, dengan membandingkan metoda pemeriksaan mikroskopik langsung yang menggunakan larutan penjernih KOH 10%, minyak mineral (parafin cair), *chlorphenolac*, dan kultur pada agar dengan media *Sabouraud's dextrose agar*.

I.5. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian yang diperoleh diharapkan dapat dipakai sebagai pedoman dalam melakukan diagnosa terhadap dermatofitosis dalam praktek kedokteran hewan.

Dengan diketahuinya metode pemeriksaan yang akurat, diharap secara tidak langsung akan memperkecil kemungkinan penularan dari penyakit ini.

I.6. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang dapat dilakukan pada penelitian ini adalah :

1. Ketiga larutan penjernih yang dipakai pada pemeriksaan mikroskopis langsung ini mempunyai kemampuan sama untuk menjernihkan spesimen.
2. Metode pemeriksaan mikroskopik langsung dan metode kultur sama efektif.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Dermatofitosis

Dermatofitosis adalah infeksi dari lapisan keratin bulu, kulit, ataupun kuku oleh kelompok jamur keratinofilik yang disebut jamur dermatofit, pada hewan dan manusia (Stewart *et al.*, 1974; Mitchell, 1980; Weitzman dan Kane, 1991; Jones, 1994).

Jamur dermatofit ini dapat menembus semua lapisan kulit, tetapi hanya hidup pada epidermis, terutama lapisan paling luar yang mengandung zat tanduk yaitu stratum korneum (Mitchell, 1980; Carter, 1990; Kobayashi, 1990; Siregar, 1995).

Jamur ini menghasilkan keratinase, yaitu enzim proteolitik yang mencerna keratin, suatu protein struktural dari bulu, kuku dan epidermis (Mitchell, 1980). Patogenitasnya tergantung pada kemampuan dalam menyerang keratin (Kobayashi, 1990).

Menurut Mitchell (1980), jamur dermatofit terdiri dari tiga genus dan 37 spesies, yaitu 21 spesies *Trichophyton*, 15 spesies *Microsporum* dan satu spesies *Epidermophyton*. Ketiga genus tersebut mempunyai morfologi, fisiologi dan komposisi biokimia yang relatif mirip satu sama lain.

Siregar (1995) menyebutkan bahwa terdapat 41 spesies jamur dermatofit yang sudah dikenal, tetapi hanya 23 spesies yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia dan hewan. Penyebab penyakit pada manusia dan hewan ini terdiri dari 15 spesies *Trichophyton*, tujuh spesies *Microsporum* dan satu spesies *Epidermophyton*. Sabouraud (Vanbreuseghem *et al.*, 1978) mengklasifikasikan jamur dermatofit dalam empat genus, yaitu *Achorion*, *Microsporum*, *Trichophyton*, dan *Epidermophyton*.

Pada anjing dan kucing, sebagian besar kasus dermatofitosis ini (99%) disebabkan oleh tiga spesies jamur yaitu *Microsporum canis*, *Microsporum gypseum* dan *Trichophyton mentagrophytes* (Merchant, 1993; Scott *et al.*, 1995). *M. canis* adalah penyebab utama penyakit ini, yaitu 95-98% pada kucing dan 70% pada anjing (Jungerman dan Schwartzman, 1972; Goldston *et al.*, 1982; Merchant, 1993).

Menurut Hastiono dkk (1984), Elgart dan Warren (1992), Merchant (1993), dan Scott *et al.* (1995), berdasarkan habitatnya penyebab penyakit ini dapat digolongkan menjadi tiga kelompok. Kelompok geofilik yang berhabitat di tanah, zoofilik yang berhabitat pada hewan dan jarang ditemukan pada tanah, serta antropofilik yang berhabitat pada manusia dan tidak hidup pada tanah.

Dermatofitosis ditularkan melalui kontak langsung maupun tidak langsung antara kulit dari hewan yang peka dengan bulu atau kulit yang terinfeksi. Masa inkubasi kurang lebih dua minggu (Goldston *et al.*, 1982; Scott *et al.*, 1995).

Jamur dermatofit ini hanya tumbuh pada bulu yang sedang pada masa pertumbuhan aktif (fase anagen). Ketika pertumbuhan berhenti (fase telogen), pertumbuhan jamur terhambat sehingga infeksi terjadi pada epitelium sekitar folikel rambut.

Selama pertumbuhan, jamur mengeluarkan produk metabolik yang menyebabkan reaksi radang pada folikel rambut. Reaksi ini menghambat pertumbuhan rambut, sehingga perkembangan biakan jamur menyebar di sekitar folikel rambut. Hal ini menyebabkan lesi yang berupa lingkaran dengan pusat penyembuhan pada bagian tengah dan kemerahan pada bagian tepi. Bentuk dari lesi ini menimbulkan istilah ringworm.

Pertumbuhan jamur menyebabkan batang rambut patah dan lapisan keratin dari kulit menebal, mengakibatkan alopecia fokal yang khas dan kulit yang bersisik (Goldston *et al.*, 1982).

M. canis, pada masa pertumbuhannya selain mencerna keratin juga dapat memproduksi triptofan. Adanya triptofan menyebabkan fluoresensi kuning kehijauan bila bulu disinari dengan lampu Wood, sedangkan *M. gypseum*

dan *T. mentagrophytes* tidak menyebabkan fluoresensi jika disinari dengan lampu Wood.

Jika lapisan keratin mengalami deskuamasi secara terus menerus, kemampuan memperbanyak diri dari jamur menjadi seimbang dengan produksi keratin yang dihasilkan oleh tubuh, sehingga infeksi akan terhenti (Stewart *et al.*, 1974).

II.2. Klasifikasi Jamur Dermatofit

Jamur dermatofit menurut Bold *et al.* (1980) diklasifikasikan dalam :

Kingdom	: <i>Myceteae (Fungi)</i>
Divisi	: <i>Amastigomycotina</i>
Sub divisi	: <i>Deuteromycotina</i>
Klas	: <i>Deuteromycetes</i>
Sub klas	: <i>Hyphomycetidae</i>
Ordo	: <i>Moniliales</i>
Famili	: <i>Moniliaceae</i>
Genus	: <i>Microsporum</i>
	<i>Trichophyton</i>
	<i>Epidermophyton</i>

Ketika jamur ini pertama kali ditemukan pada tahun 1843, hanya bentuk aseksual dari jamur ini yang diketahui (Duguid *et al.*, 1987). Pada tahun 1959, reproduksi seksual dari jamur dermatofit yang spesifik ditemukan, dikelompokkan dalam sub divisi *Ascomycotina*, klas *Asco-*

mycetes, sub klas *Plectomycetidae*, ordo *Onygenales*, famili *Gymnoascasceae*. Fase seksual dari genus *Trichophyton* adalah genus *Arthroderma* (sembilan spesies), sedangkan fase seksual untuk *Microsporum* adalah genus *Nannizzia* (delapan spesies) (Mitchell, 1980; Duguid *et al.*, 1987; Dixon dan Fromtling, 1991).

II.3. Gejala Klinik Dermatofitosis pada Anjing

Lesi dermatofitosis pada anjing seringkali terletak pada kepala, kaki dan perut bagian bawah, tetapi sebagian besar wilayah tubuh juga mempunyai kemungkinan untuk terinfeksi (Jungerman dan Schwartzman, 1972; Kelly, 1984).

Dermatofitosis biasanya menghasilkan gejala klinis yang berbeda sesuai dengan agen penyebabnya. Perbedaan juga tergantung pada interaksi jamur dan induk semang, juga derajat peradangan. Terjadi lesi bulat yang karakteristik, bulu yang rapuh dan mudah rontok, dan kulit tertutup sisik dan kerak (Benjamin, 1964; Bodner *et al.*, 1991; Scott *et al.*, 1995). Potongan bulu berwarna keabuan, pendek dan tebal, ditemukan pada tepi lesi. Infeksi yang berat menimbulkan lesi hampir pada seluruh tubuh (Bodner *et al.*, 1991).

Kelly (1984) mengatakan bahwa pada awalnya lesi menyerupai lapisan kotoran pada bulu, kemudian dapat

meluas menjadi wilayah yang tidak beraturan dengan sisik dan kerontokan bulu. Pada stadium akhir, terbentuk kerak kulit tebal dengan beberapa bulu yang seperti terpotong menonjol di atas permukaan. Rasa gatal terjadi hanya jika lesi disertai reaksi radang, yang menghasilkan bentukan yang lebih tinggi dari sekitarnya dengan kerak kulit dan infeksi bakteri sekunder.

Lesi dermatofitosis sangat bermacam-macam pada anjing, seperti folikulitis, alopesia, terdapatnya sisik dan pengerasan kulit. Lesi dapat berbentuk sedikit sisik di antara alopesia, hingga peradangan dengan nodul-nodul kemerahan yang disebut kerion (Medleau dan Rakich, 1992).

Menurut Foil (1995), gejala ringworm dapat berupa "ringworm klasik", yaitu hilangnya bulu dalam bentuk bulat dengan penyembuhan pada bagian tengah, disertai adanya sisik dan pengerasan kulit. Juga dapat ditemukan dermatitis fokal maupun multifokal yang disertai papula dan pustula, disamping onikomikosis yang berupa pengerasan kuku, kuku bersisik, kelainan bentuk pada kuku, dan kuku menjadi tidak bercahaya. Selain itu juga sering terdapat kerion yang berupa nodul berabses dan misetoma yang berupa nodul dengan ulserasi.

Menurut Scott *et al.* (1995), infeksi seringkali terlokalisir, terjadi pada wajah, telinga, kaki dan

ekor. Bagian tepi lesi dapat berkembang luas, juga terdapat papula folikuler dan pustula. *T. mentagrophytes* dan *M. persicolor*, dapat menyebabkan folikulitis dan furunkulosis yang simetris pada wajah dan hidung. Infeksi *Trichophyton sp.* sering terlihat sebagai folikulitis dan furunkulosis yang mempengaruhi satu ekstremitas, setelah sembuh meninggalkan bekas luka berupa alopesia.

Pada infeksi yang menyeluruh, terlihat erupsi yang mirip seborrea, dengan sisik yang berminyak. Infeksi yang dalam terlihat bereksudat, berbatas jelas, bertipe furunkulosis yang berbentuk nodul, menghasilkan rongga-rongga mirip saluran yang berjumlah banyak, seringkali karena bergabung dengan infeksi dari *M. gypseum* dan *T. mentagrophytes*.

Onikomikosis jarang terjadi, biasanya terjadi karena infeksi dari *T. mentagrophytes* dan terlihat sebagai paronisia atau onikodistrofi yang asimetris (satu jari atau semua jari pada satu ekstremitas).

Dermatofitosis biasanya menyerang anjing muda, sedangkan pada anjing dewasa lebih sering terjadi *silvatic ringworm* (diperoleh dari hewan liar) yang disebabkan oleh *M. persicolor*. *Silvatic ringworm* menyebabkan lesi khas pada wajah berupa papulo pustula, adanya sisik dan kulit yang mengeras, bersama-sama

dengan perubahan pigmen dari planum nasal dan *nostril*. Pada anjing tua, dermatofitosis yang ekstensif sering terlihat bersamaan dengan penyakit yang berhubungan dengan daya tahan tubuh, seperti kanker dan hiperadrenokortisme.

II.4. Dermatofitosis pada Manusia

Infeksi jamur dermatofit pada manusia dapat terjadi karena penularan secara langsung maupun tidak langsung. Penularan langsung dapat terjadi melalui sentuhan dengan runtuhan epitel, rambut-rambut yang mengandung jamur baik dari manusia, hewan ataupun dari tanah. Penularan tidak langsung dapat melalui tanaman, kayu yang dihinggapi jamur, barang-barang, pakaian, debu ataupun air (Siregar, 1995).

Penularan dengan jamur antropofilik terjadi karena kontak langsung antar manusia, ataupun tidak langsung dengan saling meminjam pakaian, sisir atau handuk. Penularan dengan jamur geofilik dapat terjadi karena bermain dengan tanah, sedangkan penularan dengan jamur zoofilik dapat terjadi karena kontak antara manusia dengan hewan, misalnya anjing, kucing, ternak dan hewan laboratorium (Weitzman dan Kane, 1991).

Kepekaan tiap manusia terhadap infeksi jamur dermatofit tidak sama. Hal ini tergantung dari faktor-

faktor tertentu, seperti nutrisi dan higiene yang kurang, iklim tropis, serta ada tidaknya penyakit yang melemahkan tubuh (Arndt, 1984). Faktor virulensi dari jamur dermatofit, adanya trauma, suhu dan kelembaban yang sesuai, keadaan sosial serta kurangnya kebersihan juga mempermudah terjadinya penularan (Siregar, 1995). Di samping itu umur, jenis kelamin, profesi, musim, ras, lokasi geografi, latar belakang genetik, dan kebiasaan hidup juga mempengaruhi kepekaan terhadap infeksi (Chatterjee *et al.*, 1980; Martin dan Kobayashi, 1993).

Pada umumnya dermatofitosis memberikan morfologi yang khas yaitu bercak-bercak yang berbatas tegas pada bagian tepi, sedang bagian tengahnya tampak tenang. Terdapat rasa gatal yang bila digaruk menyebabkan pecahnya vesikel sehingga timbul daerah erosif yang bila mengering menjadi krusta dan skuama (Siregar, 1995).

II.5. Diagnosa Dermatofitosis

Diagnosa dermatofitosis, selain diperoleh dari gejala klinis juga didapat dari pemeriksaan yang dilakukan dengan penyinaran lampu Wood, pengamatan mikroskopis langsung, kultur pada agar, dan dengan biopsi kulit (Scott *et al.*, 1995).

Lampu Wood adalah lampu ultra violet dengan panjang gelombang 3600 \AA (253,7 nm) yang difilter dengan

kobalt atau nikel (Goldston *et al.*, 1982; Scott *et al.*, 1995). Hewan diletakkan dalam ruang gelap dan disinari dengan sinar dari lampu Wood.

Bulu yang diinvasi *M. canis*, jika terkena sinar ultra violet akan mengeluarkan fluoresensi kuning kehijauan. Bulu disinari selama tiga sampai lima menit, karena beberapa spesies lain seperti *M. distortum*, *M. ferrugineum* dan *T. schoenleinii* lebih lambat untuk menampakkan fluoresensi kuning kehijauan (Elgart dan Warren, 1992; Scott *et al.*, 1995). Fluoresensi tidak didapati pada penyinaran sisik maupun kulit yang terinfeksi jamur dermatofit.

Menurut Scott *et al.* (1995), banyak faktor lain yang dapat mempengaruhi fluoresensi. Obat-obatan yang mengandung iodine akan menghilangkan fluoresensi. Adanya bakteri seperti *Pseudomonas aerogenosa* dan *Corynebacterium minutissimum* akan menimbulkan fluoresensi, juga keratin, sabun dan minyak tanah dapat memberikan hasil positif palsu.

Pengamatan dengan mikroskop secara langsung merupakan metode pemeriksaan yang cepat dan dapat dipercaya. Metode ini dapat mendiagnosa 40-70% dari kasus dengan melihat adanya hifa, artrospora, ataupun konidia. Artrospora tampak dalam bentuk rantai yang kecil, refraktil atau sebagai lapisan mosaik yang melapisi bulu yang terinfeksi (Benjamin, 1964). Hifa

umumnya seukuran, berseptata, dengan panjang dan cabang yang bervariasi (Scott *et al.*, 1995).

Kultur pada agar biasanya menggunakan media *Sabouraud's dextrose agar* dan *Dermatophyte Test Medium* (DTM). *Sabouraud's dextrose agar* adalah media standar untuk isolasi jamur dermatofit, terdiri dari sumber energi (dextrosa), sumber protein (pepton) dan permukaan yang keras untuk tumbuh (agar) (Elgart dan Warren, 1992).

DTM adalah *Sabouraud's dextrose agar* yang ditambah dengan sikloheksimid, gentamisin dan klortetrasiklin sebagai antijamur dan antibakteri, dan diberikan fenol merah sebagai indikator. Jamur dermatofit mula-mula akan menggunakan protein dalam media, yang akan menghasilkan metabolit alkali yang mengubah warna media dari kuning menjadi merah. Jika protein telah habis jamur akan menggunakan karbohidrat, yang menghasilkan metabolit yang asam, sehingga warna media berubah dari merah ke kuning (Scott *et al.*, 1995). Kultur merupakan metode yang paling dapat dipercaya dan dapat mengidentifikasi jamur secara spesifik dari koloni yang tampak.

Biopsi kulit dapat digunakan untuk memeriksa dermatofitosis, tetapi metode ini tidak sesensitif metode lain, sehingga jarang digunakan (Scott *et al.*, 1995).

II.6. Pengobatan

Pengobatan dermatofitosis dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu pengobatan secara topikal dengan memberikan obat secara langsung pada bagian kulit yang mengalami lesi akibat infeksi jamur, dan pengobatan secara sistemik dengan suntikan maupun peroral, dengan maksud membunuh jamur melalui peredaran darah perifer (Rahadjeng, 1981).

Menurut Scott *et al.* (1995), tujuan dari pengobatan antara lain meningkatkan daya tahan tubuh agar dapat melawan infeksi, menurunkan resiko penularan pada lingkungan dan mempercepat sembuhnya infeksi.

II.6.1. Pengobatan Secara Topikal

Scott *et al.* (1995), mengatakan bahwa setiap kasus dermatofitosis harus menerima pengobatan secara topikal. Sebelum pengobatan dilakukan, bulu di sekeliling lesi harus dicukur lebih dahulu seluas enam sentimeter dari tepi lesi. Pencukuran harus dilakukan dengan hati-hati agar tidak melukai kulit, yang dapat mengakibatkan bertambah luasnya penyebaran infeksi. Pada anjing yang berbulu panjang, bulu harus dicukur habis sama sekali.

Obat, biasanya dalam bentuk krim, salep maupun lotion, diberikan tiap 12 jam, termasuk pada daerah kulit normal yang terletak enam sentimeter dari tepi lesi, yang sebelumnya telah dicukur bulunya.

Ada banyak macam anti jamur topikal, baik untuk lesi fokal maupun untuk lesi yang multifokal. Pada lesi dengan peradangan tinggi, produk berisi glukokortikoid yang dikombinasi dengan anti jamur akan mempercepat pengobatan penyakit. Meskipun demikian, pengobatan ini tidak boleh dilakukan pada anak anjing, saat kebuntingan ataupun pada induk yang sedang menyusui karena dapat diserap dan masuk ke organ (Scott *et al.*, 1995).

Lesi fokal dapat disembuhkan hanya dengan pencukuran dan terapi pada lesi, sedangkan pada lesi yang multifokal atau menyeluruh, pengobatan harus dilakukan dengan memandikan hewan dengan shampo anti jamur atau dibilas dengan obat anti jamur, tiap hari selama lima sampai tujuh hari.

Lime sulfur, enilkonazol, klorheksidin dan povidon-iodin adalah anti jamur topikal yang cepat dan efektif dalam melawan *M. canis*. Ketokonazol dan sodium hipoklorit juga efektif, tetapi membutuhkan waktu yang lebih lama. Obat-obat topikal ini digunakan hingga dua minggu setelah gejala klinik hilang, atau hingga kultur jamur menjadi negatif (Scott *et al.*, 1995).

Mikonazol nitrat juga merupakan anti jamur dan anti bakteri topikal yang berspektrum luas (Sweeny, 1975). Pada anjing dan kucing, penggunaan obat ini tidak menyebabkan iritasi kulit maupun toksisitas sistemik dan tidak mempunyai efek teratogenik maupun embriotoksik, serta tidak menyebabkan infertilitas.

Puccini *et al.* (1992), melakukan percobaan obat anti jamur secara *in vitro* terhadap *M. canis*, mendapatkan hasil kesembuhan sebagai berikut; Klotrimazol (99,2%), tiokonazol (89,6%), griseofulvin (88,8%), ekonazol (73,1%), ketokonazol (50,7%), mikonazol (15,7%) dan isokonazol (12,7%).

II.6.2. Pengobatan Secara Sistemik

Pada anjing dan kucing yang tidak ada perubahan setelah menerima pengobatan secara topikal selama dua sampai empat minggu, harus diberikan pengobatan secara sistemik.

Griseofulvin adalah obat yang menjadi pilihan utama (Merchant, 1993; Scott *et al.*, 1995). Dosis dan frekuensi pemberian dapat berubah-ubah sesuai dengan kebutuhan hewan. Efek samping jarang ditemukan, dan biasanya ringan pada anjing. Griseofulvin bersifat teratogenik, sehingga tidak boleh diberikan pada saat kehamilan.

Ketokonazol sangat efektif untuk pengobatan dermatofitosis pada anjing dan kucing (Woodard, 1983; Angarano dan Scott, 1987; Medleau dan Chalmers, 1992; Scott *et al.*, 1995), dan dapat menggantikan griseofulvin sebagai obat standar dari terapi secara sistemik.

Ketokonazol mempunyai aktivitas anti jamur yang berspektrum luas (Medleau dan Chalmers, 1992), bekerja

dengan mengganggu permeabilitas membran sel dari jamur (Woodard, 1983). Distribusi ketokonazol tidak hanya pada permukaan kulit, tetapi juga pada bulu dan mencegah invasi jamur pada batang rambut (Medleau dan Chalmers, 1992). Ketokonazol mempunyai batas keamanan yang besar (Woodrad, 1983), di samping itu juga lebih murah (Angarano dan Scott, 1987) dan mempunyai efek samping kecil. Efek samping berupa anoreksia, muntah, ikterus dan tingginya aktifitas enzim serum hepatic (Medleau dan Chalmers, 1992). Ketokonazol tidak boleh diberikan pada saat kehamilan, karena dapat menyebabkan kematian dan mumifikasi fetus.

Itrakonazol juga efektif untuk pengobatan dermatofitosis pada anjing dan kucing (Scott *et al.*, 1995). Obat ini digunakan bila terjadi resistensi terhadap griseofulvin, atau pada kasus dimana hewan tidak tahan terhadap griseofulvin atau jika dijumpai keracunan.

Pengobatan anti jamur secara sistemik tidak menurunkan resiko penularan dan harus selalu digunakan bersamaan dengan pengobatan anti jamur secara topikal dan pencukuran. Pengobatan secara sistemik ini digunakan hingga dua minggu setelah gejala klinis hilang atau setelah kultur jamur menjadi negatif, biasanya memakan waktu 4-20 minggu. Pada onikomikosis dibutuhkan terapi anti jamur secara sistemik (6-12 bulan) atau onikektomi (Scott *et al.*, 1995).

Vaksin anti jamur dapat digunakan untuk meningkatkan imunitas terhadap infeksi dermatofitosis (Mosher *et al.*, 1977). Vaksin yang terbaik dibuat dari miselium yang dipanaskan pada 70°C, kemudian dibuat menjadi suspensi dengan menambahkan 0,5% fenol dan 0,85% sodium klorid. Di Rusia, vaksinasi berhasil mengatasi penyebaran ringworm karena dapat menghasilkan imunitas yang lama, sedangkan vaksin dengan dosis besar dapat digunakan untuk terapi ringworm. Terapi dilakukan dengan menyuntikkan suspensi sebanyak satu mililiter secara intra muskuler, satu kali seminggu selama lima minggu.

Hipertermia (50°C), dilaporkan efektif pula untuk terapi dermatofitosis (Lueker dan Kainer, 1981). Hipertermia dilakukan dengan menggunakan alat yang pada ujungnya mempunyai elektroda, ditempelkan untuk menghangatkan tiap sentimeter dari lesi, masing-masing selama 30 detik. Terapi ini menghambat penyebaran lesi. Penyembuhan dapat terjadi dengan sempurna selama dua hingga enam minggu, tergantung pada ukuran dari lesi.

BAB III

MATERI DAN METODE

III.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Hewan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya, di Jalan Setail no. 3 Surabaya selama empat bulan, dari tanggal 15 Januari 1996 sampai 15 Mei 1996.

III.2. Materi Penelitian

III.2.1. Sampel Penelitian

Sampel yang diperiksa adalah kerokan kulit dan bulu, yang diambil dari 50 ekor anjing dengan gejala klinis menyerupai dermatofitosis.

III.2.2. Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain pisau skalpel yang tumpul untuk mengerok kulit, gelas obyek, gelas penutup, mikroskop, cawan petri, pinset, dan pembakar Bunsen.

III.2.3. Bahan Penelitian

Larutan penjernih (*clearing agent*) yang digunakan untuk pemeriksaan mikroskopik secara langsung berupa larutan KOH 10%, minyak mineral (parafin cair) dan *chlorphenolac*.

Chlorphenolac terdiri dari 50 gram kloralhidrat, 25 ml larutan fenol dan 25 ml larutan asam laktat. Bahan yang dipakai untuk kultur media adalah *Sabouraud's dextrose agar* yang ditambah antibiotika tetrasiklin. Kapas dan alkohol 70% dibutuhkan untuk membersihkan kulit dan bulu.

III.3. Metode Penelitian

III.3.1. Pengumpulan Spesimen

Area yang terinfeksi dibersihkan terlebih dahulu dengan alkohol 70% untuk menghindarkan permukaan dari kontaminasi dengan bakteri maupun jamur saprofit (Jones, 1994).

Kulit dan bulu diambil dari tepi lesi yang aktif. Bulu dicabut dengan menggunakan pinset, searah dengan arah tumbuh bulu dan diusahakan agar akar bulu ikut tercabut. Bulu yang dipilih adalah bulu yang patah, tidak mengkilat ataupun pecah-pecah. Kulit bagian superfisial diambil dengan cara mengerok kulit dengan pisau skalpel yang tumpul untuk mendapatkan sisik, kerak kulit dan runtuan epidermis (Kirk dan Bistner, 1985).

Jika mungkin, spesimen diambil dari lesi yang baru terbentuk atau yang belum diobati. Pada bangsa anjing yang berbulu panjang, bulu dipotong terlebih dahulu hingga tinggal setengah sampai satu sentimeter di atas permukaan kulit (Scott *et. al.*, 1995).

III.3.2. Pemeriksaan Mikroskopik Langsung

Kerokan kulit dan bulu dari kasus tersangka diamati sesudah lapisan keratin dicerna oleh larutan penjernih (Siregar, 1995). Sampel berupa kulit hasil kerokan maupun bulu hasil pencabutan bulu dari tepi lesi yang sama diletakkan pada tiga kaca obyek, kemudian ditetesi dengan larutan penjernih (*clearing agent*).

Pada perlakuan A, kaca obyek ditetesi dengan larutan KOH 10%, perlakuan B ditetesi dengan minyak mineral (parafin cair), dan pada perlakuan C ditetesi dengan larutan *chlorphenolac*.

Kaca penutup diletakkan di atas kaca obyek, kemudian preparat tersebut dihangatkan dengan pembakar Bunsen selama 15-20 detik. Preparat dibiarkan selama 30 menit pada suhu kamar, kemudian diamati dengan mikroskop.

III.3.3. Kultur Pada *Sabouraud's Dextrose Agar*

Spesimen berupa kerokan kulit dan bulu diinokulasikan pada *Sabouraud's dextrose agar* yang ditambah dengan antibiotik (Mitchell, 1980). Kultur kemudian diinkubasi pada suhu kamar, selama 10-14 hari. Pemeriksaan dilakukan setiap hari untuk mengamati pertumbuhan jamur. Pemeriksaan mikroskopis dapat dilakukan pada koloni hasil kultur untuk melihat morfologi dari struktur reproduksi. Bila dalam 14 hari kultur tidak tumbuh, hasil kultur dianggap negatif.

III.4. Peubah yang Diamati

Pada pemeriksaan mikroskopik secara langsung pengamatan dilakukan terhadap adanya spora ataupun hifa. Pada kultur media pengamatan dilakukan dengan melihat bentuk koloni (kecepatan tumbuh, tekstur permukaan, warna bagian depan dan belakang) serta morfologi dari struktur reproduksi (makrokonidia dan mikrokonidia).

Hasil pengamatan ini kemudian dikonfirmasi dengan Koneman *et al.* (1979), Roberts (1986), dan Scott *et al.* (1995).

III.5. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan uji Chi-Kuadrat (Djarwanto dan Subagyo, 1981; Saleh, 1986).

Kriteria yang digunakan pada uji Chi-Kuadrat ini, bila H_0 lebih kecil atau sama dengan $x^2_{tabel} 5\%$, berarti tidak terdapat perbedaan antar perlakuan, sehingga H_0 diterima. Bila H_0 lebih besar daripada $x^2_{tabel} 5\%$, berarti terdapat perbedaan nyata diantara perlakuan, sehingga H_0 ditolak.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

Pada penelitian ini, dengan membandingkan kepekaan larutan penjernih pada pemeriksaan mikroskopik langsung, didapatkan hasil bahwa larutan penjernih KOH 10%, parafin cair dan *chlorphenolac* mempunyai kemampuan yang tidak sama untuk menjernihkan spesimen.

Dari 50 sampel yang digunakan pada percobaan ini, ternyata pada larutan penjernih KOH 10% (A) seluruh sampel positif ($P < 0,05$), yang berarti bahwa pada seluruh sampel tersebut dapat ditemukan hifa atau spora. Pada larutan penjernih parafin cair (B), dari 50 sampel yang digunakan didapatkan 43 sampel positif dan tujuh sampel negatif. Pada larutan penjernih *chlorphenolac* (C) didapatkan 45 sampel positif dan lima sampel negatif (tabel 1).

Tabel 1. Hasil Penelitian Terhadap Kepekaan Larutan Penjernih yang Dipakai Pada Pemeriksaan Mikroskopis Langsung

Hasil	Pemeriksaan mikroskopis langsung			Jumlah
	A	B	C	
Negatif	0	7	5	12
Positif	50	43	45	138
Jumlah	50	50	50	150

Keterangan: A Larutan penjernih KOH 10%
 B Larutan penjernih parafin cair
 C Larutan penjernih *chlorphenolac*

Setelah data diuji dengan uji Chi-kuadrat (lampiran 2), diketahui bahwa terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) pada kemampuan larutan penjernih KOH 10% (A), parafin cair (B) dan *chlorphenolac* (C) untuk menjernihkan spesimen pada pemeriksaan mikroskopis langsung.

Pada pemeriksaan mikroskopis langsung, ternyata terdapat perbedaan hasil pada penggunaan larutan penjernih yang berbeda. Pada perbandingan larutan penjernih KOH 10% dan parafin cair (lampiran 3), data yang diuji dengan uji Chi-Kuadrat menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) pada kemampuan untuk menjernihkan spesimen. Hal ini juga terjadi pada perbandingan larutan penjernih KOH 10% dan *chlorphenolac* (lampiran 4).

Pada perbandingan larutan penjernih parafin cair dan *chlorphenolac* (lampiran 5), data yang diuji dengan uji Chi-Kuadrat menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) pada kemampuan untuk menjernihkan spesimen. Hal ini berarti bahwa kedua larutan penjernih ini mempunyai kemampuan sama untuk menjernihkan spesimen.

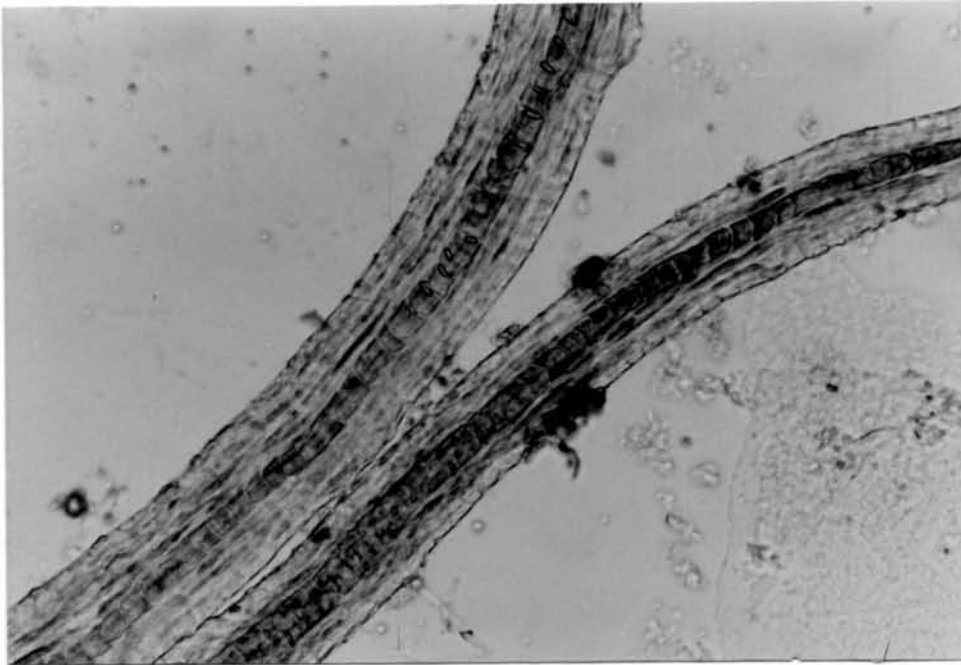
Pada bulu dan kulit yang dijernihkan dengan larutan penjernih KOH 10% (gambar 1), dalam waktu yang relatif singkat (kurang dari lima menit), seluruh bagian sisik dan bulu akan menjadi transparan, sehingga lebih mudah

untuk menemukan hifa dan spora. Pada larutan penjernih minyak mineral (parafin cair) dan *chlorphenolac*, waktu yang dibutuhkan bulu untuk menjadi transparan lebih lama daripada larutan KOH 10 %.

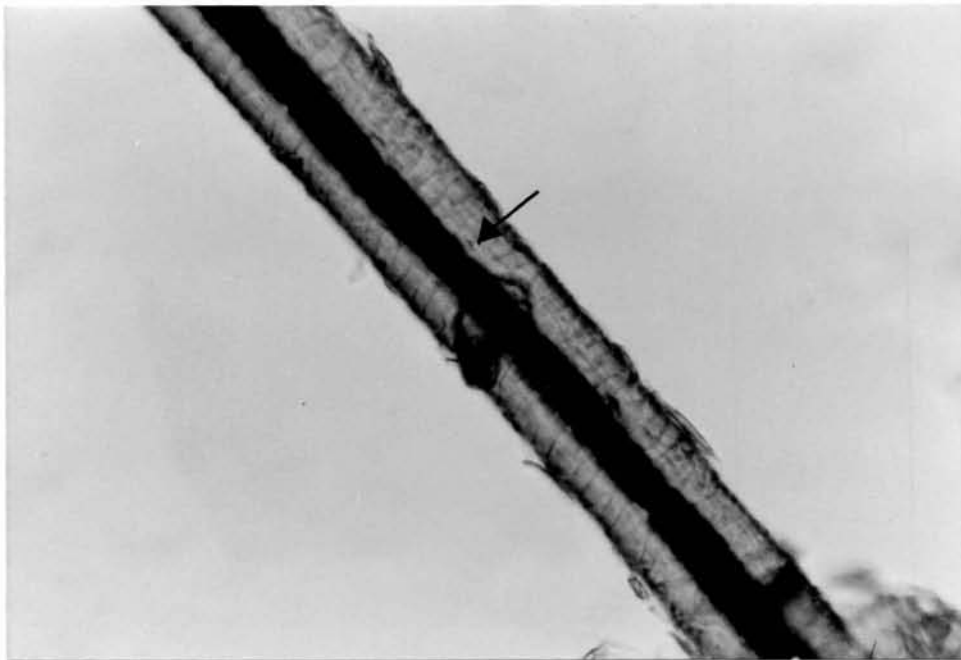
Pada larutan penjernih parafin cair (gambar 2), bagian bulu yang transparan hanya pada bagian korteks saja, sedangkan bagian medula dan kutikula bulu tidak transparan (tetap gelap/coklat kehitaman). Hal ini bertambah parah bila bulu anjing kebetulan berwarna hitam. Pada bulu anjing yang berwarna hitam, pemeriksaan mikroskopis langsung dengan larutan penjernih parafin cair pada bulu seringkali tidak dapat dilakukan, karena seluruh bagian bulu hanya akan tampak gelap/coklat kehitaman

Pada larutan penjernih *chlorphenolac* (gambar 3), bagian bulu yang transparan juga hanya bagian korteks saja, sedangkan bagian medula dan kutikula bulu tetap gelap/coklat kehitaman. Tetapi, dengan waktu yang lebih lama (kurang lebih 12 jam), ternyata bagian medula dan kutikula bulu dapat ikut menjadi transparan, sedangkan pada larutan penjernih parafin cair, waktu yang lama tidak menyebabkan seluruh bagian bulu menjadi transparan.

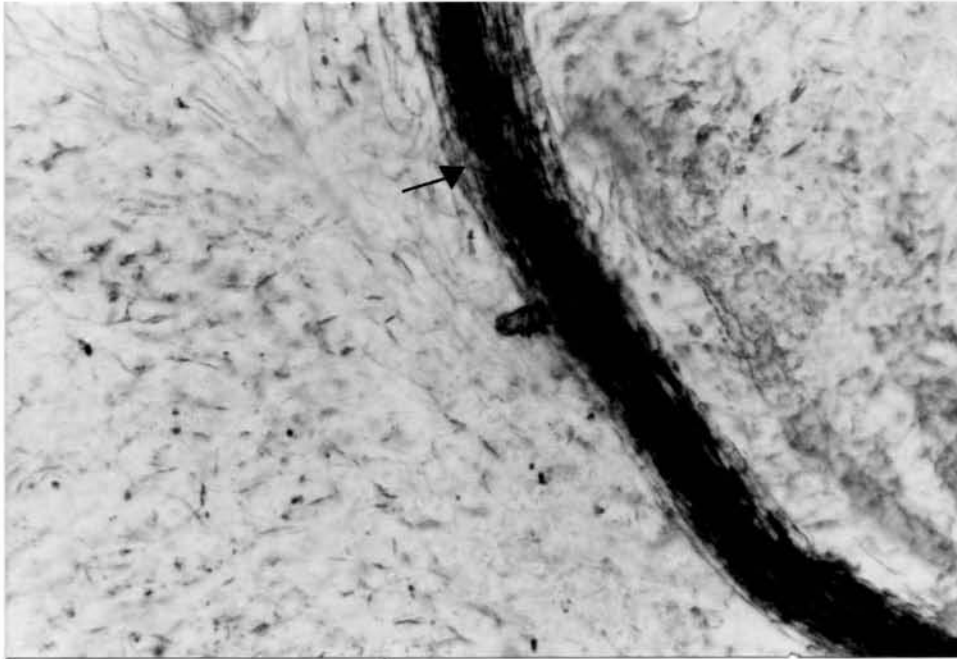
Pada penelitian ini juga terdapat dua sampel yang pada pemeriksaan mikroskopis langsung dengan larutan penjernih KOH 10%, selain ditemukan spora dan hifa juga ditemukan adanya infestasi *Demodex sp.* di luar kutikula bulu, dekat pada bagian pangkal bulu.



Gambar 1. Pemeriksaan Mikroskopis Langsung Dengan Menggunakan Larutan Penjernih KOH 10%. Seluruh Bagian Bulu Menjadi Transparan.



Gambar 2. Pemeriksaan Mikroskopis Langsung Dengan Menggunakan Larutan Penjernih Parafin Cair. Hanya Bagian Korteks dari Bulu yang Menjadi Transparan, Sedangkan Bagian Medula dan Kutikula Tetap Gelap/Coklat Kehitaman.



Gambar 3. Pemeriksaan Mikroskopis Langsung Dengan Menggunakan Larutan Penjernih *Chlorphenolac*. Bagian Bulu yang Transparan Hanya Bagian Korteks Saja.

Pada kultur, dalam satu media dapat tumbuh lebih dari satu koloni jamur. Koloni tersebut dapat sama ataupun berbeda dengan koloni lainnya. Pada penelitian ini, koloni yang diidentifikasi adalah koloni yang terbesar, yang biasanya tumbuh pertama kali.

Pada penelitian yang membandingkan efektivitas metode pemeriksaan mikroskopis langsung dan metode kultur pada agar, didapatkan bahwa hasil yang positif pada pemeriksaan mikroskopis langsung belum tentu disertai tumbuhnya jamur dermatofit pada kultur. Tidak tumbuhnya jamur pada kultur maupun tumbuhnya jamur saprofit dianggap sebagai hasil yang negatif, sehingga pada metode kultur hanya didapatkan 21 sampel yang positif dari 50 sampel yang digunakan. Sedangkan dari

rata-rata pemeriksaan mikroskopis langsung didapat 46 sampel positif dan empat sampel negatif (tabel 2)

Jamur dermatofit yang ditemukan pada penelitian ini adalah *M. canis* (lima sampel), *M. gypseum* (enam sampel), *M. audouinii* (tiga sampel), *T. mentagrophytes* (lima sampel), *T. rubrum* (satu sampel) dan *T. tonsuran* (satu sampel).

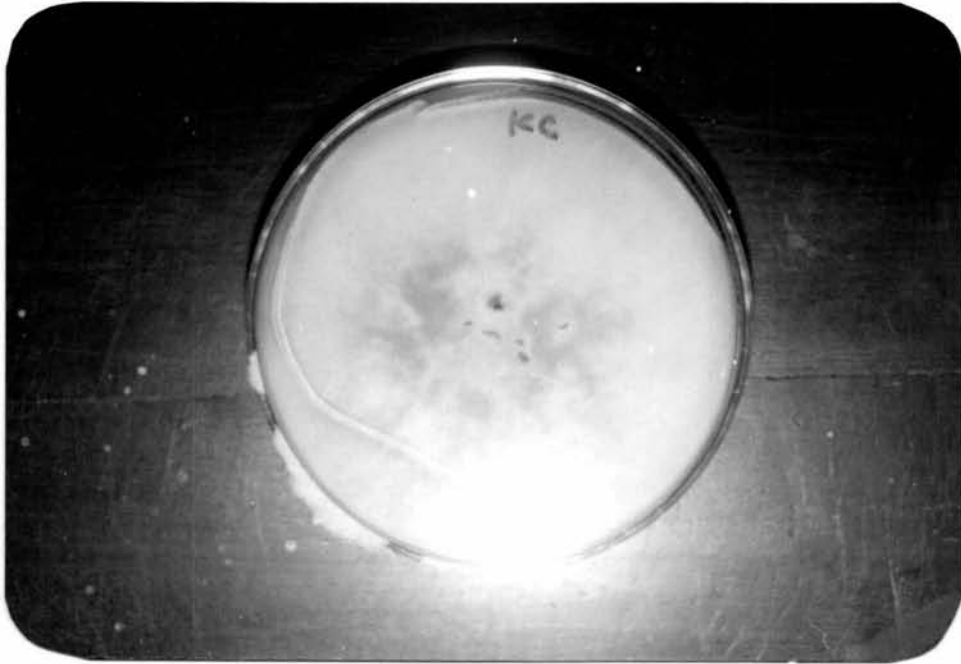
Jamur saprofit yang mengkontaminasi pada penelitian ini adalah *Penicillium* (sembilan sampel), *Alternaria* (lima sampel), *Epicoccum* (empat sampel), *Cephalosporium* (tiga sampel), *Scopulariopsis* (dua sampel), *Fusarium* (dua sampel), *Rhizopus* (satu sampel) dan *Aspergillus fumigatus* (satu sampel).

Tabel 2. Hasil Penelitian Efektivitas Metode Penelitian yang Digunakan

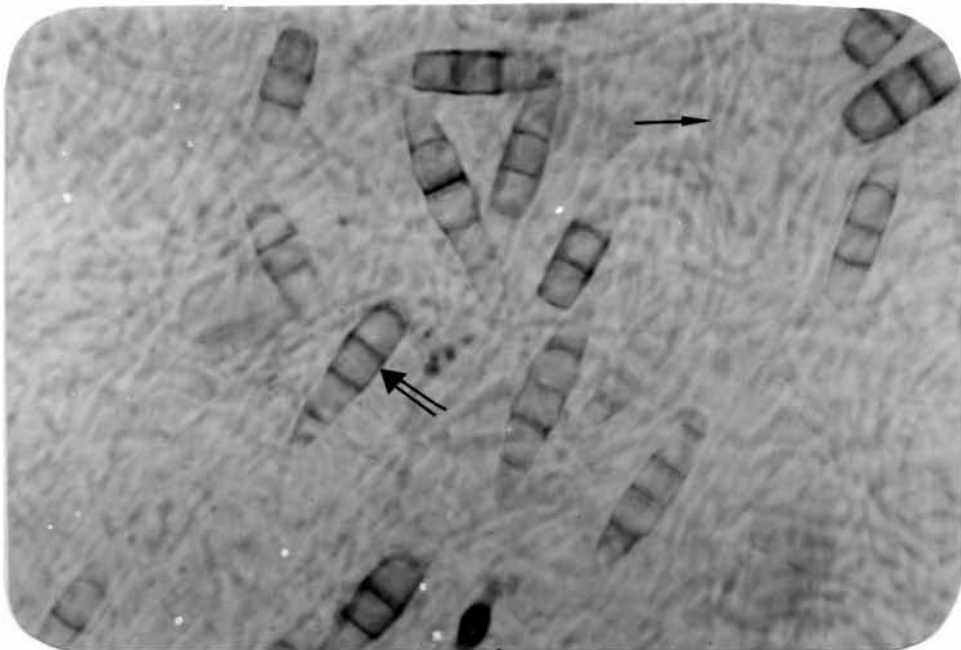
Hasil	Metode Pemeriksaan		Jumlah
	I	II	
Negatif	4	29	33
Positif	46	21	67
Jumlah	50	50	100

Keterangan: I Metode pemeriksaan mikroskopis langsung (hasil rata-rata ketiga larutan penjernih)
II Metode kultur pada SDA

Setelah data diuji dengan uji Chi-Kuadrat (lampiran 6) diketahui bahwa terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) pada efektivitas metode pemeriksaan mikroskopis langsung dan metode kultur pada media.



Gambar 4. Kultur Pada Sabouraud's Dextrose Agar Menghasilkan Koloni *M. canis* (Sampel Kero).



Gambar 5. Pemeriksaan Mikroskopis Koloni Hasil Kultur. Tampak Hifa (—→) Dan Makrokonidia (==→) Dari *M. gypseum* (Sampel Macho).

RAB V

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga larutan penjernih yang digunakan tidak mempunyai kemampuan sama untuk menjernihkan spesimen (lampiran 2). Larutan KOH 10% merupakan larutan penjernih yang terbaik (lampiran 3, 4, 5) untuk pemeriksaan mikroskopis langsung, karena memberikan hasil yang paling jelas dalam waktu yang relatif singkat. Ini dapat terjadi karena KOH mempunyai sifat lebih alkalis daripada parafin cair dan *chlorphenolac*. Hal ini menurut Martin dan Kobayashi (1993), karena zat penjernih alkalis akan mencerna protein, lemak dan sebagian besar runtunan epitel yang ada, tetapi bagian-bagian jamur tahan terhadap zat ini, karena jamur mempunyai dinding sel dari khitin.

Problem pada pemeriksaan mikroskopis langsung ini adalah adanya artefak pada preparat. Butir-butir pigmen dan degenerasi dari keratin pada batang bulu dapat dikelirukan dengan spora yang bulat. Runtunan epitel mirip dengan hifa bersepta.

Pada pemeriksaan mikroskopis langsung ini tidak pernah ditemukan makrokonidia. Hal ini karena selain sulit untuk menemukan makrokonidia pada jaringan, menurut Scott *et al.* (1995) karena jamur dermatofit tidak membentuk makrokonidia pada jaringan, sehingga

jika terlihat adanya makrokonidia, dapat dipastikan bahwa itu adalah jamur saprofit.

Pemeriksaan mikroskopik langsung yang menunjukkan hasil positif belum tentu menunjukkan bahwa pasti terdapat jamur dermatofit yang menginfeksi, karena banyak jamur-jamur saprofit (lampiran 8) yang menyebabkan hasil positif pada pemeriksaan mikroskopis langsung, dan baru bisa dibedakan setelah melihat koloni yang tumbuh pada kultur.

Pada pemeriksaan dengan metode kultur, ternyata jamur yang tumbuh belum tentu jamur dermatofit, bahkan sebagian besar (54% atau 27 sampel) yang tumbuh adalah jamur saprofit. Jamur dermatofit yang tumbuh hanya 42% (21 sampel), dan dua sampel tidak ditumbuhi jamur.

Jamur saprofit yang mengkontaminasi pada penelitian ini adalah *Penicillium* (sembilan sampel), *Alternaria* (lima sampel), *Epicoccum* (empat sampel), *Cephalosporium* (tiga sampel), *Scopulariopsis* (dua sampel), *Fusarium* (dua sampel), *Rhizopus* (satu sampel) dan *Aspergillus fumigatus* (satu sampel). Hal ini sesuai dengan pendapat Scott *et al.* (1995), bahwa jamur saprofit yang sering diisolasi dari anjing adalah *Alternaria*, *Aspergillus*, *Aureobasidium*, *Cladosporium*, *Mucor*, *Penicillium* dan *Rhizopus*. Jamur-jamur saprofit lain (lampiran 8) juga dapat diisolasi dari bulu dan kulit anjing, bahkan pada kulit anjing yang tidak mempunyai kelainan.

Menurut Foil (1995), tingginya kontaminasi jamur saprofit dapat dikurangi dengan memotong bulu hingga tinggal setengah sentimeter pada wilayah yang dibuat sampel, membersihkan wilayah yang dibuat sampel dengan kapas yang dibasahi dengan alkohol, kemudian bulu dibiarkan mengering, dan menghindarkan media dari kontaminasi dengan darah. Tetapi, kebanyakan pemilik anjing tidak bersedia bila sebagian bulu anjingnya dipotong pendek, apalagi jika pemotongan dilakukan sampai pada wilayah sekitar lesi yang tidak mempunyai kelainan (enam sentimeter sekitar lesi). Padahal, hal ini selain mengganggu pemeriksaan juga mengganggu pengobatan, dan dapat memperlama proses kesembuhan.

Jamur dermatofit yang ditemukan pada penelitian ini adalah *M. canis* (lima sampel), *M. gypseum* (enam sampel), *M. audouinii* (tiga sampel), *T. mentagrophytes* (lima sampel), *T. rubrum* (satu sampel) dan *T. tonsuran* (satu sampel).

Tingginya infestasi *M. gypseum*, biasanya disebabkan karena jamur geofilik ini mudah ditemukan di tanah, sehingga anjing dapat tertular saat menggali ataupun bermain di tanah. Tingginya infestasi *Trichophyton sp.*, terjadi karena anjing berhubungan langsung maupun tidak langsung dengan induk semang antara, misalnya pada *T. mentagrophytes*, infeksi dapat terjadi karena anjing berhubungan langsung maupun tidak langsung dengan tikus

(rodensia). Pada jamur dermatofit golongan antropofilik, anjing bahkan dapat terinfeksi karena kontak dengan pemiliknya yang menderita dermatofitosis (Foil, 1993; Scott *et al.*, 1995).

Jamur saprofit biasanya tumbuh lebih cepat daripada jamur dermatofit, dan mudah dibedakan dari jamur dermatofit karena terutama mempunyai warna hitam, coklat tua dan hijau yang jarang terdapat pada jamur dermatofit (Foil, 1995).

Kultur jamur, adalah metode pemeriksaan yang paling dapat dipercaya dan merupakan satu-satunya cara untuk mengidentifikasi jamur dermatofit (Scott *et al.*, 1995; Foil, 1995). Hambatannya, jamur dermatofit dapat juga dikultur dari kulit dan bulu anjing yang tidak mempunyai kelainan, juga dari kulit dan bulu yang mempunyai lesi kulit bukan dermatofitosis, sehingga menimbulkan hasil positif palsu.

Selain itu, ada dua sampel yang pada pemeriksaan mikroskopis langsung dengan larutan penjernih KOH 10%, selain ditemukan spora juga didapatkan infestasi *Demodex sp* di luar kutikula bulu, terutama dekat pangkal bulu. Pada kultur media, yang tumbuh ternyata jamur dermatofit. Ini sesuai dengan pernyataan Foil (1995), bahwa tidak jarang ditemukan dermatofitosis, demodikosis dan *sarcoptic mange* sekaligus pada seekor anjing.

Pada penelitian ini juga seringkali ditemukan adanya koloni yang berbeda dalam media agar. Hal ini dapat terjadi karena adanya infeksi jamur campuran (lebih dari satu spesies jamur). Scott *et al* (1995) mengatakan bahwa dermatofitosis pada seekor anjing dapat disebabkan oleh infeksi dari dua jamur yang berbeda. Wilkinson (1979) juga melaporkan terjadinya infeksi jamur campuran, yaitu *M.gypseum*, *T. mentagrophytes* dan *C. albicans* pada seekor anjing.

Insidensi dermatofitosis pada anjing sangat rendah. Dari seluruh penyakit kulit, kejadian dermatofitosis hanya berkisar antara 0,26 sampai 3,6 % (Scott *et al.*, 1995); 2 % (Foil, 1993); 2,12 % (Goldston *et al.*, 1982).

Scott *et al.* (1995) juga mengatakan bahwa dengan pemeriksaan mikroskopis langsung, biasanya 40 - 70 % terdapat hifa atau spora. Analisis hasil kultur dari anjing yang tersangka sebagai penderita dermatofitosis umumnya berkisar antara 11 - 22 % (Foil, 1993); 2.1 - 31 % (Scott *et al.*, 1995).

Pada penelitian ini, didapat hasil pemeriksaan mikroskopis langsung (rata-rata) 92% (46 dari 50 sampel), dan hasil kultur 42% (21 dari 50 sampel). Hal ini berarti bahwa infestasi yang terjadi lebih besar. Tingginya tingkat kejadian ini dapat disebabkan karena iklim di Indonesia yang lembab dan panas, sehingga insidensi lebih tinggi daripada iklim yang dingin dan

kering (Scott *et al.*, 1995). Pada saat dilakukan penelitian, kelembaban lingkungan 81%, sedangkan pada iklim dingin dan kering seperti di Eropa dan Amerika biasanya kelembaban hanya berkisar 30%.

Insidensi juga tergantung pada jumlah waktu yang dihabiskan anjing untuk bermain di luar rumah sehingga terinfeksi dengan jamur geofilik (Scott *et al.*, 1995). Umumnya, sebagian besar anjing yang dibuat sampel pada penelitian ini sering berada di luar rumah, terutama anjing-anjing yang bukan ras. Anjing-anjing tersebut menghabiskan sepanjang waktunya di luar rumah, dan hampir selalu berhubungan dengan tanah, sehingga kemungkinan untuk terinfeksi dengan jamur geofilik lebih besar.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Larutan penjernih yang dipakai pada pemeriksaan mikroskopis langsung ternyata tidak sama efektif. KOH 10% merupakan larutan penjernih yang paling peka, dapat menjernihkan seluruh bagian bulu dalam waktu yang relatif cepat.
2. Pemeriksaan mikroskopis langsung mempunyai keuntungan waktu pemeriksaan yang cepat dan biaya yang dibutuhkan relatif lebih murah. Kerugiannya adalah spesifisitasnya rendah karena tidak dapat untuk mengetahui jenis jamur yang menginfeksi, di samping banyak terdapat hasil positif palsu yang dapat mengacaukan diagnosa.
3. Metode kultur pada agar adalah metode pemeriksaan yang paling efektif dan mempunyai spesifisitas tinggi. Metode ini lebih dapat memastikan jenis jamur yang menginfeksi, tetapi membutuhkan waktu yang lebih lama dan biaya yang lebih tinggi.

Saran

Saran yang dapat dikemukakan berdasarkan hasil penelitian ini adalah :

1. Mengingat bahwa masing-masing metode pemeriksaan mempunyai kelebihan dan kekurangan, maka jika memungkinkan, sebaiknya hasil yang positif dari pemeriksaan mikroskopis langsung juga dikultur pada media, untuk dapat mengetahui jenis jamur yang menginfeksi, sehingga dapat diambil tindakan pengobatan yang tepat.
2. Bagi orang-orang yang sering berhubungan dengan hewan, seperti peternak dan dokter hewan, juga bagi anak-anak yang sering bermain dengan anjing dan kucing, faktor zoonosis dari dermatofitosis ini perlu lebih diperhatikan.

RINGKASAN

Dermatofitosis adalah salah satu penyakit kulit, yang pada anjing dapat menular pada pemiliknya. Penyakit ini disebabkan oleh jamur dermatofit, yang menginfeksi lapisan keratin bulu, kulit maupun kuku. Walaupun tidak fatal, dermatofitosis dianggap penting, karena berkaitan dengan kesehatan masyarakat. Hewan merupakan sumber infeksi yang penting bagi manusia, sehingga pencegahan dan pemberantasan penyakit ini pada hewan penting untuk mencegah penularan pada manusia. Untuk ini, diperlukan metode pemeriksaan yang akurat, yang dapat menurunkan resiko penyakit ini dan penularannya pada manusia.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui metode pemeriksaan mana yang paling akurat untuk mendiagnosa dermatofitosis pada anjing, dengan membandingkan metode pemeriksaan mikroskopis langsung yang menggunakan larutan penjerih KOH 10%, parafin cair, *chlorphenolac* dan kultur pada media *Sabouraud's Dextrose Agar*.

Penelitian ini diharapkan dapat dipakai sebagai pedoman dalam melakukan diagnosa terhadap dermatofitosis dalam praktek kedokteran hewan, sehingga secara tidak langsung dapat memperkecil penularan penyakit ini.

Sampel yang diperiksa adalah kulit dan bulu, yang diambil dari 50 ekor anjing yang mempunyai lesi kulit dengan gejala klinis seperti dermatofitosis. Kulit hasil kerokan dan bulu hasil pencabutan bulu dari anjing tersangka diamati dengan pemeriksaan mikroskopis

langsung sesudah lapisan keratin dicerna oleh larutan penjernih. Pada perlakuan A, sampel dijernihkan dengan larutan KOH 10%, perlakuan B dengan parafin cair, dan perlakuan C dengan *chlorphenolac*.

Sampel juga diinokulasikan pada *Sabouraud's Dextrose Agar*. Kultur diinkubasi pada suhu kamar selama 10-14 hari. Pemeriksaan dilakukan setiap hari untuk mengamati pertumbuhan jamur.

Pada pemeriksaan mikroskopis langsung, pengamatan dilakukan terhadap adanya spora ataupun hifa. Pada kultur, pengamatan dilakukan dengan melihat bentuk koloni (kecepatan tumbuh, tekstur permukaan, warna bagian depan dan belakang) dan morfologi dari struktur reproduksi (makrokonidia dan mikrokonidia). Data hasil penelitian kemudian dianalisis dengan uji Chi-kuadrat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa larutan penjernih KOH 10%, parafin cair dan *chlorphenolac* mempunyai kemampuan yang yang tidak sama untuk menjernihkan spesimen. KOH 10% merupakan larutan penjernih yang terbaik untuk pemeriksaan mikroskopis langsung, karena memberikan hasil yang paling jelas dalam waktu yang relatif singkat.

Pemeriksaan mikroskopis langsung yang memberikan hasil positif belum tentu menunjukkan bahwa pasti terdapat infestasi jamur dermatofit, sehingga sampel perlu dikultur pada media untuk melihat koloni yang tumbuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Alderton, D. 1991. *The Dog. The Complete Guide To Dogs and Their World.* Crescent Books. New York. 7, 176-177.
- Angarano, D. W. and D. W. Scott. 1987. Use of ketoconazole in treatment of dermatophytosis in a dog. *J. A. V. M. A.* 190(11) : 1433-1434.
- Arndt, K. A. 1984. *Pedoman Terapi Dermatologis.* Yayasan Essentia Medica. Yogyakarta. 70-72.
- Benjamin, M. M. 1964. *Outline of Veterinary Clinical Pathology.* 2nd ed. The Iowa State University Press. Ames. 2-4.
- Bodner, E. M., B. Hendrix and S. J. Hubbell. 1991. *American Kennel Club Dog Care and Training.* The American Kennel Club. New York. 138-139, 146.
- Bold, H. C., C. J. Alexopoulos and T. Delevoryas. 1980. *Morphology of Plants and Fungi.* 4th ed. Harper and Row Publisher. New York. 613, 719.
- Carter, G. R. 1990. *Dermatophytes and Dermatophytoses.* In: Carter, G. R. and J. R. Cole Jr. (Eds). *Diagnostic Procedures in Veterinary Bacteriology and Mycology.* 5th ed. Academic Press, Inc. Harcourt Brace Jovanovich Publisher. San Diego. 381-392.
- Chatterjee, A., D. Chattopadhyay, D. Bhattacharya, A. K. Dutta and D. N. Sen Gupta. 1980. Some epidemiological aspects of zoophilic dermatophytosis. *Int. J. Zoon.* 7(1) : 19-33.
- Dixon, D. M. and R. A. Fromtling. 1991. *Morphology, Taxonomy, and Classification of The Fungi.* In: Balows, A., W. j. Hausler Jr., K. L. Herrmann, H. D. Isenberg and H. J. Shadomy. (Eds). *Manual of Clinical Microbiology.* 5th ed. American Society for Microbiology. Washington D. C. 580.
- Djarwanto, P. S. dan P. Subagyo. 1981. *Statistik Induktif Bagian 2. Edisi 1.* Bagian Penerbitan Fakultas Ekonomi Univ. Gadjahmada. Yogyakarta. 48-58.
- Duguid, J. P., B. P. Marmion and R. H. A. Swain. 1987. *Mackie and McCartney Medical Microbiology. Vol. I: Microbial Infections.* 13th ed. The English Language Book Society. Hongkong. 549.

- Elgart, M. L. and N. G. Warren. 1992. The Superficial and Subcutaneous Mycoses. *In*: Moschella, S. L. and J. Hurley. *Dermatology*. 3rd ed. W. B. Saunders Company. Harcourt Brave Jovanovich Inc. Philadelphia. 969-896.
- Foil, C. S. 1993. Dermatophytosis. *In*: Griffin, C. E., K.W. Kwochka and J. M. MacDonald. *Current Veterinary Dermatology: The Science and Art of Therapy*. Mosby Year Book. St. Louis. 22-24.
- Foil, C. S. 1995. The Skin. *In*: Hoskins, J. D. *Veterinary Pediatrics Dogs and Cats from Birth to Six Months*. 2nd ed. W. B. Saunders Company. Philadelphia. 231. 250-251.
- Goldston, R. T., I. Seybolt and R. D. Wilkes. 1982. *Veterinary Medical Mycology*. V. M. S. A. C. 77(10) : 1447-1451.
- Hastiono, S., P. Zahari, Sudarisman dan L. Natalia. 1984. Ringworm sebagai penyakit zoonosis dan antropozoonosis. *Hemera Zoa*. 71(3) : 244-253.
- Hay, R. J., S. O. B. Roberts and D. W. R. MacKenzie. 1992. Mycology. *In*: Champion, R. H., J. L. Burton and F. J. G. Ebling (Ed). *Textbook of Dermatology Vol. 2*. 5th ed. Blackwell Scientific Publications. London. 1137-1143.
- Hazen, E. L., M. A. Gordon and F. C. Reed. 1973. *Laboratory Identification of Pathogenic Fungi Simplified*. 3rd ed. Charles C. Thomas Publisher. Illinois. 209, 215.
- Jones, H. E. 1991. Fungal Infections. *In*: Orkin, M., H. I. Maibach and M. V. Dahl. *Dermatology, A Lange Medical Book*. 1st ed. Prentice Hall International Inc. Appleton and Lange. Mexico. 165.
- Jones, R. L. 1994. *Clinical Mycobiology*. *In*: McCurnin, D, M. *Clinical Textbook for Veterinary Technicians*. 3rd ed. W. B. Saunders Company. Philadelphia. 119.
- Jungerman, P. F. and R. M. Schwartzman. 1972. *Veterinary Medical Mycology*. Lea and Febiger. Philadelphia. 3, 10.
- Kelly, W. R. 1984. *Veterinary Clinical Diagnosis*. 3rd ed. Bailliere Tindall. London. 80.
- Kirk, R. W. and S. I. Bistner. 1985. *Handbook of Veterinary Procedure and Emergency Treatment*. 4th ed. W. B. Saunders Company. Philadelphia. 510-511.

- Kobayashi, G. S. 1990. Fungi. In: Davis, B. D., R. Dulbecco, H. N. Eisen and H. S. Ginsberg. Microbiology. 4th ed. Harper and Row Publisher. Singapore. 762.
- Koneman, E. W., S. D. Allen, V. R. Dowell Jr. and H. M. Sommers. 1979. Colour Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology. J. B. Lippincott Company. Philadelphia. 398-407.
- Lueker, D. C. and R. A. Kainer. 1981. Hyperthermia for the treatment of dermatomycosis in dogs and cats. V. M. S. A. C. 77(10): 1447-1451.
- Martin, A. G. and G. S. Kobayashi. 1993. Fungal Diseases With Cutaneous Involvement. In: Fitzpatrick, T. B., A. Z. Eisen, K. Wolff, I. M. Freedberg and K. F. Austen. Dermatology in General Medicine. Vol. II. International Edition. 4th ed. McGraw - Hill, Inc. Health Professions Division. New York. 2424.
- Medleau, L. and P. M. Rakich. 1992. Dermatologic Diseases. In: Lorenz, M. D., L. M. Cornelius and D. C. Ferguson. Small Animal Medical Therapeutics. J. B. Lippincott Company. Philadelphia. 45.
- Medleau, L. and S. A. Chalmers. 1992. Ketoconazole for treatment of dermatomycosis in cats. J. A. V. M. A. 200(1): 77-78.
- Merchant, S. R. 1993. The Skin : Fungal Diseases. In: Norsworthy, G. D. Feline Practice. J. B. Lippincott Company. Philadelphia. 504-508.
- Mitchell, T. G. 1980. Dermatophytosis and Other Cutaneous Mycosis. In: Joklik, W. K., H. P. Willett and D. B. Amos. Zinsser Microbiology. 17th ed. Appleton - Century - Crofts. New York. 1397-1403.
- Mosher, C. L., K. Langendoen and P. Stoddard. 1977. Treatment of ringworm (*Microsporum canis*) with inactivated fungal vaccine. VMSAC. 72(8): 1343-1345.
- Puccini, S., A. Valdre, R. Papini and F. Mancianti. 1992. In vitro susceptibility to antimycosis of *Microsporum canis* isolates from cats. J. A. V. M. A. 201(9): 1375-1377.
- Rehadjeng, S. 1981. Penyakit Kulit Menular Ringworm Pada Sapi. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga.

- Roberts, G. D. 1986. Laboratory Methods in Basic Mycology. In: Finegold, S. M. and E. J. Baron. Bailey and Scott's Diagnostic Microbiology. 7th ed. The C. V. Mosby Company. St. Louis. 759-767.
- Saleh, S. 1986. Statistik Non Parametrik. Edisi 1. BPFE. Yogyakarta. 137.
- Scott, D. W., W. H. Miller Jr. and C. E. Griffin. 1995. Muller and Kirk's Small Animal Dermatology. 5th ed. W. B. Saunders Company. Philadelphia. 105-111. 332-350.
- Siregar, R. S. 1995. Penyakit Jamur Kulit. EGC. Jakarta. 1-27.
- Stewart, W. M. D., J. L. Danto and S. Maddin. 1974. Dermatology, Diagnostic and Treatment of Cutaneous Disorders. The C. V. Mosby Company. St. Louis. 234-238.
- Sweeny, W. T. 1975. Miconazole nitrate : a new antifungal agent. V. M. S. A. C. 70(12): 1438-1440.
- Vanbreuseghem, R., C. H. De Vroey and M. Takashio. 1978. Practical Guide to Medical and Veterinary Mycology. 2nd ed. Masson Publishing. New York.
- Weitzman, I. and J. Kane. 1991. Dermatophytes and Agents of Superficial Mycoses. In: Balows, A., W. J. Hausler Jr., K. L. Herrmann, H. D. Isenberg and H. J. Shadomy. Manual of Clinical Microbiology. 5th ed. American Society for Microbiology. Washington, D. C. 601-615.
- Wilkinson, G. T. 1979. Multiple dermatophyte infections in dogs. J. Anim. Pract. 20(2): 111
- Woodard, D. C. 1983. Ketoconazole therapy for *Microsporum* sp., dermatophytes in cats. Feline Practice. 13(5): 28-29.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Rumus Uji Chi-Kuadrat

$$x^2 = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^k \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

$$i = 1, 2$$

$$j = 1, 2, \dots, k$$

dimana, n_{ij} adalah frekuensi pengamatan dari baris i dan kolom j

e_{ij} adalah frekuensi yang diharapkan dari baris i dan kolom j

Formulasi hipotesa nihil dan hipotesa alternatifnya :

$$H_0 : P_1 = P_2 = \dots = P_k$$

$$H_1 : P_1 \neq P_2 \neq \dots \neq P_k$$

$$H_0 \text{ diterima apabila : } x^2 \leq x^2(\alpha; k-1)$$

$$H_0 \text{ ditolak apabila : } x^2 > x^2(\alpha; k-1)$$

dimana, α adalah taraf signifikansi tertentu

k adalah jumlah kolom

P (proporsi individu yang bersifat baik) tidak diketahui, harganya diestimasi dengan proporsi kombinasi dari k sampel yang diambil, yaitu :

$$P = \frac{n_{11} + n_{12} + \dots + n_k}{n} = \frac{n_1}{n}$$

Frekuensi yang diharapkan dihitung dengan :

$$e_{11} = p \cdot n_1 = \frac{n_1}{n} \cdot n_1$$

$$e_{21} = n_{.1} - e_{11} \quad \text{dst.}$$

Lampiran 2. Hitungan Statistik Dengan Uji Chi-Kuadrat.
Menurut Larutan Penjernih Yang Digunakan
Pada Pemeriksaan Mikroskopis Langsung

$$H_0 : P_1 = P_2 = P_3$$

$$H_1 : P_1 \neq P_2 \neq P_3$$

$$\text{Taraf signifikansi } (\alpha) = 0,05$$

$$db : x^2(0,05;3-1) = 5,991$$

$$H_0 \text{ diterima apabila } x^2 \leq 5,991$$

$$H_0 \text{ ditolak apabila } x^2 > 5,991$$

Perhitungan x^2 dari sampel yang diambil :

$$P = \frac{0 + 7 + 5}{150} = \frac{12}{150} = 0,08$$

$$e_{11} = e_{12} = e_{13} = 0,08 \times 50 = 4$$

$$e_{21} = e_{22} = e_{23} = 50 - 4 = 46$$

Hasil	Pemeriksaan Mikroskopis Langsung			Jumlah
	A	B	C	
Negatif	0 (4)	7 (4)	5 (4)	12
Positif	50 (46)	43 (46)	45 (46)	138
Jumlah	50	50	50	150

- Keterangan : A. Larutan penjernih KOH 10%
 B. Larutan penjernih parafin cair
 C. Larutan penjernih *chlorphenolac*

$$\begin{aligned}
 x^2 &= \frac{(0 - 4)^2}{4} + \frac{(7 - 4)^2}{4} + \frac{(5 - 4)^2}{4} + \frac{(50 - 46)^2}{46} + \\
 &\quad \frac{(43 - 46)^2}{46} + \frac{(45 - 46)^2}{46} \\
 &= \frac{16 + 9 + 1}{4} + \frac{16 + 9 + 1}{46} = \frac{26}{4} + \frac{26}{46} = 7,065
 \end{aligned}$$

Kesimpulan : Oleh karena $7,065 > 5,991$ maka H_0 ditolak.
 Ini berarti bahwa proporsi hasil yang negatif dari ketiga metode pemeriksaan tersebut tidak sama, sehingga berarti larutan penjernih yang dipakai tidak sama peka.

**Lampiran 3. Hitungan Statistik Dengan Uji Chi-Kuadrat
Antara Larutan Penjernih KOH 10% Dan
Parafin Cair**

$$H_0 : P_1 = P_2$$

$$H_1 : P_1 \neq P_2$$

Taraf signifikansi (α) = 0,05

$$db : x^2(0,05; 2-1) = 3,841$$

H_0 diterima apabila $x^2 \leq 3,841$

H_0 ditolak apabila $x^2 > 3,841$

Perhitungan x^2 dari sampel yang diambil :

$$P = \frac{0 + 7}{100} = \frac{7}{100} = 0,07$$

$$e_{11} = e_{12} = 0,07 \times 50 = 3,5$$

$$e_{21} = e_{22} = 50 - 3,5 = 46,5$$

Hasil	KOH 10%	Parafin cair	Jumlah
Negatif	0 (3,5)	7 (3,5)	7
Positif	50 (46,5)	43 (46,5)	93
Jumlah	50	50	100

$$\begin{aligned}
 x^2 &= \frac{(0 - 3,5)^2}{3,5} + \frac{(7 - 3,5)^2}{3,5} + \frac{(50 - 46,5)^2}{46,5} + \\
 &\quad \frac{(43 - 46,5)^2}{46,5} \\
 &= \frac{12,25 + 12,25}{3,5} + \frac{12,25 + 12,25}{46,5} \\
 &= 7 + 0,527 = 7,527
 \end{aligned}$$

Kesimpulan : Oleh karena $7,527 > 3,841$ maka H_0 ditolak.

Ini berarti bahwa proporsi hasil yang negatif dari kedua larutan penjernih tersebut tidak sama, sehingga berarti larutan penjernih yang dipakai tidak sama peka.

Lampiran 4. Hitungan Statistik Dengan Uji Chi-Kuadrat
Antara Larutan Penjernih KOH 10% Dan
Chlorphenolac

$$H_0 : P_1 = P_2$$

$$H_1 : P_1 \neq P_2$$

Taraf signifikansi (α) = 0,05

$$db : x^2(0,05; 2-1) = 3,841$$

H_0 diterima apabila $x^2 \leq 3,841$

H_0 ditolak apabila $x^2 > 3,841$

Perhitungan x^2 dari sampel yang diambil :

$$P = \frac{0 + 5}{100} = \frac{5}{100} = 0,05$$

$$e_{11} = e_{12} = 0,05 \times 50 = 2,5$$

$$e_{21} = e_{22} = 50 - 2,5 = 47,5$$

Hasil	KOH 10%	Chlorphenolac	Jumlah
Negatif	0 (2,5)	5 (2,5)	5
Positif	50 (47,5)	45 (47,5)	95
Jumlah	50	50	100

$$\begin{aligned}
 \chi^2 &= \frac{(0 - 2,5)^2}{2,5} + \frac{(5 - 2,5)^2}{2,5} + \frac{(50 - 47,5)^2}{47,5} + \\
 &\quad \frac{(45 - 47,5)^2}{47,5} \\
 &= \frac{6,25 + 6,25}{2,5} + \frac{6,25 + 6,25}{47,5} \\
 &= 5 + 0,263 \\
 &= 5,263
 \end{aligned}$$

Kesimpulan : Oleh karena $5,263 > 3,841$ maka H_0 ditolak.

Ini berarti bahwa proporsi hasil yang negatif dari kedua larutan penjernih tersebut tidak sama, sehingga berarti larutan penjernih yang dipakai tidak sama peka.

Lampiran 5. Hitungan Statistik Dengan Uji Chi-Kuadrat
Antara Larutan Penjernih Parafin Cair Dan
Chlorphenolac

$$H_0 : P_1 = P_2$$

$$H_1 : P_1 \neq P_2$$

$$\text{Taraf signifikansi } (\alpha) = 0,05$$

$$db : x^2(0,05; 2-1) = 3,841$$

$$H_0 \text{ diterima apabila } x^2 \leq 3,841$$

$$H_0 \text{ ditolak apabila } x^2 > 3,841$$

Perhitungan x^2 dari sampel yang diambil :

$$7 + 5 \quad 12$$

$$P = \frac{7 + 5}{100} = \frac{12}{100} = 0,12$$

$$e_{11} = e_{12} = 0,12 \times 50 = 6$$

$$e_{21} = e_{22} = 50 - 6 = 44$$

Hasil	Parafin Cair	Chlorphenolac	Jumlah
Negatif	7 (6)	5 (6)	12
Positif	43 (44)	45 (44)	88
Jumlah	50	50	100

$$\begin{aligned}
 \chi^2 &= \frac{(7 - 6)^2}{6} + \frac{(5 - 6)^2}{6} + \frac{(43 - 44)^2}{44} + \frac{(45 - 44)^2}{44} \\
 &= \frac{1 + 1}{6} + \frac{1 + 1}{44} \\
 &= 0,333 + 0,045 \\
 &= 0,378
 \end{aligned}$$

Kesimpulan : Oleh karena $0,378 < 3,841$ maka H_0 diterima. Ini berarti bahwa proporsi hasil yang negatif dari kedua larutan penjernih tersebut sama, sehingga berarti larutan penjernih yang dipakai sama peka.

**Lampiran 6. Hitungan Statistik Dengan Uji Chi-Kuadrat
Metode Pemeriksaan Yang Digunakan**

$$H_0 : P_1 = P_2$$

$$H_1 : P_1 \neq P_2$$

Taraf signifikansi (α) = 0,05

$$db : x^2(0,05;2-1) = 3,841$$

H_0 diterima apabila $x^2 \leq 3,841$

H_0 ditolak apabila $x^2 > 3,841$

Perhitungan x^2 dari sampel :

$$P = \frac{4 + 29}{100} = \frac{33}{100} = 0,33$$

$$e_{11} = e_{12} = 0,33 \times 50 = 16,5$$

$$e_{21} = e_{22} = 50 - 16,5 = 33,5$$

Hasil	Metode Pemeriksaan		Jumlah
	A	B	
Negatif	4 (16,5)	29 (16,5)	33
Positif	46 (33,5)	21 (33,5)	67
Jumlah	50	50	100

Keterangan : A. Metode Pemeriksaan Mikroskopis Langsung
B. Metode Kultur Pada Media SDA

$$\begin{aligned}
 \chi^2 &= \frac{(4 - 16,5)^2}{16,5} + \frac{(29 - 16,5)^2}{16,5} + \frac{(46 - 33,5)^2}{33,5} + \\
 &\quad \frac{(21 - 33,5)^2}{33,5} \\
 &= \frac{156,25 + 156,25}{16,5} + \frac{156,25 + 156,25}{33,5} \\
 &= 18,939 + 9,328 \\
 &= 28,267
 \end{aligned}$$

Kesimpulan: Oleh karena $28,267 > 3,841$ maka H_0 ditolak.
Ini berarti bahwa proporsi hasil metode pemeriksaan mikroskopis langsung mempunyai perbedaan nyata dengan hasil metode kultur.

Lampiran 7. Tabel Anjing Yang Dibuat Sampel

No	Nama anjing	Bangsa	J/B	Warna	Umur	Pemilik	Alamat
1	Channel	Sharpe	B	Putih	5 th	Wiwik	Kertajaya Indah 0/209 Sby
2	Anton	Buras	J	Hitam	3 th	Angel	Bubutan 80 Sby
3	Hopi	Sharpe	J	Coklat	8 bl	Ping A.	R.Dharma Husada Indah A/60 Sby
4	Chiko	Buras	J	Coklat- putih	2 th	Jony	Pandegiling 42 Sby
5	Yorky	M.Dasc hund	J	Coklat- Putih - Hitam	2 th	Marce- ina	Asem Rowo 6 Sby
6	Sharpe	Sharpe	B	Coklat	6 th	Wiwik	Kertajaya Indah 0/209 Sby
7	Tommy	Camp. Spaniel	J	Coklat	5 th	Inne	Raya Dukuh Kupang 70 Sby
8	Doran	Dober- man	J	Hitam- Coklat	2 bl	Prayogo	Jemursari II-44 Sby
9	Doky	idem	J	Coklat	2 bl	idem	idem
10	Domar	idem	J	Coklat	2 bl	idem	idem
11	Dora	idem	B	Coklat	2 bl	idem	idem
12	Doti	idem	B	Coklat	2 bl	idem	idem
13	Dona	idem	B	Hitam- Coklat	2 bl	idem	idem
14	Puppy	idem	J	Hitam- Coklat	2 bl	Hendra Wijaya	Raya Bambe Driyo- rejo Gresik
15	Brenda	Camp. Spaniel	B	Hitam- Coklat	5 bl	Tina	Plampitan Kalimir 15 Sby
16	Selly	M.Pin- cher	B	Hitam	1 th	Sundoro	Tropodo 57 Sby
17	Ali	M.Dasc hund	J	Hitam- Coklat	2 bl	Supra- yogi	Letjen Sutoyo 143 Sby
18	Trigy	Buras	J	Hitam	2 bl	Indri	Darmo Permai Sel. X/2A Sby
19	Ester	AGJ	B	Hitam- Coklat	8 bl	Sugeng	Raya Kupang Indah 51 Sby
20	Pompi	Peking nese	J	Putih	1 th	Ny.Agus	Dharmawangsa 15 Sby
21	Delby	M.Pin- cher	B	Hitam- Coklat	8 th	Rosella	Raya Tenggilis 79 Sby
22	Kiko	Peking nese	J	Putih	4 th	Hendro	Darmo Permai Ti- mur V/1 Sby
23	Cha-cha	M.Dasc hund	B	Coklat	6 bl	Sudewo	Sumatera 57 Sby
24	Barong	Buras	J	Hitam	3 bl	Yanti	Tenggilis Mejoyo Sel. VI/2 Sby
25	Boy	Camp. Pug	J	Kren	6 th	Hermin	Prada Permai III/ 6 Sby

No	Nama anjing	Bangsa	J/B	Warna	Umur	Pemilik	Alamat
26	Cesie	AGJ	J	Hitam-coklat	2 th	Karel	Sumatera 80A Sby
27	Bruno	Doberman	J	Hitam-coklat	3 bl	Mita	Ikan Tongkol 20 Sby
28	Bella	M.Dasc hund	B	Coklat	6 bl	Lina	Basuki Rahmat 42 Sby
29	Kero	Buras	J	Coklat	4 th	Cokro	Petemon Brt 173
30	Leo	Buras	J	Coklat	2 th	Dono I.	Jaksa Agung Suprpto 58 Sby
31	Chiko	Buras	J	Coklat	3 bl	Fonny	Kemayoran Baru 46
32	Delsa	Pome- ranian	B	Coklat	3 th	Jimmy	Taman Simolawang Baru Utara 15 Sby
33	Teri	Pome- ranian	J	Putih- coklat	6 bl	Ny.Budi	Manyar Kartika Sel. 51 Sby
34	Arno	M.Pin- cher	J	Coklat	1 th	Yenny	Raya Kupang Baru 68 Sby
35	Saba	Buras	J	Coklat	1 th	Anisa	Dukuh Kupang Brt XI/12 Sby
36	Cici	Buras	B	Hitam- putih	4 th	Mariana	Klampis Anom VI/ 102 Sby
37	Puppy	Buras	J	Coklat	2 bl	Sofia	Taman Darmo Per- mai Sel. II/8 Sby
38	Nero	M.Pin- cher	J	Hitam- coklat	3 bl	Bambang	Simpang Darmo Per- mai Sel. V/7 Sby
39	Kiti	idem	B	idem	3 bl	idem	idem
40	Asaro	M.Dasc hund	J	Hitam- coklat	3 bl	Koes I.	Jagalan I/43 Sby
41	Gorila	Boxer	B	Coklat	3 bl	Santi	Wisma Tropodo. Jl Nusantara IV/BD15
42	Tata	Buras	J	Coklat	3 th	Sagi	Dukuh Kupang Ti- mur XX/768 Sby
43	Bona	Buras	B	Coklat	2 bl	Chris- tina	Waru Gunung 38 Sby
44	Micky	M.Pin- cher	B	Coklat	4 bl	Ardiani	Simpang Darmo Per- mai Utara
45	Boy	Peking	J	Hitam- Putih	3 th	Tedy	Rungkut Menanggal Harapan T-19 Sby
46	Macho	Bull- dog	J	Coklat- putih	1 th	Eric	Bintoro 7 Sby
47	Anastasia	Boxer	B	Coklat- putih	5 bl	Hadi N.	Raya Kandungan 1 Sby
48	Solar	Buras	B	Coklat	4 th	Rini E.	Darmo Harapan In- dah VI/WW-4 Sby
49	Patric	Dalma- tian	J	Putih tutul hitam	1 th	Felia	Banyu Urip 132 Sby
50	Browny	M.Dasc hund	J	Coklat	1 th	Agung	Tenggilis Utara VIII/24 Sby

Lampiran 8

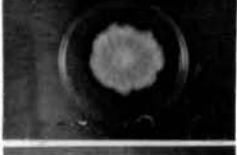



Jamur Saprofit Yang Dapat Diisolasi Dari Bulu Dan Kulit Normal Anjing

<i>Absidia</i>	<i>Geotrichum</i>
<i>Acremonium</i>	<i>Gliocladium</i>
<i>Alternaria</i>	<i>Malassezia</i>
<i>Arthrimum</i>	<i>Mucor</i>
<i>Arthroderma</i>	<i>Paecilomyces</i>
<i>Aspergillus</i>	<i>Penicillium</i>
<i>Aureobasidium</i>	<i>Pestalotia</i>
<i>Beauveria</i>	<i>Phoma</i>
<i>Botrytis</i>	<i>Rhizopus</i>
<i>Candida</i>	<i>Rhodotorula</i>
<i>Cephalosporium</i>	<i>Scopulariopsis</i>
<i>Chaetomium</i>	<i>Stemphylium</i>
<i>Chrysosporium</i>	<i>Trichocladium</i>
<i>Cladosporium</i>	<i>Trichoderma</i>
<i>Doratomyces</i>	<i>Trichosporon</i>
<i>Epicoccum</i>	<i>Trichothecium</i>
<i>Fusarium</i>	<i>Ulocladium</i>
<i>Geomyces</i>	<i>Verticillium</i>

Sumber : Scott *et al.* (1995), Muller and Kirk's Small Animal Dermatology 5th ed.


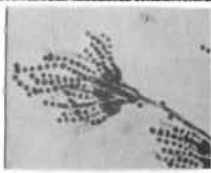




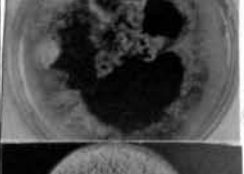
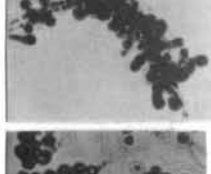
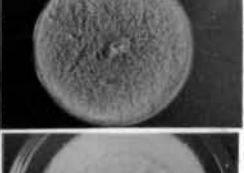
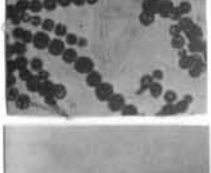


Lampiran 9.

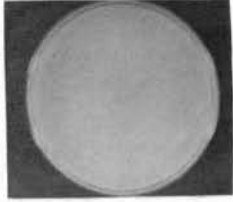


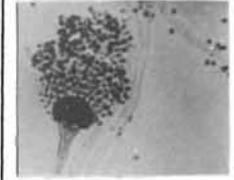
Karakteristik Jamur Dermatofit Yang Ditemukan

spesies	Morfologi dan koloni	gambar	ciri-ciri mikroskopis	gambar
<i>M. canis</i>	Koloni tumbuh cepat, berwarna putih kekuningan hingga oranye atau oranye kecoklatan, berkapas dan mempunyai benang-benang halus.		Makrokonidia ber dinding tebal, bersepta banyak hingga 15 septa, berbentuk galondong yang ujungnya asimetris. Makrokonidia jarang ditemukan dan terdapat diantara hifa.	
<i>M. gypseum</i>	Koloni tumbuh cepat, berbutir-butir, berwarna kuning pucat hingga kuning terang (<i>chrysanthum</i>) bertepi putih, dengan bagian belakang berwarna merah kecoklatan.		Makrokonidia banyak, ber dinding tebal, bersepta banyak hingga 8 septa, berbentuk lebih panjang dan lebih berbentuk galondong dari pada <i>M. canis</i> , dengan ujung yang agak bulat.	
<i>M. audubonii</i>	Koloni tumbuh lambat, menghasilkan aerial miselium yang seperti beludru, berwarna kekuningan, putih keabu-abuan, krem hingga merah kecoklatan, dengan bagian belakang berwarna merah muda kekuningan (<i>salmon pink</i>).		Konidia sangat jarang ditemukan. Jika ada makrokonidia berbentuk aneh, sedangkan khamidospora terletak terminal dan hifa berbentuk <i>pectinate</i> .	
<i>T. mentagrophytes</i>	Koloni berbutir-butir dan mempunyai benang-benang halus, berwarna putih, krem, ataupun pink, dengan bagian belakang berkapas, berwarna merah kecoklatan, kuning ataupun merah sedangkan beberapa strain dapat menghasilkan pigmen merah kecoklatan.		Mikrokonidia banyak dihasilkan, berbentuk bulat atau piriform, kadang berkelompok, tersebar diantara hifa. Dapat juga ditemukan hifa berbentuk spiral. Makrokonidia jarang ditemukan, ber dinding tipis, halus, dan berbentuk seperti peniti.	
<i>T. rubrum</i>	Koloni berwarna putih, atau kemerahan, sedangkan bagian belakang berwarna merah anggur atau merah kekuningan.		Mikrokonidia berbentuk piriform banyak ditemukan, terletak dekat hifa. Makrokonidia biasanya tidak ada, jika ada ber dinding tipis, halus dan berbentuk seperti peniti.	
<i>T. tonsurans</i>	Koloni mempunyai warna bermacam-macam, merah kecoklatan, coklat, krem, kuning, putih, abu-abu. Miselium sedikit, memberikan permukaan yang seperti beludru atau berserbuk halus.		Makrokonidia jarang dihasilkan, jika ada mempunyai bentuk yang aneh. Mikrokonidia berbentuk seperti pemukul dengan dasar rata dan lebih besar daripada jamur dermatofit yang lain.	

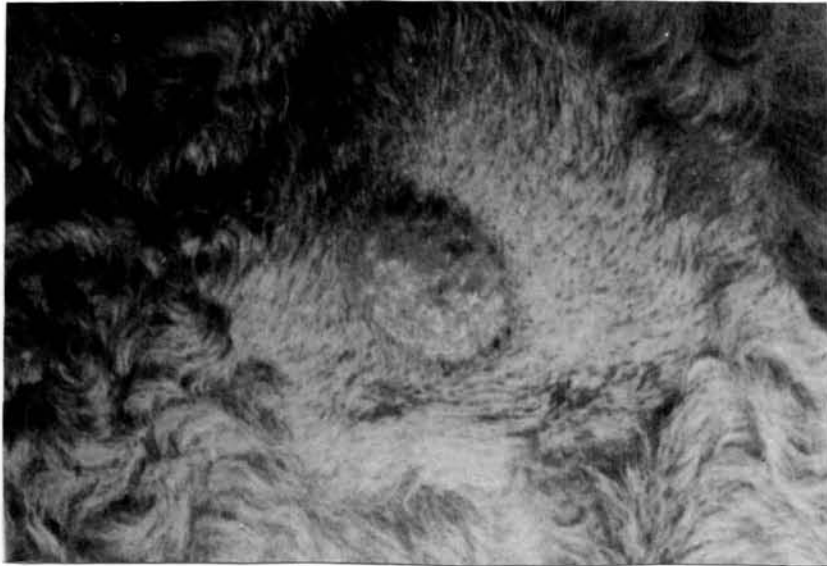
Sumber : Koneman *et al.* 1979. Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology.

Karakteristik Dari Jamur Saprofit Yang Mengkontaminasi

Genus	Morfologi dari koloni	gambar	Ciri-ciri morfologis	gambar
<i>Penicillium</i>	Koloni mula-mula tampak putih berkapas, kemudian menjadi hijau atau biru kehijauan karena pigmen yang dihasilkan spora.		Hifa seperti hyalin dan bersepta. Konidiofor bercabang dengan bentuk yang mirip alat atau <i>penicillus</i> . Konidia dapat berbentuk oval maupun seperti bola, 1-2 mikron.	
<i>Alternaria</i>	Koloni tumbuh cepat, berkapas, berwarna abu-abu kecoklatan hingga abu-abu kehijauan.		Hifa bersepta jelas, berwarna kuning kecoklatan. Makrokonidia berbentuk tongkat drum yang bersepta transversal maupun longitudinal, berwarna coklat tua, membentuk untai yang panjang.	
<i>Fusarium</i>	Koloni berwarna putih dan ditutupi aerial misellum yang halus dan berkapas. Setelah matang, warna berubah menjadi ungu muda yang lembut pink, kuning, hijau, hingga ungu kemerahan, baik pada permukaan maupun sisi belakang.		Hifa seperti hyalin kedi dan bersepta. Mikrokonidia berdiameter 2-3 mikron dan berbentuk elips. Makrokonidia berbentuk seperti pisang dan bersel banyak.	
<i>Epicoccum</i>	Koloni menyebar, tetapi mempunyai batas yang jelas. Aerial misellum membentuk permukaan yang berkapas dengan warna bermacam-macam, tergantung dari kematangan atau umur dari koloni, yaitu hitam, kuning, oranye, merah dan coklat.		Hifa bersepta tebal dan berwarna kuning kecoklatan. Makrokonidia dengan ukuran yang tidak sama, berbentuk seperti bola, ditemukan berkelompok pada hifa.	
<i>Scopulariopsis</i>	Koloni berserbuk, mula-mula berwarna putih, kemudian menjadi coklat dan ditemukan lekukan lekukan radial yang dangkal pada permukaan koloni.		Hifa seperti hyalin dan bersepta. Konidiofor bercabang dan membentuk bentukan <i>penicillus</i> , berukuran 3-4 mikron. Konidia berbentuk seperti jeruk dan membentuk rantal.	
<i>Cephalosporium</i>	Koloni seringkali berwarna putih dan tertutup oleh aerial misellum dan benang-benang halus. Pada beberapa strain ditemukan warna kuning pastel atau oranye.		Hifa seperti hyalin, lembut dan bersepta. Konidiofor panjang dan tipis, dengan konidia yang berbentuk bulat panjang, berkelompok dalam pola mosaik.	

Genus	Morfologi dari koloni	gambar	Ciri-ciri morfologis	gambar
<i>Rhizopus</i>	Koloni dapat berwarna hijau tua, coklat ataupun hitam, dengan bagian belakang berwarna hitam. Walaupun begitu, kekurangan pigmen hitam dapat menyebabkan perubahan warna menjadi lebih muda.		Hifa seperti pita, lebar dan tidak bersepta. Sporangia berstruktur seperti kantong buah kedil, sedangkan sporangiosfor seperti bola kecil, 2-3 mikron, berwarna kuning kecoklatan. Terdapat struktur khusus yang berbentuk seperti akar yang belum sempurna, disebut rhizoid.	
<i>Aspergillus</i>	Koloni yang matang mempunyai batas jelas antara bagian tengah dan tepi. Permukaan bagian tengah tampak berserbuk atau berbutir-butir, berwarna hijau, biru kehijauan, atau hijau kecoklatan yang merupakan pigmen spora. Bagian tepi berwarna putih, mengelilingi bagian tengah yang tumbuh aktif.		Hifa seperti hyalin dan bersepta jelas. Konidiosfor panjang, pada ujungnya terdapat vesikel besar dengan bentuk seperti pemukul. Sterigmata memproduksi untai konidia berbentuk bola 2-3 mikron pada setengah permukaan bagian atas.	

Sumber : 1 Koneman *et al.* 1979. *Colour Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology*.
 2 Roberts, G.D. 1966. *Laboratory Methods in Basic Mycology*.



Gambar 6a. Lesi Dermatofitosis Pada Seekor Anjing. Tampak lesi bulat yang meradang dengan penyembuhan pada bagian tengah (Scott *et al.*, 1995).



Gambar 6b. Lesi Dermatofitosis Pada Seekor Anjing Boxer. Tampak lesi bulat dengan bagian tengah yang mengering. (Sampel Anastasia).