

Laporan Kasus: Dermatofitosis Karena Infeksi Kapang *Curvularia* pada Anjing Persilangan

(*DERMATOPHYTOSIS DUE TO INFECTION OF CURVULARIA FUNGALS IN CROSS DOG: A CASE REPORT*)

Baiq Rista Kumalasari¹,
I Wayan Batan², Made Suma Antara³

¹Mahasiswa Profesi Dokter Hewan,

²Laboratorium Diagnostik Klinik, Patologi Klinik, dan Radiologi Veteriner,

³Laboratorium Ilmu Penyakit Dalam Veteriner,

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana,

Jl. Sudirman, Sanglah, Denpasar, Bali, Indonesia, 80234;

Telp/fax (0361) 223791

Email: baigrista2696@gmail.com

ABSTRAK

Anjing domestik bernama Pino, jenis kelamin jantan, berumur enam tahun, bobot badan 3,9 kg, dan rambut berwarna coklat, dibawa ke Laboratorium Ilmu Penyakit Dalam Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana. Berdasarkan tanda klinis yang terlihat, anjing mengalami eritema pada kulit, krusta, alopesia pada daerah daun telinga, leher, kaki depan, dan kaki belakang. Status praesens menunjukkan suhu tubuh mengalami peningkatan yaitu 40,5°C. Pemeriksaan kerokan kulit tidak ditemukan adanya parasit atau spora jamur. Sedangkan hasil dari pemeriksaan sitologi didapatkan *Curvularia*. Hasil pemeriksaan darah yaitu limfositosis dan anemia mikrositik normokromik. Berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik, pemeriksaan klinis dan laboratoris, dapat disimpulkan bahwa anjing kasus didiagnosis mengalami dermatofitosis. Diberikan terapi kausatif dengan ketoconazole 10-12 mg/kg BB PO q12h, dan terapi suportif pemberian vitamin B kompleks. Kondisi anjing kasus semakin membaik dengan ditandai tumbuhnya rambut pada bagian tubuh yang mengalami alopesia setelah dilakukan terapi selama lima hari. *Curvularia* adalah genus *Pleosporalean monophyletic* dengan banyak jenis spesies, termasuk jenis fitopatogenik, jamur patogen pada hewan dan manusia. *Curvularia* juga menyebabkan phaeohyphomycosis yang mana ditemukan pada invertebrata, vertebrata berdarah dingin, burung, dan spesies mamalia termasuk ruminansia, kuda, anjing, kucing dan manusia. Tujuan dilakukan pemeriksaan pada anjing kasus adalah untuk mengetahui agen penyakit yang menyebabkan terjadinya banyak lesi pada kulit anjing tersebut.

Kata-kata kunci: anjing persilangan; *Curvularia*; dermatofitosis

ABSTRACT

A domestic breed dog named Pino, sex male, six years old, body weight 3.9 kg, and has brown hair, was brought to the Laboratory of Internal Veterinary Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Udayana University. Based on the clinical signs seen, the dog experienced skin erythema, crusting, alopecia in the earlobe, neck, forelegs, hind legs. The presence status shows that the body temperature has increased by 40.5°C. Examination of skin scrapings did not reveal any parasites or fungal spores. While the results of the cytological examination found *Curvularia*. The results of the blood examination were lymphocytosis and normochromic microcytic anemia. Based on the history, physical examination, clinical and laboratory examination, it can be concluded that the case dog was diagnosed with dermatophytosis. Handled with causative therapy with ketoconazole 10-12 mg/kg BW q12h, and supportive therapy with vitamin B complex. The condition of the case dog is getting better

with the marked growth of hair on the body part that has alopecia five days after therapy. *Curvularia* is a *monophyletic Pleosporalean* genus with many species, including phytopathogenic, fungal pathogens in animals and humans. *Curvularia* also causes *phaeohyphomycosis* which is found in invertebrates, cold-blooded vertebrates, birds and mammalian species including ruminants, horses, dogs, cats and humans. The purpose of examining the case dogs is to determine the agent of the disease that causes many lesions on the dog's skin.

Keywords: cross dog; *Curvularia*; dermatophytosis

PENDAHULUAN

Anjing merupakan salah satu hewan kesayangan yang sangat dekat dengan manusia. Anjing dipelihara dengan berbagai tujuan, di antaranya untuk menjaga rumah, sebagai teman atau hiburan untuk menghilangkan stress, maupun menunjukkan status sosial. Walaupun sudah jinak, anjing bisa sangat berbahaya bagi manusia dalam penularan penyakit. Salah satu penyakit yang sering ditularkan oleh anjing adalah penyakit infeksi jamur. Jamur pada hewan biasanya didominasi oleh golongan dermatofita, yang menginfeksi kulit superfisial dengan satu atau lebih spesies jamur yang umumnya bersifat keratofilik seperti *Microsporum sp.*, *Trichophyton sp.*, dan *Epidermophyton sp.*. Dermatofita umum yang menginfeksi hewan dibagi menjadi tiga atau empat kelompok berdasarkan habitat alami mereka. Dermatofita yang paling umum menginfeksi anjing dan kucing adalah *Microsporum canis* (Outerbridge, 2006). Selain golongan dermatofita, beberapa jenis jamur lain juga ditemukan menginfeksi anjing, salah satunya adalah jenis *Curvularia*. *Curvularia* adalah genus *Pleosporalean monophyletic* dengan banyak jenis/spesies, termasuk jenis fitopatogenik, jamur patogen pada hewan dan manusia (Iturrieta-González *et al.*, 2020). Jamur ini merupakan saprofit tanah non-patogen yang ditemukan di seluruh dunia, jamur ini dapat menyebabkan infeksi oportunistik yang terjadi pada inang yang mengalami penurunan kekebalan atau *immunocompromised* (Revankar dan Sutton, 2010).

Curvularia juga menyebabkan *phaeohyphomycosis* atau penyakit sistemik yang disebabkan oleh jamur hitam yang membentuk dinding septa miselia gelap pada jaringan (Chandler *et al.*, 1980). Kejadian *phaeohyphomycosis* telah ditemukan pada invertebrata, vertebrata berdarah dingin, burung, dan banyak lagi spesies mamalia termasuk ruminansia, kuda, anjing, kucing, dan manusia. Berbagai macam sindrom klinis yang berhubungan dengan *phaeohyphomycosis* telah diidentifikasi, termasuk infeksi kulit lokal atau menyeluruh dan subkutan, keratitis akibat jamur, pneumonia atau infeksi paru lokal, abses otak atau ensefalitis, dan infeksi yang menyebar (Chowdhary *et al.*, 2014).

Prevalensi *Curvularia* pada anjing belum banyak dipublikasikan, dibandingkan dengan kasus infeksi oleh dermatofita. Dermatofita yang paling umum menginfeksi anjing dan kucing adalah *Microsporum canis* (Outerbridge, 2006). Dermatofitosis dapat menginfeksi kulit, rambut, atau kuku. Pada anjing, sekitar 70% penderita ringworm disebabkan kapang *M. canis*, 20% oleh *M. gypseum*, dan 10% oleh *Trichophyton mentagrophytes* (Sparkers et al., 1993; Vermout et al., 2008).

Jamur ini memiliki rentang inang yang luas, bukan saja karena menyebabkan penyakit pada tanaman yang berakibat menurunkan produksi dan nilai ekonomi tanaman yang diserangnya, tetapi juga dilaporkan bahwa jamur *Curvularia*, khususnya *C. lunata* dapat bersifat patogenik atau menjadi alergen (penyebab alergi) pada manusia dan hewan, karena kemampuannya menghasilkan toksin yang berbahaya yaitu brefeldin dan curvularin (De Lucca, 2007). *Curvularia* dilaporkan menyebabkan infeksi pada hewan dan termasuk daftar penyakit jamur patogen yang muncul pada manusia. *Curvularia* pernah dilaporkan ditemukan pada buaya (*C. porosus* dan *C. johnstoni*) yang mengalami mycosis, namun tidak dijelaskan jenis jamur yang menyebabkan mycosis karena ditemukan juga jamur *Aspergillus niger*, *Fusarium solani* dan *Penicillium oxalicum* pada kasus tersebut. Pada manusia, delapan spesies jamur *Curvularia* pernah dilaporkan menyebabkan penyakit oportunistik, mulai dari infeksi ringan pada kulit dan kuku hingga infeksi invasif (Madrid et al., 2014).

Melihat akibat yang ditimbulkan pada anjing kasus maka tujuan dalam penulisan artikel laporan kasus ini untuk mengetahui penyebab penyakit kulit yang terjadi pada anjing kasus serta bahaya yang diakibatkan oleh jamur *curvularia* pada hewan, di samping itu identifikasi diketahui efektivitas tentang pengobatan kapang *curvularia* dengan ketoconazole dan sampo herbal.

LAPORAN KASUS

Siyalemen dan Anamnesis

Anjing kasus domestik bernama Pino, jenis kelamin jantan, umur enam tahun, bobot badan 3,9 kg dan warna rambut cokelat. Anjing kasus ketika diperiksa telah menderita sakit kulit selama tiga bulan, dengan banyak ketombe, caplak, rambut rontok, serta sering menggaruk bagian tubuh karena merasa gatal. Pemilik anjing kasus juga memiliki satu ekor anjing lainnya yang juga mengalami gangguan kulit yang sama. Selain itu, anjing kasus jarang dimandikan. Anjing kasus dipelihara dengan cara dilepaskan di lingkungan rumah pemilik.

Pemeriksaan Fisik dan Tanda Klinis

Tabel 1. Status praesens hewan kasus

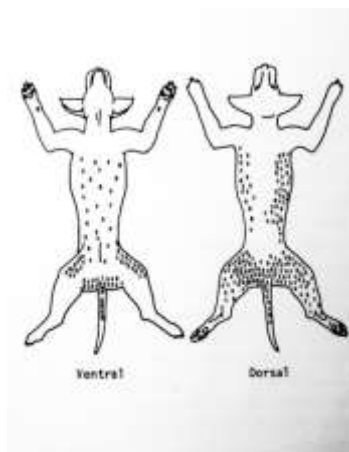
Bagian Pemeriksaan	Hasil	Nilai Normal*)	Ke t e r a n g a n
Degup Jantung (x/menit)	144	60-160	Normal
Pulsus (x/menit)	128	76-128	Normal
CRT (detik)	< 2 detik	< 2 detik	Normal
Respirasi (x/menit)	36	24-42	Normal
Temperatur (°C)	40,5	37,8-39,5	Tidak normal

Keterangan *) Sumber: Tilley dan Smith (1997).

Hasil pemeriksaan fisik pada anjing kasus secara umum mengalami lemas, kulit dan kuku menunjukkan adanya lesi (Gambar 1), dan temperatur tidak normal. Hasil temperatur tersebut mengindikasikan anjing kasus mengalami demam dikarenakan pada hewan sakit akan mengakibatkan peningkatan temperatur tubuh yang lebih besar dan diikuti penurunan temperatur yang lambat. Tanda klinis yang terlihat yaitu eritema pada kulit, krusta, alopesia pada daerah daun telinga, leher, kaki depan, kaki belakang (Gambar 2).



Gambar 1. Gambar (A) menunjukan alopesia pada daun telinga, leher, dan kaki belakang. Gambar (B) menunjukan eritema dan krusta pada kulit



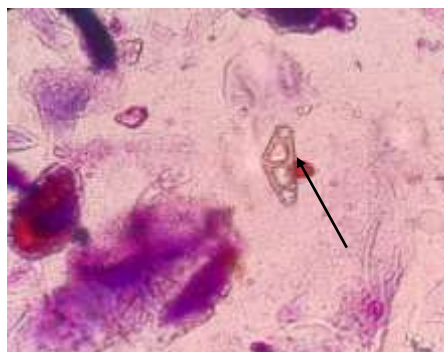
Gambar 2. Pola sebaran lesi infeksi kapang *curvularia*, lesi yang ditemukan berupa eritema dan krusta. Lesi paling banyak ditemukan di bagian gluteus, abdomen, dan ekstremitas kaudal

Pemeriksaan Penunjang

Pemeriksaan mikroskopis dilakukan dengan mengambil sampel sesuai dengan gejala klinis yang tampak di lokasi yang terdapat lesi. Pemeriksaan secara mikroskopis dilakukan terhadap sampel kulit dengan metode *deep skin scraping* dan metode *tape skin test*.

Deep skin scraping. Pemeriksaan ini dilakukan dengan menggunakan pisau bedah. Persiapan yang dilakukan adalah kulit yang mengalami lesi dipijat dengan jari sebanyak sepuluh kali dan dilanjutkan melakukan kerokan pada kulit sampai berdarah. Sampel ditempatkan pada gelas objek dan ditetaskan minyak emersi, selain itu juga bisa digunakan larutan KOH 3% untuk melisiskan keratin yang ada pada kerokan kulit. Sampel kulit diratakan kemudian ditutup dengan *cover glass* dan diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 100 kali dan 400 kali.

Pemeriksaan sitologi dengan metode *tape skin test*. Sampel diambil dengan cara menggunakan teknik sitologi kulit dengan menggunakan plester selotip (*tape*) yang dipotong sebesar 5cm x 2cm dan ditempelkan pada bagian tubuh yang mengalami infeksi jamur. Setelah itu ditempelkan pada gelas objek yang sudah diberikan beberapa tetes pewarna *methylene blue* untuk selanjutnya diidentifikasi jenis jamurnya melalui pemeriksaan menggunakan mikroskop cahaya dengan pembesaran 400 kali. Hasil pemeriksaan sitologi ditemukan jamur dengan karakteristik morfologi seperti *Curvularia*. Dari pemeriksaan pada sampel, didapatkan *Curvularia* dengan tipe konidia atipikal bentuknya lurus dan menyempit ke arah ujung. Kemudian dengan morfologi konidiofor tidak bercabang, dan berbentuk zigzag dengan jumlah septa berjumlah tiga sampai empat (eusepta).



Gambar 3. Tampilan microconidia *Curvularia spp* pada pembesaran 400 kali

Pemeriksaan Darah. Pemeriksaan hematologi *complete blood count* menggunakan mesin analisis darah (Analyzer Midray BC-2800 Vet®, PT. Endo Indonesia, Surabaya, Indonesia) pada anjing kasus dilakukan di Klinik Kedonganan Veterinary sebagai penunjang

dalam membantu menegakkan diagnosis. Hasil pemeriksaan hematologi anjing kasus disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Hematologi rutin pada anjing kasus

Parameter	Hasil	Nilai Rujukan	Keterangan
WBC ($10^9/L$)	11,1	6-17	Normal
Limfosit ($10^9/L$)	35,9	12-30	Tinggi
RBC ($10^9/L$)	3,61	5,5-8,5	Rendah
Hemoglobin (g/dL)	6,7	12-18	Rendah
HCT (%)	21,5	37-55	Rendah
MCV (fL)	59,7	62-72	Rendah
MCH (pg)	18,5	20-25	Rendah
MCHC (g/dL)	31,1	30-38	Normal
PLT ($10^9/L$)	95	200-500	Rendah

Keterangan: WBC (*White blood cell*); RBC (*Red blood cell*); HGB (*Hemoglobin*); HCT (*Hematocrit*); MCV (*Mean cell volume*); MCH (*Mean corpuscular hemoglobin*); MCHC (*Mean corpuscular hemoglobin concentration*); PLT (*platelet*)

Diagnosis dan Prognosis

Berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik, gejala klinis, pemeriksaan hematologi, pemeriksaan kerokan kulit dan sitologi, anjing kasus didiagnosis mengalami dermatofitosis karena infeksi *Curvularia* dengan prognosis fausta.

Penanganan

Terapi kausatif dengan memberikan ketoconazole (Ketoconazole Tablet[®], PT. Hexpharm Jaya, Bekasi, Indonesia) dengan dosis 10-12 mg/kg BB peroral dua kali sehari selama tujuh hari, dan pengobatan suportif dengan pemberian vitamin B kompleks (Livron B-plex[®], PT. Phapros Tbk, Semarang, Indonesia) satu tablet sehari selama lima hari, serta dimandikan dengan sampo herbal (Extra Moisturizing Shampoo[®], Dixci, Jakarta, Indonesia) untuk menutrisi kulit anjing dua kali seminggu selama satu bulan.

PEMBAHASAN

Berdasarkan anamnesis, gejala klinis, pemeriksaan klinis, dan pemeriksaan penunjang yang dilakukan, anjing kasus didiagnosis mengalami dermatofitosis. Gejala klinis yang teramati pada anjing kasus berupa eritema pada kulit, krusta, alopesia pada daerah daun telinga, leher, kaki depan, dan kaki belakang. Menurut Bond (2010), dermatofitosis harus selalu dicurigai terjadi pada hewan apapun yang menunjukkan lesi yang terdiri atas kombinasi alopesia, eritema, papula, sisik dan krusta. Lesi klasik pada anjing dan kucing penderita dermatofitosis dapat dilihat dengan adanya daerah yang aktif meradang terutama pada wajah atau anggota badan. Gejala yang sering terlihat pada anjing adalah kerusakan

disertai kerontokan rambut di seluruh wajah, hidung, dan telinga. Perubahan yang tampak pada kulit berupa lingkaran atau cincin dengan batas jelas dan umumnya dijumpai di daerah leher, wajah terutama di sekitar mulut, kaki, dan perut bagian bawah. Selanjutnya terjadi keropeng, lepuh dan kerak, dan biasanya pada bagian tengah keropeng pertumbuhan kurang aktif, sedangkan pertumbuhan aktif terdapat pada rambut sehingga membuat rambut kusut, rapuh, dan akhirnya patah dengan diikuti rasa gatal (Boddie, 1962).

Pemeriksaan penunjang dilakukan untuk menegakkan diagnosis dengan melakukan pemeriksaan secara mikroskopis terhadap sampel kerokan kulit. Berdasarkan hasil pemeriksaan kerokan kulit tidak ditemukan adanya parasit. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan sitologi dengan metode *tape skin test*. Berdasarkan hasil pemeriksaan sitologi ditemukan jamur dengan karakteristik morfologi seperti *Curvularia* dengan tipe konidia atipikal bentuknya lurus dan menyempit ke arah ujung. Kemudian dengan morfologi konidiofor tidak bercabang, dan berbentuk zigzag dengan jumlah septa berjumlah tiga sampai empat (eusepta). Genus secara morfologis dibedakan oleh morfologi aseksualnya, yaitu menunjukkan konidiofor simpodial dengan sel konidiogenous mono hingga poltretik dan konidia septat transversal. Biasanya, konidia di *Curvularia* melengkung karena hipertrofi salah satu sel perantara dan eusepta, meskipun ada pendapat bahwa konidia di *Curvularia* distosepta (Madrid *et al.*, 2014). Spesies *Curvularia* adalah patogen yang relatif umum ditemukan pada hewan dan manusia. Spesies dari jamur dermatofita tidak dapat dipastikan menggunakan pemeriksaan mikroskopis dengan metode *tape skin test*. Untuk mengetahui jenis dari jamur dermatofita yang menyebabkan dermatofitosis dapat dilakukan pemeriksaan lanjutan yaitu dengan kultur jamur.

Berbagai jenis *Curvularia* menunjukkan cara hidup yang berbeda yaitu saprofit, endofit, dan juga patogen pada tumbuhan dan hewan (Marin-Felix *et al.*, 2017). *Curvularia* dan agen etiologik lainnya yang berhubungan dengan *phaeohyphomycosis* dianggap oportunistis, dan infeksi pada manusia dan hewan yang sehat sebenarnya jarang terjadi. Kasus terbanyak yang ditemukan dan dilaporkan pada hewan peliharaan, tidak secara langsung menyerang lapisan epidermis atau dermis atas, namun umumnya infeksi sekunder atau kontaminasi akibat tindakan implantasi pada luka traumatis atau kontaminasi pada luka (McKenzie *et al.*, 1984; Roosje *et al.*, 1993).

Kemungkinan terjadi pada anjing kasus yang terinfeksi *Curvularia* memiliki kekebalan seluler yang lemah akibat infeksi penyakit kulit yang cukup parah oleh jamur atau bakteri lainnya, sehingga kontak dengan tanah, manusia, atau media lainnya yang tercemar

Curvularia dalam jumlah sedikit sudah mampu membuat anjing terinfeksi. Selain itu, adanya infeksi kulit akibat agen lainnya terkadang membuat hewan menggaruk dan terjadi luka, sehingga *Curvularia* bisa mudah menginfeksi. Hal ini sesuai dengan Adzima *et al.* (2013) yang mengemukakan bahwa penyebaran penyakit jamur dapat terjadi secara kontak langsung dengan lesi pada tubuh hewan, yaitu kontak dengan kulit atau rambut yang terkontaminasi *ringworm* maupun secara tidak langsung melalui spora dalam lingkungan tempat tinggal hewan. Pemeliharaan dengan cara dilepas (tidak diikat atau tidak dikandangkan) membuat peluang penyebaran dermatofitosis semakin cepat. Infeksi *Curvularia* pun juga bisa meningkat jika hewan dipelihara dengan cara dilepas mengingat *Curvularia* banyak ditemukan di tanah dan lingkungan.

Hasil pemeriksaan darah lengkap menunjukkan bahwa terjadi limfositosis dan anemia mikrositik normokromik. Anemia ditunjukkan dengan adanya penurunan sel darah merah, mikrositik ditunjukkan dengan adanya *mean cell volume* (MCV) yang rendah, dan normokromik dikarenakan *mean corpuscular hemoglobin concentration* (MCHC) yang normal. Indikasi anemia mikrositik normokromik adalah defisiensi zat besi (Fe) dan adanya penyakit parasit kronis. Peningkatan jumlah limfosit sering terjadi pada beberapa penyakit kronis dan limfositik leukemia. Sel limfosit yang berperan dalam memberikan respons imun spesifik akan secara khas mengenali patogen yang pertama kali dihadapi dan jika terjadi paparan berulang oleh patogen yang sama maka akan terjadi peningkatan respons imun spesifik. Sel limfosit yang berinteraksi dengan patogen akan berproliferasi dan mengaktifkan sel-sel efektor untuk menghancurkan patogen yang masuk dalam tubuh. Fungsi dari sel limfosit dalam melawan mikroorganisme patogen dapat ditingkatkan dengan pemberian agen imunomodulator. Agen imunomodulator dapat berupa imunomodulator biologik seperti bahan asal tanaman, jamur, dan bakteri (Laila *et al.*, 2013).

Pengobatan dilakukan dengan pemberian ketoconazole tablet (Ketoconazole Tablet®) dengan dosis 10-12 mg/kg BB sebagai terapi kausatif selama tujuh hari. Mekanisme kerjanya sama dengan obat antifungal *-azole* lain, yaitu menghambat sintesis ergosterol pada dinding sel fungi. Pengobatan suportif yang diberikan ialah vitamin B kompleks (Livron B-plex®) satu tablet sehari selama lima hari yang berfungsi untuk mengatasi anemia dan juga gangguan pada kulit. Pengobatan topikal pada anjing yaitu dimandikan dua kali dalam seminggu dengan sampo herbal (Extra Moisturizing Shampoo®) yang terbuat dari ekstrak tanaman yang alami menutrisi kulit sebagai pencegahan maupun pendamping pengobatan kulit hewan kesayangan untuk membantu penyembuhan.

Hasil pengobatan dianalisis secara deksriptif dengan menyatakan adanya kesembuhan atau tidak dengan melihat hasil yang menunjukkan respon yang baik terhadap pengobatan yang dilakukan. Hasil yang diperoleh dengan pemberian pengobatan secara kausatif dan suportif menunjukkan perkembangan yang baik dengan adanya perbaikan lesi kulit yang terlihat menuju ke arah normal dan adanya pertumbuhan rambut setelah dimandikan dengan sampo herbal selama dua minggu sekali dalam satu bulan.

SIMPULAN

Berdasarkan anamnesis, pemeriksaan klinis, dan pemeriksaan penunjang, maka anjing kasus didiagnosis mengalami dermatofitosis karena infeksi *Culvularia* dengan prognosis fausta. Terapi yang diberikan berupa ketoconazole sebagai terapi kausatif, dan terapi suportif berupa vitamin B kompleks. Hasil pengobatan menunjukkan perkembangan yang baik dengan adanya perbaikan lesi kulit yang menuju normal, seperti lesi mulai berkurang dan adanya pertumbuhan rambut setelah dimandikan dengan sampo herbal selama dua minggu sekali dalam satu bulan.

SARAN

Disarankan kepada pemilik hewan perlu untuk menjaga kebersihan kandang atau lingkungan agar terhindar dari dampak penyakit kulit dan anjing yang menderita penyakit kulit sebaiknya dikandangkan untuk menghindari infeksi pada hewan lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada Rumah Sakit Hewan Pendidikan Universitas Udayana dan Laboratorium Ilmu Penyakit Dalam Veteriner Universitas Udayana yang telah memberikan kesempatan dalam melaksanakan pemeriksaan studi kasus ini dan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian kasus ini dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adzima V, Jamin F, Abrar M. 2013. Isolasi dan Identifikasi Kapang Penyebab Dermatofitosis pada Anjing di Kecamatan Syiah Kuala Banda Aceh. *Jurnal Medika Veterinaria* 7(1): 46-47.
- Boddie GF. 1962. *Diagnostic Methods in Veterinary Medicine*. 5th ed. J.B. Philadelphia: Lippincott Company East Washington Square. Hlm. 240.
- Bond R. 2010. Superficial Veterinary Mycoses. *Clinics in Dermatology* 28(2): 226–236.

- Chandler FW, Kaplan W, Ajello L. 1980. Phaeohyphomycosis. *Color Atlas and Text of Histopathology of Mycotic Diseases*. Chicago: Year Book Medical. Hlm. 92-95.
- Chowdhary A, Meis JF, Guarro J, de Hoog GS, Kathuria S, Arendrup MC, Arikan-Akdagli S, Akova M, Boekhout T, Caira M, Guinea J, Chakrabarti A, Dannaoui E, van Diepeningen A, Freiberger T, Groll AH, Hope WW, Johnson E, Lackner M., Lagrou K, Lanternier F, Lass-Flörl C, Lortholary O, Meletiadis J, Muñoz P, Pagano L, Petrikos G, Richardson MD, Roilides E, Skiada A, Tortorano AM, Ullmann AJ, Verweij PE, Cornely OA, Cuenca-Estrella M. 2014. ESCMID and ECMM Joint Clinical Guidelines for the Diagnosis and Management of Systemic Phaeohyphomycosis: Diseases Caused by Black Fungi. *Clinical Microbiology and Infection* 20(3): 47-75.
- De Lucca AJ. 2007. Harmful Fungi in Both Agriculture and Medicine. *Revista Iberoamericana de Micología* 24: 3-13.
- Iturrieta-González I, Gené J, Wiederhold N, García D. 2020. Three New *Curvularia* Species from Clinical And Environmental Sources. *MycKeys* 68: 1-21.
- Laila R, Sofiakmi Q, Ulfah M, Sasmito E. 2013. Uji Aktivitas Imunomodulator Fermentasi Teh Hitam Jamur Kombucha Terhadap Roliferasi Sel Limfosit Mencit Galur Balb/C Secara In Vitro. *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik* 130-138.
- Madrid H, Da Cunha KC, Gené J, Dijksterhuis J, Cano J, Sutton DA, Guarro J, Crous PW. 2014. Novel *Curvularia* Species from Clinical Specimens. *Persoonia* 33: 48-60.
- Marin-Felix Y, Groenewald JZ, Cai L, Chen Q, Marincowitz S, Barnes I, Bensch K, Braun U, Camporesi E, Damm U, De Beer ZW. 2017. Genera of Phytopathogenic Fungi: GOPHY 1. *Studies in Mycology* 86: 99-216
- McKenzie RA, Connole MD, McGinnis MR, Lepelaar R. 1984. Subcutaneous Phaeohyphomycosis Caused by *Moniliella Suaveolens* in Two Cats. *Veterinary Pathology* 21(6): 582-586.
- Outerbridge CA. 2006. Mycologic Disorders of the Skin. *Clinical Techniques in Small Animal Practice* 21(3): 128-134.
- Revankar SG, Sutton DA. 2010. Melanized Fungi in Human Disease. *Clinical Microbiology Reviews* 23(4): 884-928.
- Roosje PJ, Hoog GS, Koeman JP, Willemse T. 1993. Phaeohyphomycosis in a cat caused by *Alternaria Infectoria* E. G. Simmons. *Mycoses* 36(11-12): 451-454.
- Sparkers AH, Gruffydd-Jones TJ, Shaw SE, Wright AI, Stokes CR. 1993. Epidemiological and Diagnostic Features of Canine and Feline Dermatophytosis in the United Kingdom From 1956 to 1991. *Veterinary Record* 133(3): 57-6.
- Tilley LP, Smith FWK. 1997. Normal Reference Ranges for Laboratory Tests. In *The Five Minute Veterinary Consult: Canine and Feline*. Baltimore: Williams and Wilkins. Hlm. 11-67.
- Vermout S, Tabart J, Baldo A, Mathy A, Losson B, Mignon B. 2008. Pathogenesis of Dermatophytosis. *Mycopathologia* 166: 267-275.