

Identifikasi Khamir Patogen pada Kulit dan Telinga Anjing Peliharaan

Zakia Ulfa¹, Dewi Elfidasari², Irawan Sugoro³

^{1,2,3}Program Studi Biologi (Bioteknologi), Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Al Azhar Indonesia, Jalan Sisingamangaraja, Komplek Masjid Agung Al Azhar, Jakarta 12110.

Penulis untuk Korespondensi/E-mail: zakia_vifa@yahoo.com

Abstrak - Anjing adalah hewan kesayangan bagi manusia. Kesehatan anjing harus diperhatikan, terutama kebersihan kulit dan telinga hewan. Tingkat kebersihan yang rendah akan menyebabkan infeksi pada kulit dan telinga. Salah satu penyebab infeksi ini adalah pertumbuhan ragi yang tidak terkontrol. Pencegahan infeksi bisa dicoba dengan mengetahui jenis ragi dan faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhannya. Identifikasi ragi dilakukan dengan metode Tape Strip Test, metode Ear Staining, dan kultur ragi. Identifikasi faktor yang mungkin mempengaruhi pertumbuhan ragi diidentifikasi dengan menyebarkan kuesioner kepada pemilik anjing. Studi ini menunjukkan bahwa ragi ditemukan pada sampel kulit dan telinga. Ragi yang ditemukan pada sampel kulit adalah *Malassezia* sp., Sedangkan di sampel telinga adalah *Candida* sp., *Malassezia* sp., Dan *Cryptococcus* sp. Faktor yang paling mempengaruhi pertumbuhan ragi pada kulit anjing atau telinga anjing adalah jenis kelamin, jenis kelamin, usia, keadaan tempat tinggal dan taman bermain, intensitas perawatan, dan frekuensi anjing dibawa ke luar.

Kata Kunci: Anjing, Pewarnaan telinga, *Malassezia* spp, Uji Strip Tape, Ragi

Abstract - Dogs are favorite pet for humans. Dog's health must be considered, especially the hygiene of the skin and ear of the animal. Low levels of hygiene will cause infections on the skin and ears. One cause of these infections is the uncontrolled growth of yeast. Prevention of infection can be attempted by knowing the type of yeast and factors affecting its growth. Identification of yeast was done using Tape Strip Test method, Ear Staining method, and yeast culture. Identification of factors that may affecting the growth of yeast was identified by distributing questionnaires to dog owners. This study shows that yeast was found on the sample of skin and ears. Yeast was found on the skin sample is *Malassezia* sp., while in the ear samples are *Candida* sp., *Malassezia* sp., and *Cryptococcus* sp. The factors that most affect the growth of yeast on the dog's skin or dog's ear are sex, breed, age, circumstance of residence and playground, intensity of care, and the frequency of the dogs are taken to the outside.

Keywords: Dogs, Ear Staining, *Malassezia* spp., Tape Strip Test, Yeast.

PENDAHULUAN

Anjing merupakan salah satu hewan mamalia yang banyak dipelihara oleh masyarakat. Untuk memelihara seekor anjing, terdapat beberapa faktor yang harus diperhatikan seperti pakan yang dikonsumsi, intensitas perawatan, serta kebersihan kandang atau lingkungan yang sesuai. Faktor-faktor tersebut menjadi sangat penting karena berkaitan erat dengan kesehatan fisik dari

seekor anjing. Seringkali para pemilik anjing mengabaikan hal tersebut karena kurangnya pengetahuan mengenai dampak dari penyakit yang akan timbul seperti penyakit kulit dan infeksi telinga. Anjing yang mengidap penyakit kulit dan infeksi telinga dapat menjadi vektor penyebaran penyakit kepada manusia (Adzima *et al.* 2013).

Salah satu faktor untuk mencegah terjadinya penyakit kulit yaitu menjaga kondisi tempat tinggal anjing agar tidak lembab. Hal ini

disebabkan seringkali infeksi pada kulit anjing disebabkan karena pertumbuhan khamir yang tidak terkontrol (Fransisca 2006). Aspek penting lainnya yang harus dilakukan yaitu menjaga kebersihan telinga anjing. Infeksi telinga anjing dapat disebabkan karena adanya ektoparasit seperti kutu dan caplak. Khamir patogen yang hidup di dalam telinga anjing umumnya menyukai kondisi yang lembab dan kotor (Sanusi 2004).

Jenis khamir patogen yang terdapat pada telinga dan kulit anjing peliharaan dapat dilakukan deteksi dengan metode *Tape Strip Test*, *Ear Staining*, dan uji kultur. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis khamir patogen yang dapat menyebabkan penyakit kulit atau infeksi telinga pada anjing. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi kepada para pemilik anjing mengenai jenis khamir patogen yang terdapat pada penyakit kulit atau telinga, sehingga dapat melakukan pencegahan dalam rangka menjaga kesehatan anjing peliharaan mereka.

METODE PENELITIAN

Objek Penelitian

Objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah 20 anjing ras peliharaan yang dibawa oleh pemiliknya ke *Groovy Veterinary Care* untuk diperiksa.

Kuesioner

Penyebaran kuesioner kepada pemilik anjing bertujuan untuk mengetahui informasi dari pemilik anjing terkait jenis kelamin, ras, umur, aktivitas yang sering dilakukan, kebersihan tempat tinggal dan bermain, jenis pakan yang diberikan, serta intensitas perawatan fisik anjing yang dilakukan terhadap hewan tersebut.

Prosedur Sitologi (Metode *Tape Strip Test* & *Ear Staining*)

Selotip dipotong sekitar 5 cm x 2 cm dan ditempelkan pada bagian kulit anjing yang diduga terkena penyakit kulit, lalu selotip tersebut diangkat. Selotip yang berisi sampel diberikan pewarna stain A (J-322A-2) hingga merata dan dilanjutkan dengan pewarna stain B (J-322A-3). Bentuk mikroorganisme patogen yang terdapat pada selotip diamati dengan menggunakan mikroskop pada perbesaran 100x (Paterson 2009).

Kotoran telinga pada anjing diswab pada saluran telinga eksternal anjing, lalu diswab pada *object glass* dan ditetesi metanol. Setelah itu diberikan pewarna *methylene blue* dan ditempel dengan *cover glass*. Sampel diamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran 4 atau 10x (Paterson 2009).

Hasil pengamatan sitologi ditentukan dengan memberi skala tertentu terhadap jumlah mikroorganisme yang ditemukan di tiap bidang pandang mikroskop. Menurut Eidi *et al.* (2010), apabila ditemukan lebih dari 5 sel bakteri dan lebih dari 1 sel khamir pada bidang pandang mikroskop yang berasal dari sampel kulit, maka dikatakan positif. Apabila ditemukan lebih dari 5 sel bakteri dan lebih dari 5 sel khamir yang berasal dari sampel telinga, maka dikatakan positif (Conkova *et al.* 2011).

Prosedur Mikologi (Kultur Khamir)

Sampel *cotton swab* disimpan di dalam lemari es bersuhu 4°C. Selanjutnya digunting secara aseptik, dan dimasukkan ke dalam tabung yang berisi NaCl kemudian dihomogenisasi. Setelah itu dilakukan pengenceran bertingkat hingga tingkat pengenceran kedua. Sampel pada tiap pengenceran dipipet dan dimasukkan ke dalam cawan petri yang sudah berisi SDA dan kloramfenikol. Sampel diinkubasi pada suhu 37°C selama 2 hingga 7 hari (Conkova *et al.* 2011).

Analisa Data

Hasil sitologi dianalisa secara deskriptif berdasarkan bentuk khamir pada kulit dan telinga anjing. Hasil mikologi dianalisa secara deskriptif berdasarkan penampakan makroskopis dan mikroskopis untuk mengetahui jenis khamir yang tumbuh. Data kuisisioner dianalisa menggunakan *Microsoft Excel* dan digunakan untuk mengetahui kebiasaan anjing, sehingga dapat diketahui faktor yang berpengaruh terjadinya pertumbuhan khamir pada kulit dan telinga anjing.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan Sitologi (Metode *Tape Strip Test* & *Ear Staining*)

Pertumbuhan bakteri dalam bentuk kokus atau batang yang berasal dari sampel kulit adalah "BOG" (*Bacterial Over Growth syndrome*)

(Tabel 1). BOG *syndrome* merupakan pertumbuhan bakteri kokus dalam jumlah banyak pada kulit. BOG *syndrome* tidak dikategorikan sebagai kondisi patogen, karena tanda yang dimunculkan tidak terlalu spesifik dan terlihat seperti kulit normal. Akan tetapi pertumbuhan bakteri kokus yang berlebih dapat menyebabkan iritasi dan reaksi hipersensitifitas

seperti eritema dan pruritus (Jasmin 2011). Kedua reaksi tersebut dapat menimbulkan rasa gatal dan keinginan untuk menggaruk, sehingga dapat membuat permukaan kulit menjadi luka atau infeksi. Jika hal tersebut terjadi dapat memicu pertumbuhan mikroorganisme atau ektoparasit sehingga menimbulkan penyakit kulit yang tidak diinginkan.

Tabel 1. Kategori berdasarkan munculnya mikroorganisme pada sampel

No	Jenis Kategori	Tape Strip Test/Kulit (%)	Ear Staining/Telinga (%)
1	Bakteri dalam bentuk kokus	50	5
2	Bakteri dalam bentuk batang	0	5
3	Bakteri dalam bentuk kokus dan batang	5	5
4	Bakteri dalam bentuk batang dan <i>Malassezia</i> spp.	0	15
5	Bakteri dalam bentuk kokus dan <i>Malassezia</i> spp.	10	25
6	Hanya <i>Malassezia</i> spp.	5	20
7	Bakteri dalam bentuk kokus dan terdapat hifa	5	0
8	Tidak adanya pertumbuhan mikroorganisme	15	25
9	Penampang mikroskop hanya menunjukkan keadaan kotor	10	0
Total		100	100

Pertumbuhan *Malassezia* spp. yang berasal dari sampel kulit dapat terjadi karena adanya hubungan antara keberadaan *Malassezia* spp. dengan penyakit dermatitis dan otitis externa. Menurut Prado *et al.* (2008), *Candida* dan *Malassezia* ada secara normal pada kulit anjing sehat dan dapat menjadi patogen apabila terdapat perubahan imunitas *host* atau kondisi kulit anjing. Faktor-faktor seperti adanya parasit, demodekosis, atau alergi kulit tertentu dapat mengubah kondisi kulit anjing sehingga memicu tumbuhnya *Malassezia pachydermatis* (Jasmin 2011).

Hasil yang dominan pada metode *Ear Staining* yaitu pertumbuhan *Malassezia* spp. (Tabel 1). Hal ini karena khamir tersebut dapat menjadi *carriers* atau faktor pembawa pada sekitar 50% anjing dengan kondisi klinis yang sehat (Conkova *et al.* 2011). Selain *Malassezia* spp. juga ditemukan bakteri bentuk kokus secara bersamaan pada beberapa sampel kotoran telinga. Ini dapat terjadi karena kombinasi antara bakteri kokus (*Staphylococcus*) dan *Malassezia* seringkali menjadi salah satu pemicu timbulnya penyakit otitis externa. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri

patogen bagi anjing. Bakteri tersebut resisten terhadap beberapa jenis antibiotik sehingga memungkinkan untuk tumbuh pada anjing dengan penyakit otitis externa yang sudah diberikan pengobatan berupa antibiotik (Petrov *et al.* 2013).

Tidak semua anjing dari objek penelitian menunjukkan hasil positif. Anjing yang menunjukkan hasil negatif pada telinga, namun hasil positif pada kulit diduga karena adanya perubahan kondisi kulit anjing seperti iritasi atau gatal-gatal. Sebaliknya, adanya hasil positif pada telinga, namun hasil negatif pada kulit diduga karena akumulasi kondisi keadaan lembab pada saluran telinga anjing (Bona *et al.* 2012).

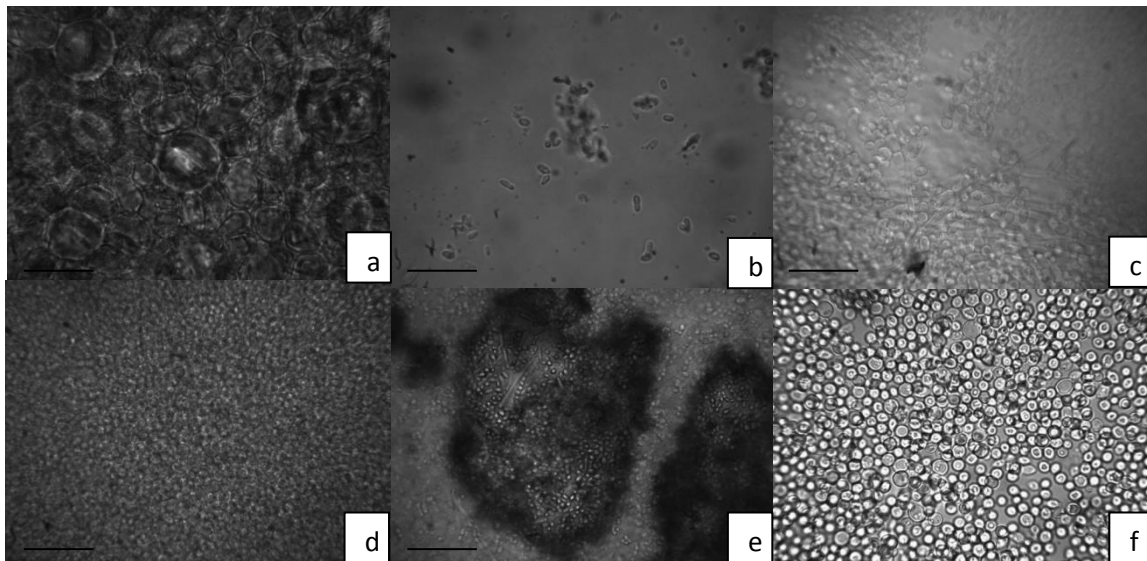
Pengamatan Mikologi (Kultur Khamir)

Hasil kultur yang didapatkan dari kotoran telinga yaitu terdapat 22 isolat khamir. Setelah dilakukan pengamatan makroskopis, 22 isolat dapat dibagi menjadi 6 kategori warna yang berbeda. Berdasarkan pengamatan mikroskopis, 22 isolat khamir yang ditemukan dapat dibagi

menjadi 6 kelompok berdasarkan kesamaan warna (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil Pengamatan Mikroskopis

No	Berdasarkan Makroskopis (Warna)	Kode Isolat	Penampakan Mikroskopis			
			Bentuk Sel	Tipe Pertunasan	Keberadaan Pseudohifa/Hifa	Reproduksi
1	Kuning Kecoklatan	B1(a)=B2(b)	Bulat-Oval	Monopolar	-	-
2	Krem	B1(b)=B8=D1=D7=D5(b)=D3(b)=D4(b)=D11=F7	Oval	Monopolar	-	Aseksual(-)
3	Putih Krem	B2(a)=B4=D2=D4(a)=D5(a)=D6	Oval-Silindris	Multipolar	Pseudohifa	Blastospora
4	Putih Susu	B3=B5=F13(b)	Bulat-Oval	Multipolar	-	Klamidospora
5	Krem Kuning	D3(a)	Oval-Silindris	Multipolar	Pseudohifa	Blastospora
6	Putih Kusam	F13(a)	Bulat-Oval	Multipolar	-	Klamidospora



Gambar 1. Hasil pengamatan koloni khamir menggunakan mikroskop. (dari kiri ke kanan: isolat khamir a,b,c,d,e,f)

Malassezia sp. memiliki ciri koloni berwarna krem atau coklat, elevasi koloni agak cembung atau cembung, serta bertekstur halus atau kering pada media SDA. Ciri mikroskopis *Malassezia* sp. yaitu bentuk sel oval-elips, bulat pada salah satu ujungnya, menghasilkan spora aseksual berupa tunas monopolar (DoctorFungus 2007). Berdasarkan kesamaan ciri tersebut, koloni dengan kode isolat B1(b), B8, D1, D7, D5(b), D3(b), D4(b), D11, F7 termasuk dalam genus *Malassezia* sp. (Gambar 1b). *Malassezia pachydermatis* merupakan salah satu penyebab otitis externa pada anjing.

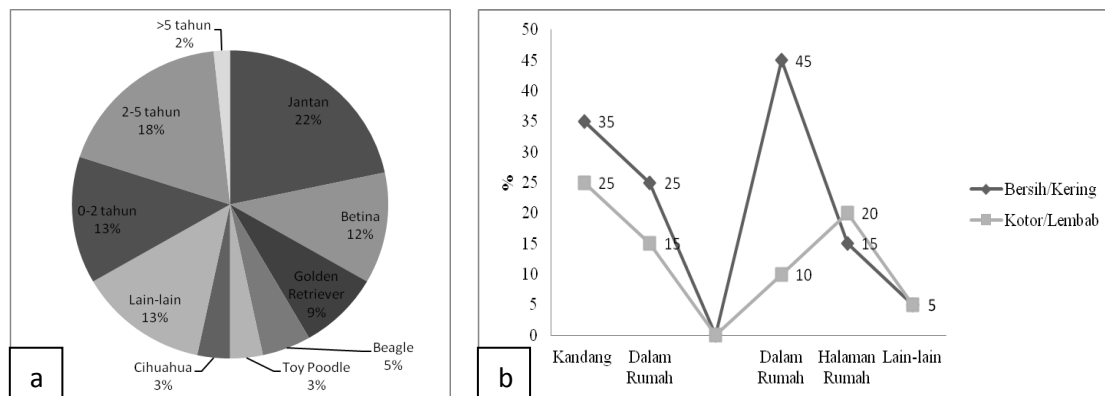
Pertumbuhan khamir tersebut tidak menandakan anjing terkena penyakit. Menurut Prado *et al.* (2008), *Malassezia pachydermatis* juga ditemukan pada anjing dengan telinga yang sehat. Khamir tersebut bersifat patogen apabila berproliferasi dalam jumlah banyak. Faktor lain yang menyebabkan pertumbuhan *Malassezia* sp. yaitu bentuk telinga anjing. Anjing yang memiliki telinga terumbai lebih mudah terserang penyakit otitis externa karena kondisi telinga yang mudah berubah menjadi kondisi lembab.

Cryptococcus sp. memiliki tekstur koloni halus, berwarna putih, krem, atau oranye pada media SDA (McDonald 2001). Hasil pengamatan makroskopis menunjukkan 3 isolat berwarna putih susu dan 1 isolat berwarna putih kusam. Keempat isolat khamir tersebut memiliki tekstur halus dengan ciri sel bulat-oval, pertunasan multipolar, dan tidak menghasilkan askospora (Gambar 1d). *Cryptococcus* sp. memiliki pertumbuhan cepat, bertekstur halus, warna koloni kusam pada media SDA (DoctorFungus 2007). *Cryptococcus* sp. memiliki bentuk sel bulat-telur (oval), pertunasan multipolar, dan dapat membentuk klamidospora seperti bola (Konig *et al.* 2009). Berdasarkan kesamaan ciri tersebut, isolat B3, B5, F13(a), F13(b) dapat digolongkan ke dalam genus *Cryptococcus* sp. Salah satu spesies *Cryptococcus* (*C. laurentii*) diketahui sebagai penyebab penyakit otitis (Bernardo *et al.* 1998).

Pertumbuhan *Cryptococcus* ditemukan pada kotoran burung dan dapat terpapar pada anjing atau manusia melalui udara (Foster & Smith 2013). *Cryptococcus* dapat menyebabkan peradangan di dekat saluran telinga eksternal anjing (Harvey *et al.* 2001). Khamir tersebut bersifat sistemik dan apabila terpapar pada *host* dapat menyebar ke seluruh tubuh termasuk bagian telinga.

2 isolat khamir B1(a) dan B2(b) tidak dapat diketahui genusnya (Gambar 1a). Kedua isolat khamir tersebut berhasil diidentifikasi melalui morfologi koloni dan sel, tetapi ciri tersebut tidak cukup untuk mengklasifikasikan ke dalam 1 genus khamir. Hal ini karena keterbatasan pengamatan khamir yang dilakukan melalui mikroskop. Diperlukan uji biokimia dan molekuler pada kedua isolat khamir tersebut agar dapat diidentifikasi secara akurat.

Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Mikroorganisme pada Kulit dan Telinga Anjing



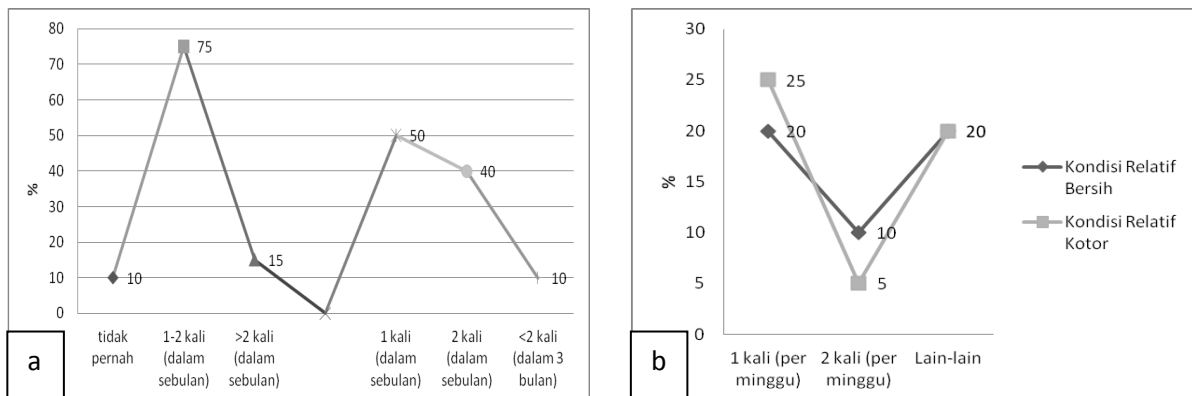
Gambar 2. (a) Parameter identitas anjing; (b) Kondisi tempat bermain dan tempat tinggal anjing .

Jenis kelamin, ras, dan umur anjing menjadi indikator fisiologis dalam menentukan terjadinya infeksi atau penyakit. Anjing yang berjenis kelamin jantan cenderung lebih tinggi terkena infeksi *Malassezia* dibanding dengan anjing betina. Penyebabnya adalah keberadaan hormon androgen pada anjing jantan yang meningkatkan produksi sebum (Conkova *et al.* 2011). Produksi sebum berlebih dapat mengakumulasi kelenjar minyak sehingga menyebabkan kondisi lembab dan pemicu terjadinya infeksi laten. Ras suatu anjing juga berpengaruh terhadap munculnya infeksi *Malassezia*. Ras anjing dengan rambut panjang dan pendek mempunyai kemungkinan lebih besar untuk menjadi tempat tumbuhnya khamir

dibanding dengan rambut halus (Conkova *et al.* 2011). Umur dari suatu anjing juga mempengaruhi tumbuhnya khamir pada kulit atau telinga anjing. Kasus infeksi *Malassezia* terbesar ditemukan pada anjing berumur 1-3 tahun (63%) (Conkova *et al.* 2011). Berdasarkan kondisi tempat tinggal dan tempat bermain, kondisi tempat tinggal anjing bervariasi mulai dari kondisi kering dan cenderung bersih atau lembab dan cenderung kotor (Gambar 2b). Menurut *Canadian Paediatric Society* (2000), kondisi tempat bermain dan tempat tinggal anjing yang lembab sama-sama mengakibatkan pertumbuhan khamir.

Frekuensi pemilik anjing melakukan perawatan pada anjing peliharaan terbagi atas 3 kategori yaitu (1) tidak pernah melakukan perawatan, (2) 1-2 kali, (3) lebih dari 2 kali. Frekuensi pemilik anjing membersihkan tempat tinggal dan bermain anjingnya terbagi atas 3 kategori yaitu 1 kali, 2 kali, dan lebih dari 2 kali (Gambar 3a). Tempat bermain dan tempat tinggal serta perawatan anjing yang jarang

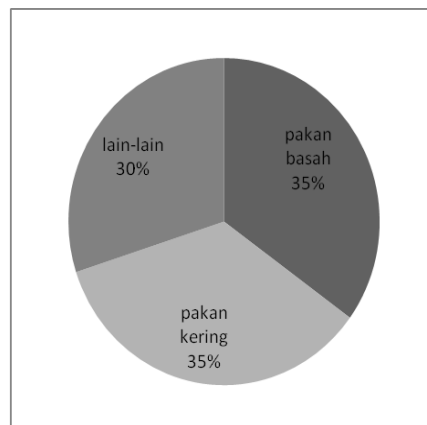
dilakukan akan mengakumulasi tumbuhnya khamir. Anjing dengan jenis rambut dan daun telinga yang panjang juga lebih mudah memicu tumbuhnya khamir. Oleh karena itu, telinga anjing harus dalam keadaan kering setelah dimandikan. Intensitas perawatan (menyisir, menyikat, atau mencuci rambut anjing) harus diperhatikan agar tidak terjadi akumulasi debu dan ketombe (Budiana 2008).



Gambar 3. (a) Parameter frekuensi intensitas perawatan dan kebersihan tempat tinggal dan bermain; (b) Parameter frekuensi jalan dan kondisi lingkungan luar rumah.

Anjing yang bermain ke luar rumah dapat terkena mikroorganisme patogen dari area luar rumah yang kotor. Anjing yang bermain ke luar rumah dengan frekuensi yang cukup sering dalam 1 minggu akan lebih mudah terpapar

mikroorganisme yang ada di luar rumah (Gambar 3b). Kondisi lingkungan sekitar tempat tinggal dan bermain anjing harus diperhatikan sebelum mengajak anjing keluar rumah (Budiana 2008).



Gambar 4. Parameter jenis pakan anjing.

Pakan yang dikonsumsi terdiri dari pakan basah dan kering, *organic dog food*, pakan segar, campuran antara pakan basah dan segar, serta campuran antara pakan kering dan segar (Gambar 4). Gejala dermatosis yang disebabkan oleh intoleran pakan sulit dibedakan dari penyebab lainnya, karena dibutuhkan waktu 1-3 minggu untuk memastikan bahwa anjing tersebut terkena

penyakit karena pakan. Cara untuk mengetahui penyakit karena pakan yaitu terjadi diare secara terus menerus pada anjing. Cara lainnya yaitu dengan memberhentikan atau mengganti pemberian pakan dengan pakan lain (Chandri 2008). Pemantauan yang intens mengenai dampak dari pemberian pakan pada anjing harus dilakukan sehingga dapat diketahui penyebab dari penyakit yang timbul.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa ditemukan khamir pada sampel kulit dan telinga anjing. Khamir yang ditemukan pada sampel kulit yaitu *Malassezia* sp., sedangkan pada sampel telinga ditemukan *Candida* sp., *Malassezia* sp., dan *Cryptococcus* sp. Faktor-faktor yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan khamir pada kulit atau telinga anjing yaitu jenis kelamin, ras, umur, kondisi tempat tinggal dan bermain, intensitas perawatan yang diberikan, dan frekuensi anjing tersebut dibawa jalan ke luar rumah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada seluruh dokter hewan dan karyawan yang berada di *Groovy Veterinary Care*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adzima V, Jamin F, Abrar M. 2013. Isolasi dan identifikasi kapang penyebab dermatofitosis pada anjing di kecamatan Syiah Kuala Banda Aceh. *J Med Vet* 7: 18-23.
- [2] Bernardo FM, Martins HM, Martins LM. 1998. A survey of mycotic otitis externa of dogs in Lisbon. *J Vet*: 163-165.
- [3] Budiana NS. 2008. Anjing: Panduan Lengkap Memelihara, Merawat, dan Melatih Anjing Kesayangan. Jakarta: Penebar Swadaya.
- [4] Bona E, Telesca SUP, Fuentefria AM. 2012. Occurrence and identification of yeasts in dogs external ear canal with and without otitis. *J Vet*: 3059-3064.
- [5] Canadian Paediatric Society. 2000. Review: *A Note From The Doctor: Advice For Parents and Caregivers*. Ottawa: Ontario.
- [6] Chandri B. 2008. Studi kandungan urin anjing kampung (*Canis familiaris*) umur 3 dan 6 bulan dengan menggunakan reagen *strip test*. [skripsi]. Bogor: Fakultas Kedokteran Hewan. Bogor.
- [7] Conkova E, Sesztakova E, Palenik L, Smrco P, Bilek J. 2011. Prevalance of *Malassezia pachydermatis* or otitis in Slovakia. *J Vet* 80: 249-254.
- [8] DoctorFungus. 2007. *Malassezia* spp. <http://www.doctorfungus.org/thefungi/malassezia.php>. (Diakses pada 10 Mei 2014)
- [9] Eidi S, Khosravi AR, Jamshidi S. 2010. A comparison of different kinds of *Malassezia* species in healthy dogs with otitis externa and skin lesions. *J Vet Anim Sci* 35: 345-350.
- [10] Foster & Smith. 2013. *Cryptococcosis in Dogs*. <http://www.peteducation.com/article.cfm?c=2+2102&aid=255> (Diakses pada 13 Mei 2014)
- [11] Fransisca J. 2006. Profil penyakit kulit pada pasien anjing: studi kasus di klinik dokter hewan praktek bersama drh. Cucu K. Sajuthi DKK Ruko Green Garden Jakarta. [skripsi]. Bogor: Fakultas Kedokteran Hewan. Bogor.
- [12] Harvey RG, Harari J, Delauche AJ. 2001. *Ear Diseases of the Dog and Cat*. Manson Publishing: UK.
- [13] Jasmin P. 2011. *Clinical Handbook on Canine Dermatology: Third Edition*. Virbac: Virbac S.A.
- [14] Jumiyati, Bintari SH, Mubarak I. 2012. Isolasi dan identifikasi khamir secara morfologi di tanah kebun wisata pendidikan Universitas Negeri Semarang. *J Bio*: 2085-2090.
- [15] Konig HG, Unden, Frohlich J. 2009. *Cryptococcus laurentii*. <http://enologyaccess.org/EA2/index.php/winemicrobes/918-yeastid/187-cryptococcus-laurentii.html> (Diakses pada 12 Mei 2014)
- [16] McDonald W. 2001. *Yeasts*. http://labmed.ucsf.edu/education/residency/fung_morph/fungal_site/yeastpage.html (Diakses pada 12 Mei 2014)
- [17] O'Brien C. 2014. *How to Treat Candida in Dogs*. http://www.ehow.com/how_6322371_treat-candida-dogs.html (Diakses pada 10 Mei 2014)
- [18] Paterson S. 2009. *Manual of Skin Disease of The Dog and Cat: Second edition*. UK: Blackwell Publishing.
- [19] Petrov V, Mihaylov G, Tsachev I, Zhelev G, Marutsov P, Koev K. 2013. Otitis externa in dogs: microbiology and antimicrobial susceptibility. *J Med Vet*, 164: 18-22.

- [20] PetMd. 2014. *Yeast Infection and Thrush in Dogs*. http://www.petmd.com/dog/conditions/infectiousparasitic/c_multi_candidiasis?page=show (Diakses pada 10 Mei 2014)
- [21] Prado MR, Brilhante RSN, Cordeiro RA, Monteiro AJ, Sidrim JJC, Rocha MFG. 2008. Frequency of yeasts and dermatophytes from healthy and diseased dogs. *J Vet Diagn Invest* 20: 197.
- [22] Sanusi S. 2004. *Mengenal Anjing*. Depok: Penebar Swadaya.