

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI JAMUR PATOGEN PADA TELINGA
KUCING PERSIA (*Felis catus* var. *persica*) YANG TERINFEKSI KUTU
TELINGA (*earmites*)**

SKRIPSI

**Oleh:
RANA NAURAH YASMIN KIANANDA
NIM. 210602110136**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2025**

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI JAMUR PATOGEN PADA TELINGA
KUCING PERSIA (*Felis catus* var. *persica*) YANG TERINFEKSI KUTU
TELINGA (*earmites*)**

SKRIPSI

**Oleh:
RANA NAURAH YASMIN KIANANDA
NIM. 210602110136**

**diajukan Kepada:
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2025**

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI JAMUR PATOGEN PADA TELINGA
KUCING PERSIA (*Felis catus* var. *persica*) YANG TERINFEKSI KUTU
TELINGA (*earmites*)**

SKRIPSI

Oleh:
RANA NAURAH YASMIN KIANANDA
NIM. 210602110136

telah diperiksa dan disetujui untuk diuji
tanggal: 19 Mei 2025

Mengetahui,

Pembimbing I

Pembimbing II



Tyas Nyonita Purningsari, S.Pd., M.Sc
NIP. 19920507 201903 2 026



Didik Wahyudi, S.Si., M.Si
NIP. 19860102 201801 1 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Biologi

UIN Maulana Malik Ibrahim Malang



Prof. Dr. Evika Sandi Savitri, M.P
NIP. 19741018 200312 2 002

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI JAMUR PATOGEN PADA TELINGA
KUCING PERSIA (*Felis catus* var. *persica*) YANG TERINFEKSI KUTU
TELINGA (*earmites*)**

SKRIPSI

Oleh:
RANA NAURAH YASMIN KIANANDA
NIM. 210602110136

telah dipertahankan
di depan Dewan Penguji Skripsi dan dinyatakan diterima sebagai
salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si)
Tanggal:

Ketua Penguji	: Prof. Dr. drh. Bayyinatul Muchtaromah, (M.Si) NIP. 19741018 200312 2 002	
Anggota Penguji I	: Fitria Nungky Harjanti, M.Sc NIP. 19870528202203 2 002	
Anggota Penguji II	: Tyas Nyonita Punjungsari, M.Sc NIP. 19920507 201903 2 026	
Anggota Penguji III	: Didik Wahyudi, M.Si NIP. 19860102 201801 1 001	

Mengesahkan,
Ketua Program Studi Biologi
UIN Maulana Malik Ibrahim Malang



Prof. Dr. Evika Sandi Savitri, M.P
NIP. 19741018 200312 2 002

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim...

Segala puji hanya bagi Allah SWT, Tuhan Semesta Alam, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini dengan penuh kerendahan hati dan kesabaran yang luar biasa.

Keberhasilan saya dalam menyusun skripsi ini tidak lepas dari banyak pihak yang telah memberikan dukungan dan motivasi. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Diri saya sendiri, yang dengan sabar dan tekad kuat berhasil melalui setiap tantangan dan rasa malas, demi menyelesaikan studi ini tepat waktu.
2. Kedua orang tua saya, Abi Makinuddin Aziz (Alm) dan Ibu Andjar Surjandari, serta Adik Hana, Nenek, Kakek, dan keluarga besar saya, yang selalu memberikan dukungan tanpa henti dan menjadi salah satu alasan utama saya menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu.
3. Bapak dan Ibu Dosen Prodi Biologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, yang telah memberikan bimbingan dan dukungan berharga hingga skripsi ini dapat selesai.
4. Sahabat-sahabatku Refa dan Nanda, terima kasih telah menemani saya selama ini, memberi nasehat, saran, dan kritik yang membangun. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan kalian.
5. Teman-teman seperjuangan, Dewi Anjani dan Salwa A'yunina, terima kasih atas semangat dan dukungan kalian yang tak pernah berhenti, serta semua doa dan bantuan yang telah kalian berikan.
6. Teman-teman sekelasku Bictwention, terima kasih sudah menjadi bagian dari perjalanan ini, memberi dukungan dalam berbagai hal, dan menjadi motivasi saya untuk lulus tepat waktu dan wisuda bersama.
7. Teman-teman KKM dan teman-teman seperbimbingan, tanpa kalian, saya tidak bisa menyelesaikan skripsi ini dengan cepat. Semoga Allah SWT selalu mempermudah langkah kalian dan memberikan kesuksesan.
8. Teman-teman sejurusan Biologi 2021, yang telah berkontribusi dalam perjalanan ini meskipun namanya tidak dapat saya sebutkan satu per satu.
9. Semua pihak yang telah berperan dalam perjalanan studi saya, yang namanya tidak bisa saya tuliskan, tetapi perannya sangat berarti.
10. Jodoh saya kelak, meskipun saya tidak tahu siapa dan di mana, saya yakin bahwa segala sesuatu yang sudah ditakdirkan akan datang pada waktunya. Dirimu akan menjadi salah satu alasan saya menyelesaikan skripsi ini.

Saya berdoa agar kita semua tetap menjadi pribadi yang rendah hati, selalu berusaha dan berkembang. Ini adalah pencapaian yang patut saya rayakan untuk diri saya sendiri, dan semoga saya selalu bahagia dengan segala kekurangan dan kelebihan. Mari terus berjuang dan berkembang.

Malang, 27 April 2025

Penulis

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rana Naurah Yasmin Kiananda
NIM : 210602110136
Program Studi : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Penelitian : Isolasi dan Identifikasi Jamur Patogen pada Telinga
Kucing Persia (*Felis catus* var. *Persica*) yang Terinfeksi *Earmites*

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun merupakan hasil karya saya sendiri, bukan hasil dari menyalin atau mengambil data, tulisan, maupun pemikiran orang lain yang kemudian saya akui sebagai karya pribadi, kecuali jika telah disebutkan sumbernya secara jelas dalam daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini mengandung unsur plagiarisme, saya bersedia menerima segala bentuk sanksi, baik secara akademik maupun hukum, sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Malang, 27 April 2025

buat pernyataan.



Rana Naurah Yasmin Kiananda
NIM. 210602110136

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi ini tidak dipublikasikan secara luas, namun dapat diakses oleh publik dengan ketentuan bahwa seluruh hak cipta tetap menjadi milik penulis. Daftar pustaka boleh dicatat untuk keperluan ilmiah, namun pengutipan isi skripsi hanya diperbolehkan dengan izin dari penulis dan wajib mencantumkan sumber sesuai kaidah penulisan ilmiah yang berlaku.

Isolasi dan Identifikasi Jamur Patogen pada Telinga Kucing Persia (*Felis catus* var. *persica*) Terinfeksi *Earmites*

Rana Naurah Yasmin Kiananda, Tyas Nyonita Punjungsari, Didik Wahyudi

Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri
Maulana Malik Ibrahim Malang

ABSTRAK

Kucing Persia (*Felis catus* var. *Persica*) merupakan salah satu ras kucing yang populer di Indonesia. Namun, kucing ini sering kali rentan terhadap infeksi telinga termasuk yang disebabkan oleh *earmites*. Infeksi telinga pada kucing persia yang disebabkan oleh *earmites* dapat diperburuk dengan adanya infeksi sekunder seperti jamur patogen. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengisolasi dan mengidentifikasi jenis jamur patogen yang ditemukan di telinga kucing Persia yang terinfeksi *Otodectes cynotis*. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan jenis penelitian eksplorasi. Isolasi jamur patogen dilakukan dengan menggunakan metode swab pada telinga kucing Persia (*Felis catus* var. *Persica*) dengan kondisi telinga yang terluka basah oleh *Otodectes cynotis*. Hasil uji natif ditemukan adanya beberapa telur dari *earmites* (*Otodectes cynotis*). Identifikasi jamur patogen dilakukan dengan menggunakan karakter morfologi makroskopis dan mikroskopis serta uji biokimia. Analisis dilakukan dengan membandingkan kesesuaian hasil karakterisasi dengan buku identifikasi jamur patogen *Pictoral Atlas of Soil and Seed Fungi: Morphologies of Cultured Fungi and Key to Species 3rd Edition (2010)* dan *Identification of Pathogenic Fungi 2nd Edition (2013)*. Hasil penelitian menunjukkan adanya pertumbuhan koloni jamur patogen yaitu genus *Aspergillus* dan ditemukan pula genus *Trichophyton*. Lingkungan telinga yang lembap dan meradang akibat infestasi *Otodectes cynotis* terbukti menjadi media bagi pertumbuhan jamur patogen.

Kata kunci: *Earmites*, isolasi, jamur patogen, kucing persia

Isolation and Identification of Pathogenic Fungi in Persian Cat Ears (*Felis catus* var. *persica*) Infected with Ear Mites

Rana Naurah Yasmin Kiananda, Tyas Nyonita Punjungsari, Didik Wahyudi

Biology Program Study, Faculty of Science and Technology, The State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang

ABSTRACT

Persian cat (*Felis catus* var. *Persica*) is one of the popular cat breeds in Indonesia. However, these cats are often susceptible to ear infections including those caused by *earmites*. Ear infections in Persian cats caused by *earmites* can be exacerbated by the presence of secondary infections such as pathogenic fungi. The purpose of this study is to isolate and identify the type of pathogenic fungus found in the ears of Persian cats infected with *Otodectes cynotis*. This research was conducted using an exploratory research type. Isolation of pathogenic fungi is carried out using the swab method on the ears of Persian cats (*Felis catus* var. *Persica*) with a wet injured ear condition by *Otodectes cynotis*. The results of native tests found the presence of several eggs from *earmites* (*Otodectes cynotis*). Identification of pathogenic fungi is carried out using macroscopic and microscopic morphological characters and biochemical assays. The analysis was carried out by comparing the suitability of the characterization results with the pathogenic fungus identification book *Pictorial Atlas of Soil and Seed Fungi: Morphologies of Cultured Fungi and Key to Species 3rd Edition (2010)* and *Identification of Pathogenic Fungi 2nd Edition (2013)*. The results of the study showed that there was a growth of a colony of pathogenic fungi, namely the genus *Aspergillus* and the genus *Trichophyton*. The moist and inflamed ear environment due to *Otodectes cynotis* infestation has been proven to be a medium for the growth of pathogenic fungi.

Keywords: Earmites, isolation, pathogenic fungi, persian cat

المصاب بعث الأذن (*Felis catus var. persica*) عزل وتحديد الفطريات الممرضة في أذن القط الفارسي

رانا نورا ياسمين كياناتاندا، تياس نيو نيتا بونجونجساري، ديدك وهيدي

برنامج دراسة علم الأحياء، كلية العلوم والتكنولوجيا، الجامعة الإسلامية الحكومية مولانا مالك إبراهيم مالانج

الملخص

أحد السلالات الشائعة في إندونيسيا. ومع ذلك، غالبًا ما يكون عرضة للإصابة (*Felis catus var. persica*) يُعد القط الفارسي بسبب العدوى *Otodectes cynotis* بعدوى الأذن، بما في ذلك العدوى الناتجة عن بعث الأذن. ويمكن أن تتفاقم عدوى الأذن الناتجة عن الثانوية مثل الفطريات الممرضة. يهدف هذا البحث إلى عزل وتحديد أنواع الفطريات الممرضة الموجودة في أذن القط الفارسي المصاب بـ (swab) وقد تم تنفيذ هذا البحث باستخدام المنهج الاستكشافي. تم عزل الفطريات باستخدام طريقة المسح القطني . *Otodectes cynotis* أظهرت نتائج الفحص المباشر وجود عدة بيضات لبعث . *Otodectes cynotis* من أذن القط الفارسي ذات الحالة الرطبة المتضررة بسبب وتم تحديد الفطريات الممرضة بناءً على الصفات المورفولوجية المجهرية والعيانية، بالإضافة إلى الاختبارات (*Otodectes cynotis*) الأذن *Pictorial Atlas of Soil and Seed Fungi: Identification of* الطبعة الثالثة (2010)، وكتاب *Morphologies of Cultured Fungi and Key to Species* ، كما تم *Aspergillus* الطبعة الثانية (2013). أظهرت نتائج البحث نمو مستعمرات فطرية ممرضة من جنس *Pathogenic Fungi* تشكّل *Otodectes cynotis* وقد ثبت أن البيئة الرطبة والملتهبة في الأذن نتيجة إصابة . *Trichophyton* العثور أيضًا على جنس .وسطًا ملائمًا لنمو الفطريات الممرضة.

الكلمات المفتاحية: بعث الأذن، العزل، الفطريات الممرضة، القط الفارسي

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Wr.Wb.

Bismillahirrahmanirrahim, segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis memperoleh banyak bantuan, dukungan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. M. Zainuddin, MA., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Prof. Dr. Hj. Sri Harini, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Prof. Dr. Evika Sandi Savitri, M.P., selaku Ketua Program Studi Biologi yang telah memberikan arahan dan dukungan selama proses perkuliahan.
4. Ibu Azizatur Rahmah, M.Sc., selaku dosen wali yang senantiasa memberikan bimbingan dan perhatian selama studi berlangsung.
5. Ibu Tyas Nyonita Punjungsari, M.Sc., selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, motivasi, serta masukan yang sangat berharga dengan penuh kesabaran.
6. Bapak Didik Wahyudi, M.Si., selaku dosen pembimbing integrasi sains dan Islam yang telah membantu penulis dalam menyelaraskan kajian keilmuan dan nilai-nilai keislaman.
7. Kepada Abi Makinuddin Aziz (Alm.) dan Ibu Andjar Surjandari, serta seluruh keluarga tercinta atas kasih sayang, doa, dan motivasi yang tiada henti.
8. Rekan-rekan BICTWENTION dan sahabat-sahabat terbaik penulis yang senantiasa memberi semangat, dukungan, dan keceriaan selama masa studi.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan di masa yang akan datang.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Malang, 1 Januari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	v
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
المخلص.....	ix
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Penelitian.....	9
1.4 Manfaat	9
1.5 Batasan Masalah.....	9

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kucing Persia	11
2.2 Luka pada Telinga Kucing Persia yang Terinfeksi <i>Earmites</i>	12
2.2.1 Penyebab Infeksi <i>Earmites</i> pada Kucing Persia	12
2.2.2 Gejala dan Dampak Infeksi <i>Earmites</i> pada Telinga Kucing Persia	13
2.2.3 <i>Otodectes cynotis</i>	14
2.3 Mikroba dalam Perspektif Islam	15
2.4 Jamur Patogen	19
2.4.1 <i>Microsporum sp.</i>	20

2.4.2 <i>Trichophyton sp.</i>	22
2.4.3 <i>Culvularia sp.</i>	24
2.4.4 <i>Candida sp.</i>	25
2.4.5 <i>Malassezia sp.</i>	26
2.4.6 <i>Aspergillus sp.</i>	28
2.5 Klinik Hewan VDB Kota Malang.....	30

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian	32
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	32
3.3 Alat dan Bahan Penelitian	32
3.1.1 Alat Penelitian	32
3.1.2 Bahan Penelitian.....	32
3.4 Prosedur Penelitian.....	33
3.4.1 Sterilisasi Alat dan Bahan	33
3.4.2 Uji Natif (<i>Screening</i>) dari Serumen Telinga Kucing Persia	33
3.4.3 Pengambilan Sampel di Bagian Belakang Telinga Kucing Persia dengan Kondisi Luka Basah.....	34
3.4.4 Pembuatan Media SDA dengan Antibakteri Kloramfenikol	34
3.4.5 Isolasi Jamur Patogen pada Telinga Kucing yang Terinfeksi <i>Earmites</i> dengan Kondisi Terluka Basah.....	34
3.4.6 Pembuatan Media CUA (<i>Christensen's Urea Agar</i>) untuk Uji Urease	35
3.4.7 Pembuatan Media YNB (<i>Yeast Nitrogen Base</i>) untuk Uji Asimilasi Karbohidrat	36
3.4.7 Identifikasi Jamur Patogen.....	36
3.5 Analisis Data	37

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Isolasi Jamur Patogen pada Telinga Kucing Persia (<i>Felis catus</i> var. Persica) yang Terinfeksi <i>earmites</i>	38
4.1.1 Uji Natif pada Telinga Kucing Persia yang Terinfeksi <i>Earmites</i>	38
4.1.2 Hasil Isolasi Jamur Patogen pada Media Selektif SDA (<i>Saboraud</i> <i>Dextrose Agar</i>) dari Telinga Kucing Persia.....	40
4.2 Karakteristik Isolat Jamur Patogen pada Luka Basah di Belakang Telinga Kucing Persia yang Terinfeksi <i>Earmites</i> secara Makroskopis Mikroskopis dan Uji Biokimia.....	43

4.2.1 Karakterisasi secara Makroskopis dan Mikroskopis.....	43
4.2.2 Hasil Uji Biokimia Jamur Patogen pada Telinga Kucing Persia yang Terinfeksi <i>Earmites</i>	48
4.3 Genus Jamur Patogen yang Ditemukan pada Telinga Kucing Persia yang Terluka Basah dan yang Terinfeksi <i>Earmites</i>	53
BAB V. PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	56
5.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA.....	58
LAMPIRAN.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4. 1 Hasil karakterisasi morfologi isolat KPLT1	43
4. 2 Hasil karakterisasi morfologi isolat KPLT2	45
4. 3 Hasil karakterisasi morfologi isolat KPLT3	47
4. 4 Hasil Uji Biokimia	52
4. 5 Genus Jamur Patogen	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
4. 1 Sampel Kucing Persia	38
4. 2 <i>Earmites Otodectes cynotis</i>	40
4. 3 Isolat Jamur Patogen dari Luka Basah Telinga Kucing Persia.....	40
4. 4 Makroskopis isolat KPLT1.....	43
4. 5 Morfologi mikroskopis isolat KPLT1	44
4. 6 Morfologi makroskopis Isolat KPLT2	45
4. 7 Morfologi mikroskopis isolat KPLT2	46
4. 8 Morfologi makroskopis isolat KPLT3.....	47
4. 9 Morfologi mikroskopis isolat KPLT3	48
4. 10 Hasil negatif dari uji asimilasi karbohidrat pada isolat KPLT1.....	49
4. 11 Hasil positif dari uji asimilasi karbohidrat pada isolat KPLT2 dan KPLT3	50
4. 12 Hasil negatif uji urease pada semua isolat	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Timeline Penelitian	65
Lampiran 2 Kunci Determinasi	71

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia berada di peringkat keempat di Asia dalam hal pecinta dan pemelihara kucing. Data survei yang dilakukan oleh beberapa komunitas pecinta binatang menunjukkan bahwa jumlah pemilik kucing individu dan keluarga terus meningkat sebesar 47% di kota-kota, dan salah satu penyebab fenomena ini adalah kesibukan pemilik yang lebih suka menitipkan kucing peliharaannya ke tempat penitipan kucing (Optiarni dan Coralia, 2023). Penyakit yang menyerang kucing yang tinggal di tempat penitipan hewan memiliki tingkat risiko yang lebih tinggi, jika mempertimbangkan faktor-faktor seperti jumlah hewan di lingkungan hidup yang sama. Hewan yang terinfeksi agen patogen seperti jamur selalu melakukan kontak dengan hewan yang sehat sehingga berkontribusi terhadap penyebaran penyakit menular (Souza, *et al.*, 2023).

Kucing Persia adalah salah satu jenis kucing yang paling disukai karena mereka dapat tinggal di dalam ruangan dan relatif tenang. Di Indonesia, ada 285.547 kucing ras yang terdaftar, terdiri dari 142.774 kucing Persia (50%), 42.832 kucing *Maine Coon* (15%), 34.266 kucing *Exotic* (12%), 17.133 kucing Bengal (6%), dan *British Shorthair* 14.277 (5 %), *Sphynx* 11.422 (4%), Himalaya 8.566 (3%), *Scottie* 5.711 (2%), *Abyssinian* 5.711 (2%), Anggora 2.855 (1%) (Redaksi Trubus, 2019).

Salah satu penyebab paling umum yang terjadi pada kucing adalah infeksi kutu telinga, juga dikenal sebagai *earmites*, yang terjadi antara 50% - 84% (Acar & Yipel, 2016). Infeksi ini dapat memicu keadaan inflamasi atau luka pada bagian telinga kucing eksternal kucing karena adanya kolonisasi mikroorganisme parasit

tersebut. Penularan *earmites* ini dapat terjadi pada kucing ketika kucing saling berkontak langsung dengan kucing lain, misalnya kucing berada di tempat penitipan kucing atau lingkungan yang kurang bersih. Hal tersebut berimbas pada peningkatan tempat penampungan kucing serta pusat perawatan kucing.

Gejala klinis pada telinga kucing yang terinfeksi *earmites* yaitu terjadi penumpukan kotoran telinga yang berwarna kehitaman, basah, berbau serta adanya luka bekas garukan di belakang telinga. Ada kemungkinan infeksi sekunder oleh bakteri atau jamur yang dapat memperburuk luka (Silva, *et al.*, 2020). Infeksi jamur patogen yang umum menyerang kucing antara lain *Malassezia sp.*, *Trichophyton sp.*, *Microsporum sp.*, *Aspergillus sp.*, *Candida sp.*, dan *Culvularia sp.* Jamur *Malassezia sp.* merupakan jamur patogen umum yang dapat ditemukan di sekitar telinga kucing.

Adiyati, dkk (2014) menyatakan di dalam jurnal dari pernyataan Mauldin, *et al* (2002) bahwa tingkat prevalensi infeksi *Malassezia sp.* pada kucing mencapai 2,7%. Jamur *Microsporum sp.* dan *Tricophyton sp.* merupakan penyebab utama penyakit kulit pada kucing dan menyerang stratum korneum epidermis, rambut, dan kuku yang mengandung keratin. Jamur ini umumnya menginfeksi kulit kucing dengan gejala adanya lesi pada bagian badan, wajah, kaki, telinga, dan ekor (Indarjulianto, dkk., 2017).

Jamur *Candida sp.* merupakan jamur floral normal pada kulit kucing namun dapat menyebabkan penyakit jika terjadi infeksi. Menurut Prayuda, dkk (2023) jamur *Aspergillus sp.* dapat menjadi patogen jika inangnya memiliki sistem imun yang lemah. Pada penelitian ini jamur *Aspergillus sp.* ditemukan pada telinga kucing yang terluka dan kucing yang memiliki sistem imun lemah sehingga jamur ini menjadi patogen. Sedangkan jamur *Curvularia sp.* secara umum dapat menjadi

patogen oportunistik yang artinya jamur ini dapat menyebabkan infeksi ketika sistem kekebalan tubuh hewan melemah atau bila ada luka yang memungkinkan jamur masuk ke dalam jaringan kulit (Bhaskara, dkk., 2022). Jamur-jamur tersebut dapat tumbuh menjadi jamur patogen karena didukung adanya infeksi dari *earmites* tersebut.

Infeksi *earmites* dapat mengakibatkan luka basah pada area telinga kucing. Luka basah dapat meningkatkan risiko infeksi jamur patogen pada telinga kucing. Akibatnya, kondisi telinga kucing dapat memburuk dan menyebabkan gejala yang lebih serius seperti infeksi kronis, nyeri, dan bahkan potensi kerusakan permanen pada struktur telinga jika tidak ditangani dengan tepat (Fanelli, *et al.*, 2020).

Dizotti & Countinho (2007) mereka telah melakukan penelitian tentang isolasi pada jamur patogen dari telinga kucing domestik yang terinfeksi *earmites* yaitu *Malassezia pachydermatis* dan *Malassezia sympodialis* dengan kondisi telinga kucing yang terluka dengan metode *swab* yang dibiakkan pada agar Mycosel yang dimodifikasi dengan penambahan glukosa pada konsentrasi 4%, ekstrak malt 2%, gliserol 0,5% dan kloramfenikol 500 mg/L serta diberi minyak zaitun steril pada permukaan media sebelum dibiakkan. Isolat dikarakterisasi berdasarkan morfologi makroskopis dan mikroskopis serta uji katalase.

Penelitian dari Hirai, *et al* (2002) menunjukkan bahwa adanya infeksi patogen seperti jamur dan *earmites*. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya *Malassezia sp.* Kondisi sampel yang digunakan yaitu kucing domestik yang memiliki luka pada telinganya. Metode yang digunakan yaitu *scraping* kulit kemudian ditanam pada media *modified Dixon Agar* dan *Saboraud's Dextrose Agar*. Setelah periode inkubasi, koloni yang berkembang di *modified Dixon agar* memiliki penampilan yang mengkilat, halus, dan cembung dengan diameter rata-rata sekitar 2 mm, serta

tekstur koloni yang lembut dan kental. Morfologi mikroskopis yang diperoleh yaitu sel-sel jamur yang diisolasi memiliki bentuk ovoid hingga globose dengan dasar yang sempit dan menunjukkan pembentukan tunas monopolar. Pada penelitian ini tidak ada pertumbuhan isolat yang diperoleh pada media *Sabouraud's Dextrose Agar*.

Penelitian lain dari Nguyen, *et al* (2023) menunjukkan bahwa adanya infeksi patogen seperti jamur, pertumbuhannya didukung karena adanya *earmites* yang tumbuh pada kucing khususnya telinga kucing (*earmites*). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *Malassezia sp.* ditemukan sebagai patogen umum yang ditemukan pada telinga kucing dan dapat menjadi patogen sekunder jika kucing tersebut terinfeksi *earmites* yang mendukung pertumbuhannya. Metode yang digunakan yaitu *swab* kemudian diperiksa di bawah mikroskop setelah diwarnai dengan larutan Giemsa atau *Diff-Quick* dan *Adhesive Tape Impressions* (ATI) metode yang dilakukan menggunakan pita transparan untuk mengumpulkan sampel dan diwarnai. Media yang digunakan yaitu *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) dan *Dermatophyte Test Media* (DTM) untuk mengidentifikasi spesies dermatofit. Morfologi makroskopis isolat berwarna putih seperti kapas. Sedangkan morfologi mikroskopis memiliki bentuk kacang tanah bulat hingga lonjong dengan pembentukan tunas monopolar dan terdapat *arthroconidia*.

Penelitian serupa dari Souza, *et al* (2023) yang meneliti 50 kucing domestik yang tinggal di penampungan dan melibatkan pengumpulan material biologis seperti swab telinga dan rambut kemudian dilakukan kultur jamur, sitologi, tricogram dan parasitologi serumen. Kultur jamur menggunakan media agar *Mycosel* khusus untuk jamur setelah 30 hari tanam isolat diwarnai dengan larutan *Lactophenol Cotton Blue* yang memungkinkan mengidentifikasi makrokonidia dari

Microsporum canis, *Trichophyton spp* dan *Microsporum gypseum*. Hasilnya menunjukkan bahwa 58% kucing memiliki *Malassezia* sebagai jamur patogen dominan, 36% sampel positif mengandung *Otodectes cynotis* ditemukan dalam bentuk telur (11%) dan dewasa (89%) serta 42% kucing menunjukkan infestasi *Lynxacarus radovskyi*.

Otodectes cynotis merupakan ektoparasit yang sering ditemukan pada saluran telinga kucing dan dikenal sebagai *earmites*. Menurut penelitian oleh Beugnet *et al* (2014), prevalensi infestasi *Otodectes cynotis* pada kucing yang diperiksa di klinik hewan mencapai 17,4%, dengan gejala klinis seperti pruritus intens, otorrhea, dan eritema. Infestasi ini menyebabkan luka akibat garukan berulang di sekitar telinga dan leher, yang memperbesar risiko infeksi sekunder. Salah satu komplikasi umum adalah infeksi oleh jamur patogen seperti *Malassezia pachydermatis* atau dermatofita seperti *Microsporum canis* atau jamur patogen yang lain. Jamur oportunistik ini dapat memperburuk kondisi kulit yang telah rusak oleh trauma mekanis akibat garukan, memperlambat proses penyembuhan dan meningkatkan tingkat keparahan luka pada kulit (Hobi, *et al.*, 2024).

Secara eksplisit Al-Qur'an menyebutkan pada surat As-Syu'ara ayat 80 tentang bahwa yang menyembuhkan segala penyakit adalah Allah:

وَإِذَا مَرِضْتُ فَهُوَ يَشْفِينِ ﴿٨٠﴾

Artinya: "Apabila aku sakit, Dialah yang menyembuhkanku.

Menurut Qutb (1950) yang diterjemahkan oleh Yasin, dkk (2004) dalam kitab *Tafsir Fi Zhilalil Qur'an* ayat ini menceritakan kisah Nabi Ibrahim AS dalam berdakwah menyampaikan tauhid kepada kaumnya menjelaskan siapa Tuhannya dan menolak penyembahan berhala yang menyampaikan bahwa Allah membimbing hamba-Nya dengan kasih sayang. Ia menggambarkan Tuhannya sebagai Dzat yang

memberi makan, minum, memberi petunjuk dan menyembuhkan penyakit. Dalam ayat sebelumnya yaitu *"Dialah yang memberiku makan dan minum"* Nabi Ibrahim menyandarkan segala nikmat kepada Allah SWT. Namun saat menyebut penyakit, ia tidak mengatakan *"Dialah yang membuatku sakit"* tetapi dengan ungkapan yang lebih sopan *"dan apabila aku sakit"* baru setelah itu ia menyebut secara langsung *"Dialah yang menyembuhkanku"*.

Menurut Qurthubi (1200) terjemahan Hifnawi (2014) pada kitab *Tafsir Al-Qurthubi* menjelaskan bahwa kalimat *وَإِذَا مَرَضْتُ فَهُوَ يَشْفِينِ* memiliki dua pandangan. Pertama, Jika seseorang sakit karena telah ingkar atau durhaka kepada Allah, maka Allah-lah yang menyembuhkannya dengan rahmat-Nya. Jika seseorang sakit karena telah berbuat buruk kepada sesama manusia, maka Allah menyembuhkannya karena ia telah kembali kepada kebenaran dan memperbaiki kesalahannya. Ayat ini menunjukkan kebergantungan total manusia kepada Allah dalam hal kesehatan dan kesembuhan, sekaligus pengakuan bahwa obat hanya perantara sedangkan penyembuh sejati adalah Allah SWT. Meskipun Nabi Ibrahim a.s. menegaskan bahwa penyembuhan berasal dari Allah, ini tidak menafikan pentingnya upaya manusia dalam mencari kesembuhan. Banyak hadis Nabi Muhammad SAW yang memerintahkan umat Islam untuk berobat. Dengan demikian, pernyataan Nabi Ibrahim AS tersebut menegaskan bahwa di balik segala sebab dan usaha, tetap Allah SWT yang menjadi penentu utama.

Menurut Hamka (2015) pada kitab *Tafsir Al-Azhar* As-Syu'ara ayat 80 menyampaikan bahwa Nabi Ibrahim AS dengan tegas menolak anggapan bahwa berhala memiliki kemampuan untuk menyembuhkan penyakit. Ia menegaskan bahwa hanya Allah, Tuhan Semesta Alam, yang memiliki kuasa untuk memberikan kesembuhan. Manusia memang berupaya mencari pengobatan, baik melalui obat-

obatan kimia, tanaman obat yang tumbuh di alam, maupun melalui doa. Selama ajal belum menjemput, segala penyakit masih dapat disembuhkan atas kehendak Allah. Bahkan, Allah memberi ilham kepada manusia untuk menemukan cara-cara penyembuhan. Menariknya, hewan seperti kucing dan anjing pun memiliki naluri untuk menyembuhkan dirinya, misalnya dengan memakan rumput atau daun tertentu yang membantu mempercepat proses pemulihan mereka.

Meskipun demikian, manusia tetap berkewajiban untuk berusaha mencari jalan menuju kesembuhan. Sesuai dengan penafsiran Hamka (2015) pada surat Ar-Ra'd ayat 15 yaitu *“Dialah yang menjadikan bumi itu rendah. Maka berjalanlah kamu disegala penjurunya”*. Hamka mengibaratkan bahwa manusia hendaknya mendaki gunung yang tinggi, menuruni lembah yang dalam, menjelajahi padang yang luas, serta menyelami lautan yang dalam.

Dalam konteks ini, manusia diperintahkan untuk berusaha menggunakan akal, kecerdasan, dan kesehatan yang telah dianugerahkan oleh Allah. Berdiam diri tanpa usaha tidak dibenarkan, karena rezeki dan hasil tidak akan datang tanpa perjuangan. Ayat tersebut juga mencerminkan sikap etis seorang hamba kepada Tuhannya, mengingat bahwa penyakit sering kali muncul akibat kelalaian manusia sendiri, seperti melanggar prinsip-prinsip kesehatan atau menerapkan pola hidup yang kurang baik. Oleh karena itu, meskipun usaha medis perlu dilakukan sebagai bentuk tanggung jawab dan usaha manusia, pada akhirnya kesembuhan sepenuhnya tetap berada dalam kuasa dan kehendak Allah SWT.

Maka dari itu, selain mengandalkan penanganan medis manusia sebagai khalifah juga memiliki tanggung jawab moral dan spiritual untuk merawat hewan dengan baik. Hal ini termasuk memelihara hewan seperti kucing Persia secara layak

agar terhindar dari infeksi dan penyakit sebagai bentuk kasih sayang dan amanah atas makhluk yang berada di bawah tanggung jawab manusia.

Penelitian terkait dengan identifikasi jamur patogen pada kucing yang terinfeksi *earmites* pada kucing domestik sudah banyak diteliti (Dizotti & Countinho, 2007; Hirai, *et al.*, 2002; Nguyen, *et al.*, 2023; Souza, *et al.*, 2023). Namun, belum banyak penelitian yang secara khusus mengkaji dan membahas tentang isolasi dan identifikasi jamur patogen pada kucing ras persia (*Felis catus* var. *Persica*). yang terinfeksi *earmites* atau kutu telinga (*Otodectes cynotis*).

Penelitian ini dilakukan dengan mengambil sampel dari Klinik Hewan VDB Kota Malang. Klinik ini dipilih sebagai lokasi pengambilan sampel karena tingginya jumlah pasien kucing yang beragam, termasuk kucing Persia, yang mengalami masalah kesehatan terkait infeksi kutu telinga (*earmites*). Klinik VDB memiliki fasilitas yang memadai seperti tempat penitipan hewan peliharaan dan memungkinkan hewan tertular *earmites*. Kucing Persia yang tertular *earmites* akan memiliki luka di area telinga dan dapat diperburuk oleh adanya infeksi sekunder dari jamur patogen. Hal tersebut mendukung pengumpulan sampel pada penelitian ini sehingga meningkatkan peluang untuk mendapatkan sampel yang relevan dengan tujuan penelitian. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian terhadap jamur patogen pada telinga kucing persia yang telah terinfeksi kutu telinga atau *earmites* (*Otodectes cynotis*) dengan kondisi terluka basah untuk mengetahui jamur patogen yang menginfeksi telinga kucing persia.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana hasil isolasi jamur patogen pada telinga kucing persia (*Felis catus* var. *persica*) yang terinfeksi *earmites* (kutu telinga)?

2. Bagaimana karakter isolat jamur patogen yang ada pada telinga kucing persia (*Felis catus* var. *persica*) yang terinfeksi *earmites* (kutu telinga)?
3. Apa saja genus dari jamur patogen yang didapatkan pada telinga kucing persia (*Felis catus* var. *persica*) yang terinfeksi *earmites* (kutu telinga)?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui hasil isolasi jamur patogen pada telinga kucing persia (*Felis catus* var. *persica*) yang terinfeksi *earmites* (kutu telinga).
2. Untuk mengetahui karakter isolat jamur patogen yang ada pada telinga kucing persia (*Felis catus* var. *persica*) yang terinfeksi *earmites* (kutu telinga).
3. Untuk mengetahui genus dari jamur patogen yang terdapat pada telinga kucing persia (*Felis catus* var. *persica*) yang terinfeksi *earmites* (kutu telinga).

1.4 Manfaat

Manfaat dilakukannya penelitian ini yaitu:

1. Berkontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan di bidang mikrobiologi, khususnya dalam hal memahami mycoflora pada hewan peliharaan.
2. Memberikan wawasan kepada pembaca dan masyarakat mengenai jamur yang terdapat pada telinga kucing persia (*Felis catus* var. *persica*).
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya ilmu pengetahuan dalam bidang mikologi dan terapannya terkhususnya pada kajian jamur pada kucing persia (*Felis catus* var. *persica*).

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini yaitu:

1. Parameter penelitian adalah kemurnian isolat, karakter jamur patogen yang meliputi morfologi makroskopis, mikroskopis serta biokimia.
2. Subjek penelitian difokuskan pada kucing persia dengan kondisi luka basah di belakang telinga oleh infeksi *earmites* (*Otodectes cynotis*).
3. Isolasi jamur patogen menggunakan metode swab dari (Dizotti & Countinho, 2007).
4. Identifikasi yang dilakukan berdasarkan kunci determinasi karakter jamur pada tingkat genus berdasarkan *buku Pictoral Atlas of Soil and Seed Fungi Morphologies of Cultured Fungi and Key to Species 3rd Edition* (2010), dan *Identification of Pathogenic Fungi 2nd Edition* (2013).
5. Pengambilan spesimen diambil dari Klinik Hewan VDB Malang.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kucing Persia

Kucing Persia merupakan salah satu ras kucing yang memiliki ciri khas berupa wajah yang relatif lebar dan bulu yang lebat, sehingga tampilannya tampak berbeda dibandingkan dengan kucing ras domestik atau kucing lokal Indonesia (Kemala *et al.*, 2024). Ciri fisik lain yang menonjol pada kucing Persia adalah hidung yang pesek, tubuh yang cenderung membulat, serta bulu panjang yang menutupi seluruh tubuhnya.

Kucing Persia memiliki tubuh yang *cobby* (tubuh pendek, kekar, dan berotot) dengan kaki yang pendek. Wajahnya dikenal karena muka pesek atau wajah datar (*flat face*) yang merupakan hasil seleksi genetik dari pengembangbiakan modern, meskipun ada variasi kucing Persia yang memiliki wajah lebih tradisional (dikenal sebagai “*doll face*”). Ciri khas lainnya adalah mata besar yang bulat, hidung kecil, serta telinga yang kecil dan bulat. Kucing Persia terkenal dengan bulunya yang panjang dan lebat, yang membutuhkan perawatan rutin seperti penyisiran harian untuk mencegah kusut dan mengurangi kerontokan. Bulu panjang ini juga rentan terhadap infestasi kutu, tungau, dan masalah kebersihan lainnya jika tidak dirawat dengan baik (Suwed & Napitupulu, 2011).

Klasifikasi dari kucing persia menurut Suwed & Napitupulu (2011) sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Divisi	: Chordata
Kelas	: Mamalia
Ordo	: Karnivora

Famili : Felidae
Genus : *Felis*
Spesies : *Felis catus* var. *persica*



Gambar 2. 1 Kucing Persia. (Suwed & Napitulu (2011))

2.2 Luka pada Telinga Kucing Persia yang Terinfeksi *Earmites*

2.2.1 Penyebab Infeksi *Earmites* pada Kucing Persia

Earmites adalah ektoparasit yang hidup di dalam saluran telinga eksterna kucing. Spesies paling umum dari tungau ini adalah *Otodectes cynotis* dan dapat menginfeksi anjing, kucing, dan hewan karnivora lainnya. Spesies ini adalah satu-satunya anggota genus *Otodectes* yang diidentifikasi sebagai parasit yang secara khusus menyerang hewan mamalia, termasuk kucing, anjing, dan hewan kecil lainnya seperti musang dan rubah. Sebagai parasit obligat, *Otodectes cynotis* memerlukan inang untuk bertahan hidup dan berkembang biak, dengan telinga hewan menjadi lokasi utama infestasi. Hingga saat ini, tidak ada spesies lain dalam genus *Otodectes* yang diketahui secara ilmiah (Bastos, *et al.*, 2020). *Earmites* *Otodectes cynotis* dapat menimbulkan gejala klinis apabila terjadi peningkatan populasi parasit tersebut, terutama bila kondisi tubuh dan sistem imun inang mengalami penurunan (Waljannah *et al.*, 2021).

Kucing dapat terinfeksi *earmites* melalui kontak langsung dengan kucing lain,

hewan peliharaan lainnya atau tidak langsung dari induk ke keturunannya yang sudah terinfeksi (Bastos, *et al.*, 2020). Tungau ini dapat berpindah dari satu hewan ke hewan lainnya dengan mudah, terutama jika mereka berbagi tempat tidur atau berada dalam lingkungan yang sama. Lingkungan yang kotor dan tidak higienis dapat meningkatkan risiko infeksi *earmites*. Kucing Persia lebih rentan terhadap infeksi *earmites* dibandingkan beberapa ras kucing lainnya karena memiliki saluran telinga yang sempit dan berbulu lebat. Kondisi ini dapat menghambat sirkulasi udara di dalam telinga menciptakan lingkungan yang lebih lembap dan hangat. Lingkungan semacam ini ideal bagi tungau untuk berkembang biak, sehingga meningkatkan risiko infeksi *earmites* (Khasana, dkk., 2023).

2.2.2 Gejala dan Dampak Infeksi *Earmites* pada Telinga Kucing Persia

Kucing yang terinfeksi *earmites* cenderung menggaruk telinga dan kepala secara berlebihan untuk meredakan rasa gatal. Luka yang muncul akibat garukan ini dapat berupa lecet, ulkus, dan dalam beberapa kasus luka yang lebih dalam. Garukan terus-menerus dapat memperparah peradangan pada kulit telinga kucing dan memperluas area infeksi sekunder, seperti infeksi bakteri atau jamur yang berkembang di atas luka terbuka. Luka garukan yang mudah terinfeksi atau terpapar bakteri dan jamur yaitu luka basah. Karena luka basah ini dapat mendukung dan mempermudah pertumbuhan jamur patogen.

Hal ini disebabkan beberapa faktor termasuk kelembapan yang tinggi serta pengurangan sistem kekebalan tubuh pada hewan yang terluka. Dalam kajian tentang infeksi jamur pada hewan peliharaan diketahui bahwa luka yang basah dapat menyebabkan invasi oleh jamur oportunistik. Jamur ini cenderung lebih menginfeksi pada hewan yang memiliki kondisi kulit yang rusak (Seyedmousavi,

et al., 2018). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa hewan dengan luka basah lebih rentan terhadap infeksi jamur salah satu contohnya seperti *Malassezia pachydermatis*, yang dapat menyebabkan dermatitis sekunder (Maslim dan Batan, 2021).



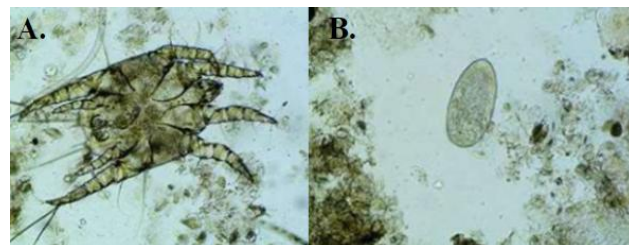
Gambar 2. 2 Luka pada Telinga Kucing (a) Luka Telinga Bagian Atas, (b) Luka Telinga Luar Bagian Dalam (Vivas, et al., 2021)

2.2.3 *Otodectes cynotis*

Earmites (*Otodectes cynotis*) merupakan ektoparasit pada telinga kucing, anjing, rubah dan hewan lainnya yang dapat berpindah melalui kontak tubuh secara langsung. Genus *Otodectes* hanya terdiri dari satu spesies, yaitu *Otodectes cynotis*, yang merupakan ektoparasit utama pada saluran telinga kucing, anjing, rubah, dan hewan lainnya. Tungau ini dikenal karena kemampuan adaptasinya yang tinggi serta perannya sebagai penyebab infeksi telinga yang umum ditemukan pada hewan peliharaan (Lohse, *et al.*, 2002). Tungau *Otodectes cynotis* memiliki bentuk tubuh yang lonjong, dengan sepasang kaki ketiga dan keempat yang masing-masing berakhir dengan struktur khas. Pada tungau betina, ujung kaki tersebut membentuk penjururan yang disebut *satae*, sedangkan pada tungau jantan membentuk *carunculae* (Bengi *et al.*, 2017).

Ektoparasit ini hidup di saluran telinga hewan termasuk kucing persia dan memakan sel-sel epitel serta eksudat telinga. Kondisi ini dapat menyebabkan rasa gatal yang intens atau berkepanjangan, sehingga hewan cenderung sering

menggelengkan kepala dan menggaruk area telinga, yang pada akhirnya dapat menimbulkan luka di sekitar bagian belakang telinga. Prevalensi *earmites* ini dapat berkisar antara 2,2%-30% terutama pada kucing yang berasal dari *shelter*, *stray* atau semi domestik karena status kesehatannya tidak 100% terpelihara (Ramos, *et al.*, 2024). *Earmites* atau tungau telinga membutuhkan kelembaban relatif tinggi untuk bertahan hidup dan cepat kering pada kelembaban relatif kurang dari 80%. Kemampuan kucing untuk menjadi inang bagi *Otodectes* berbeda-beda (Norulhuda, dkk., 2017).



Gambar 2. 3 Kutu Telinga (*Otodectes cynotis*). (a) *Otodectes cynotis* dewasa, (b) Telur atau nimfa *Otodectes cynotis* (Punia, et al., 2021)

2.3 Mikroba dalam Perspektif Islam

Mikrobiologi merupakan cabang ilmu yang mempelajari mikroorganisme beserta seluruh aktivitasnya. Istilah "mikroorganisme" berasal dari bahasa Yunani, yaitu "*mikros*" yang berarti kecil, dan "*organisme*" yang berarti makhluk hidup. Secara umum, istilah ini digunakan untuk merujuk pada makhluk hidup bersel satu, meskipun tidak selalu demikian, yang ukurannya terlalu kecil untuk dapat dilihat dengan mata telanjang. Mikroorganisme, atau mikroba, mencakup makhluk hidup dengan ukuran sangat kecil mulai dari yang masih dapat diamati secara langsung hingga yang membutuhkan bantuan mikroskop, baik mikroskop biasa maupun mikroskop beresolusi tinggi.

Allah telah berfirman secara eksplisit tentang keberadaan mikroorganisme dalam surat Yunus ayat 61 yang berbunyi:

وَمَا تَكُونُ فِي شَأْنٍ وَمَا تَتْلُوا مِنْهُ مِنْ قُرْآنٍ وَلَا تَعْمَلُونَ مِنْ عَمَلٍ إِلَّا كُنَّا عَلَيْكُمْ شُهُودًا إِذْ تُفِيضُونَ فِيهِ وَمَا يَعْزُبُ عَنْ رَبِّكَ مِنْ مِثْقَالِ ذَرَّةٍ فِي الْأَرْضِ وَلَا فِي السَّمَاءِ وَلَا أَصْغَرَ مِنْ ذَلِكَ وَلَا أَكْبَرَ إِلَّا فِي كِتَابٍ مُبِينٍ ﴿٦١﴾

Artinya "Engkau (Nabi Muhammad) tidak berada dalam suatu urusan, tidak membaca suatu ayat Al-Qur'an, dan tidak pula mengerjakan suatu pekerjaan, kecuali Kami menjadi saksi atasmu ketika kamu melakukannya. Tidak ada yang luput sedikit pun dari (pengetahuan) Tuhanmu, walaupun seberat zarah, baik di bumi maupun di langit. Tidak ada sesuatu yang lebih kecil dan yang lebih besar daripada itu, kecuali semua tercatat dalam kitab yang nyata (Lauhulmahfuz)".

Menurut Shihab (2002) pada kitab *Tafsir Al-Misbah* kata *dzarrah* dipahami oleh para ulama sebagai sesuatu yang sangat kecil, seperti debu, kepala semut, atau bahkan dalam konteks ilmu modern dapat dimaknai sebagai partikel mikroskopis. Menurut Qurthubi (1200) yang diterjemahkan oleh Al - Hifnawi (2014) dalam kitab *Tafsir Al-Qurthubi*, kata *dzarrah* diartikan sebagai sesuatu yang seberat atom, atau dapat juga merujuk pada seekor semut merah kecil, serta segala sesuatu yang berukuran sangat kecil. Segala perbuatan, ucapan, interaksi, maupun hal-hal yang tersembunyi atau tersebar, bahkan sekecil *dzarrah* sekalipun, tidak akan luput dari pengetahuan Allah Swt.

Menurut Qutb (1951) yang diterjemahkan oleh Yasin, dkk (2004) pada *Kitab Tafsir fi Zhilalil Qur'an* ayat tersebut menjelaskan bahwa segala sesuatu yang ada di bumi dan di langit termasuk yang sekecil atom maupun yang lebih kecil lagi, seluruhnya berada dalam pengawasan dan ilmu Allah SWT. Hal ini mencakup keberadaan mikroorganisme yang meskipun tidak tampak oleh mata telanjang, namun tetap dalam cakupan pengetahuan Allah yang Maha Luas. Kesadaran akan hal ini mengajarkan manusia untuk tunduk dan takwa kepada-Nya, karena betapa

pun kecilnya suatu makhluk seperti bakteri, virus, atau jamur yang ia diciptakan dengan peran dan fungsinya masing-masing dalam sistem kehidupan yang telah ditetapkan oleh Allah. Keberadaan mikroorganisme bukanlah kebetulan, melainkan bagian dari tanda-tanda kekuasaan-Nya yang mendorong manusia untuk terus belajar dan menggali ilmu pengetahuan. Ayat-ayat tersebut mengandung makna yang lebih dalam, yang dapat dijelaskan dengan cara yang berbeda, bahwa Allah mengetahui segala ciptaan-Nya, sekecil apapun itu. Allah adalah Pencipta kehidupan dan segala sesuatu bahkan yang berukuran sangat kecil.

Mikroorganisme terbagi dalam lima kelompok utama, yaitu bakteri, protozoa, virus, alga, dan jamur. Setiap kelompok mikroorganisme memiliki beragam spesies yang berbeda. Sekitar 60% biomassa di dunia terdiri dari mikroorganisme, yang telah mengalami proses evolusi selama lebih dari 3,8 miliar tahun. Menurut Gandjar *et al.* (2006), perbandingan antara jumlah spesies yang telah diketahui dan estimasi total spesies yang ada di dunia dari berbagai kelompok organisme adalah sebagai berikut: Bryophyta 17.000 spesies (68%), Alga 40.000 spesies (67%), Fungi 69.000 spesies (5%), Bakteri 3.000 spesies (10%), dan Virus 5.000 spesies (4%).

World Data Center for Microorganisms (WDCM), terdapat sekitar 815.568 koleksi mikroorganisme yang berasal dari 58 negara di seluruh dunia. Koleksi tersebut terdiri atas 343.253 bakteri (42%), 372.304 jamur (46%), 14.376 virus (1,8%), dan 85.641 jenis mikroba lainnya (10,5%). Mikroorganisme adalah makhluk hidup berukuran sangat kecil, mulai dari yang masih dapat terlihat oleh mata telanjang hingga yang hanya dapat diamati menggunakan mikroskop. Ukurannya umumnya dinyatakan dalam satuan mikron atau milimikron, sedangkan mata manusia tidak mampu melihat objek yang berukuran di bawah 0,1 mm. Jika dicermati lebih lanjut, hal ini menunjukkan betapa kompleks dan menakjubkannya

penciptaan makhluk hidup sekecil itu, yang tentu tidak dapat ditiru atau diciptakan oleh manusia (Hidayati, 2023).

Secara eksplisit Allah SWT berfirman di dalam Al-Qur'an tentang keberadaan mikroorganisme surat Yasin ayat 36:

سُبْحَنَ الَّذِي خَلَقَ الْأَزْوَاجَ كُلَّهَا مِمَّا تُثْبِتُ الْأَرْضُ وَمِنْ أَنْفُسِهِمْ وَمِمَّا لَا يَعْلَمُونَ ﴿٣٦﴾

Artinya: "Maha Suci (Allah) yang telah menciptakan semuanya berpasang-pasangan, baik dari apa yang ditumbuhkan oleh bumi dan dari diri mereka sendiri maupun dari apa yang tidak mereka ketahui".

Menurut Shihab (2002), dalam Surat Yasin ayat 36, Allah menciptakan segala sesuatu dengan pasangan-pasangan, baik itu tumbuhan, hewan, manusia, maupun makhluk hidup lain yang tidak tampak dan belum diketahui oleh manusia pada saat ayat tersebut diturunkan. Hal ini menunjukkan kemungkinan adanya bentuk kehidupan yang belum dikenal oleh umat manusia pada waktu itu. Sementara itu, menurut Qurthubi (1200) yang diterjemahkan oleh Hifnawi (2008) dalam kitab *Tafsir Al-Qurthubi* juga menyebutkan bahwa Allah SWT menciptakan pasangan-pasangan dari segala sesuatu, baik yang ada di bumi, pada diri manusia, maupun makhluk yang belum diketahui oleh manusia. Dalam tafsir tersebut, Al-Qurthubi menjelaskan bahwa makna "*pasangan-pasangan*" (الْأَزْوَاج) mencakup semua makhluk hidup dan benda yang berpasangan, termasuk makhluk-makhluk kecil dan hal-hal yang masih tersembunyi, yang akan diketahui manusia seiring berjalannya waktu. Mengenai frasa "مِمَّا لَا يَعْلَمُونَ" (*dari apa yang mereka tidak ketahui*), Al-Qurthubi menafsirkan bahwa itu merujuk pada makhluk-makhluk di darat, laut, langit, dan bumi.

Menurut Qutb (1951) yang diterjemahkan oleh Yasin, dkk (2004) dalam *Tafsir Fi Zhilalil Qur'an* menjelaskan bahwa pada hakikatnya seluruh makhluk

ciptaan Allah memiliki kesatuan dalam sistem, hukum, dan pola penciptaannya. Allah menciptakan makhluk hidup secara berpasang-pasangan, termasuk tumbuhan sebagaimana halnya manusia. Bahkan, masih banyak ciptaan yang memiliki pasangan namun belum diketahui manusia. Kesatuan sistem ini menjadi bukti adanya satu kekuasaan yang menciptakan segalanya, yaitu Allah SWT. Dialah yang menetapkan hukum dan pola penciptaan bagi setiap makhluk, meskipun masing-masing memiliki bentuk, ukuran, jenis, sifat, dan karakter yang berbeda-beda. Pengetahuan tentang detail penciptaan tersebut hanya diketahui sepenuhnya oleh Allah. Tidak menutup kemungkinan bahwa hukum berpasang-pasangan ini juga berlaku dalam seluruh sistem alam semesta, termasuk pada benda-benda mati.

Apa yang diciptakan oleh Allah bisa saja tidak diketahui oleh manusia, namun bisa saja diketahui oleh malaikat, atau bahkan tidak diketahui oleh makhluk manapun. Berdasarkan ayat ini, dapat dipahami bahwa Allah berbeda dari makhluk-Nya, sehingga Dia tidak dapat disamakan dengan makhluk, termasuk ciptaan-Nya yang belum dikenal atau dipahami pada masa itu. Hal ini menjadi dasar bagi orang-orang beriman untuk terus mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi, guna memahami dan memanfaatkan ciptaan Allah dengan sebaik-baiknya. Salah satu perkembangan teknologi yang signifikan adalah penemuan mikroskop, yang memungkinkan manusia untuk mengamati makhluk hidup yang tidak dapat dilihat dengan mata telanjang (mikroskopis).

2.4 Jamur Patogen

Jamur patogen adalah mikroorganisme eukariotik yang tidak memiliki klorofil dan dapat menyebabkan penyakit pada inang yang mereka infeksi, termasuk manusia, hewan, atau tanaman. Jamur patogen berdasarkan tingkat infeksi yang ditingkatkan ada dua jenis yaitu jamur patogen primer yang dapat

menyebabkan penyakit pada individu sehat. Serta jamur patogen opportunistik yang dapat menyerang individu dengan sistem kekebalan sistem imun yang lemah. Mereka memiliki kemampuan untuk menimbulkan infeksi melalui berbagai mekanisme, seperti merusak jaringan tubuh, melepaskan racun, atau memicu respons imun yang merugikan (Faturrachman dan Mulyana, 2019).

Jamur patogen sebagian besar berasal dari luar dan dapat ditemukan di habitat alami di air, tanah, dan debris organik. Beberapa spesies jamur yang ditemukan di flora normal dapat menjadi jamur patogen yang menyebabkan penyakit. Jamur patogen merupakan jenis jamur yang dapat menyebabkan penyakit pada inang yang mereka infeksi, baik itu manusia, hewan, atau tanaman. Mereka disebut patogen karena memiliki kemampuan untuk menimbulkan infeksi atau penyakit melalui berbagai mekanisme, seperti merusak jaringan tubuh, melepaskan racun, atau memicu respons imun yang merugikan (Wasilah, dkk., 2023).

Jamur patogen salah satunya yang ada pada hewan memiliki karakteristik yang memungkinkan mereka menyebabkan penyakit pada inangnya melalui beberapa mekanisme. Jamur patogen dapat menembus dan menginfeksi jaringan inang sehingga menyebabkan penyakit. Beberapa jamur patogen dapat menghasilkan mikotoksin yang dapat merusak jaringan inang dan melemahkan sistem kekebalan (Nurhidayah, dkk., 2021).

2.4.1 *Microsporum sp.*

Microsporum sp. merupakan salah satu jamur dermatofita yang bersifat patogen dan dapat menimbulkan penyakit pada manusia maupun hewan. Dari total 41 spesies dermatofita yang diketahui, hanya tujuh spesies yang telah dikenali oleh manusia (Siregar, 2002). Jamur ini memiliki karakteristik khas, yakni menghasilkan

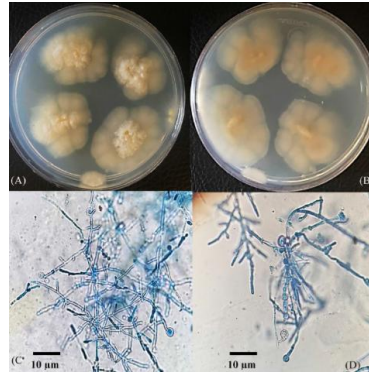
konidia yang tergolong dalam jenis artrokonidia, yaitu konidia yang terbentuk melalui proses pemutusan atau fragmentasi hifa. Hifa yang mengalami fragmentasi ini diyakini terbentuk secara khusus untuk menghasilkan artrokonidia. Selain itu, *Microsporum sp.* juga menghasilkan makrokonidia berukuran besar, berdinding tebal, dan bersekat, yang terdiri atas lebih dari satu sel. Makrokonidianya memiliki bentuk yang khas, memanjang dengan ujung menyerupai tombol yang asimetris, serta umumnya terdiri dari 15 sel atau lebih (Annisie *et al.*, 2009).

Menurut penelitian Ali & Janabi (2017) karakteristik makroskopis dari *Microsporum sp.* yaitu warna koloninya sebagian besar coklat-kekuningan dengan tepi putih, di sisi belakangnya berwarna krem, coklat muda hingga merah kecokelatan. Koloni jamur *Microsporum sp.* berdinding ganda bulat hingga oval besar. Koloni glabrous, menumpuk, keriput, terkadang datar. Memiliki tepi koloni yang halus dan tidak bergerigi (*entire*). Diameter koloni umumnya berkisar antara 1-9 cm setelah inkubasi selama 7 hari pada media pertumbuhan. Pertumbuhan koloni menunjukkan garis radial yang jelas, dengan pertumbuhan yang lebih cepat dari pusat dan melambat menuju tepi. Elevasi yang terbentuk yaitu datar (*flat*) dan tekstur yang berbedak (*powdery*) (Summerbell & Borman., 2015). Sedangkan karakteristik mikroskopik pada jamur ini yaitu tidak memiliki konidia, hifa panjang dan sempit dengan dinding silang yang menonjol, arthrokonidia seperti sel kladospora (Ebrahimibarogh, *et al.*, 2024).

Klasifikasi dari jamur *Microsporum sp.* menurut Hoog, *et al* (2017) yaitu :

Kingdom	: Fungi
Divisi	: Ascomycota
Kelas	: Eurotiomycetes

Ordo : Onygenales
 Famili : Arthrodermataceae
 Genus : *Microsporum*
 Spesies : *Microsporum sp.*



Gambar 2. 4 Morfologi makroskopis dan mikroskopis *Microsporum sp.* (a) Morfologi makroskopis tampak depan (b) Morfologi makroskopis tampak belakang pada jamur *Microsporum sp.* (c) hifa yang menunjukkan klamidospora, (d) arthrokonidia (Ebrahimibarogh, et al., 2024)

2.4.2 *Trichophyton sp.*

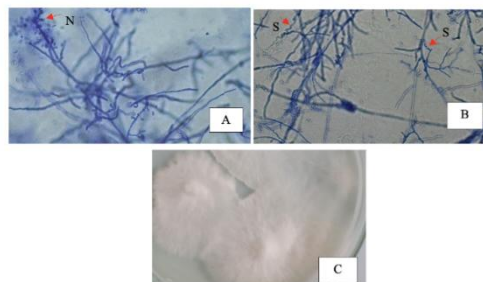
Trichophyton sp. adalah jamur berfilamen keratofilik yang dapat menyerang jaringan keratin. Karena kelembaban tinggi dan iklim tropis Indonesia, jamur ini dapat menyebabkan penyakit ringworm pada kucing. Bulu tebal dan panjang pada anjing dan kucing menjadi predileksi yang cocok bagi tumbuhnya jamur (Adzima, dkk., 2013). Menurut penelitian Sunartatie (2010) ditemukan adanya hifa dan makrokonidia. Makrokonidia yang ditemukan berbentuk cerutu, terdiri dari 3-6 sel, berdinding tipis dan halus sedangkan hifanya bersepta, bercabang, beberapa ujung hifa berbentuk spiral. Makrokonidia menempel pada hifa dengan tangkai pendek, dan mikrokonidia tersusun sepanjang hifa dalam bentuk tetesan air mata.

Morfologi makroskopis yang ditunjukkan yaitu memiliki tekstur koloni bulu-bulu halus (*powdery, velvety*), memiliki elevasi datar (*flat*), dan berwarna putih-

kekuningan. Sedangkan pada penelitian Natalia, dkk (2021) morfologi makroskopis pada jamur ini yaitu koloni berwarna putih, tekstur permukaan koloni *velvety*. Tepi koloni yang dimiliki *Trichophyton sp.* yaitu tepian bergelombang (*undulate*). Diameter yang dimiliki yaitu antara 2-3 cm dalam kurun waktu inkubasi selama 7 hari (Campbell, *et al.*, 2013). Morfologi mikroskopis menunjukkan adanya hifa bersepta dengan mikrokonidia lonjong seperti tetesan air mata (*elips*), mikrokonidia berbentuk *spherical* hingga *subspherical* (Wardani, *et al.*, 2023).

Klasifikasi dari jamur *Tricophyton sp.* menurut Summerbell & Borman., (2015) yaitu :

Kingdom : Fungi
 Divisi : Ascomycota
 Kelas : Eurotiomycetes
 Ordo : Onygenales
 Famili : Arthrodermataceae



Genus : *Trichophyton*
 Spesies : *Trichophyton sp.*

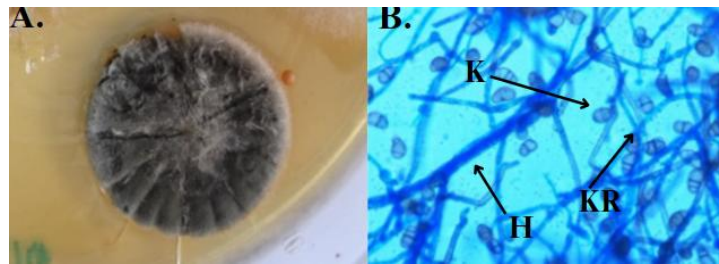
Gambar 2. 5 Morfologi makroskopis dan mikroskopis *Trichophyton sp.* (a) Hifa *Tricophyton sp.* N menunjukkan mikrokonidia, (b) S menunjukkan hifa spiral perbesaran 40x, (c) Koloni *Trichophyton sp.* (Wardani, dkk., 2023)

2.4.3 *Culvularia sp.*

Jamur *Curvularia sp.* merupakan salah satu jamur fitopatogenik yang relatif umum menjangkiti hewan dan manusia (Iturrieta-González, *et al.*, 2020). Koloni dari *Culvularia sp.* berwarna coklat tua hingga hitam. Di sisi sebaliknya, koloni tampak warna hitam. Tekstur koloni pada jamur ini yaitu berbulu dan *cottony* (Subapriya, *et al.*, 2015). Koloni pada media SDA dalam penelitian Ponnusamy, *et al* (2018) memiliki tekstur koloni *cottony*, berwarna keabu-abuan dan kemudian menjadi warna coklat tua. Sisi belakang berwarna coklat hingga hitam kecoklatan. Morfologi mikroskopis menunjukkan adanya hifa bersepta dengan konidiofor pendek dan 3-4 sel konidia berwarna coklat bulat telur. Ciri-ciri khas dari bentuk konidia adalah berkelompok di ujung konidiofor (Suryani, 2020). *Curvularia sp.* memiliki diameter sekitar 5 cm dalam pertumbuhannya selama 7 hari masa inkubasi. Tepi koloni yang dimiliki yaitu rata (*entire*), ketinggian pertumbuhan koloni (elevasi) yaitu *raised*, ketinggian nyata terlihat namun rata pada seluruh permukaan, berbentuk melingkar (*circular*) (Marin-Felix, *et al.*, 2020).

Klasifikasi dari jamur *Culvularia sp.* menurut Suryani, dkk (2020) yaitu :

Kingdom	: Fungi
Divisi	: Mycophyta
Kelas	: Deuteromycetes
Ordo	: Monilliales
Famili	: Detiaceae
Genus	: <i>Culvularia</i>
Spesies	: <i>Culvularia sp.</i>



Gambar 2. 6 Morfologi makroskopis dan mikroskopis *Curvularia sp.* (a) Koloni dari *Curvularia sp.* (b) K adalah konidia, H adalah hifa, KR adalah konidiofor. (Ponussamy, et al., 2018)

2.4.4 *Candida sp.*

Candida sp. merupakan jenis jamur patogen yang dapat menyebabkan kandidiasis, yaitu infeksi jamur yang menyerang permukaan tubuh, seperti kulit. Jamur ini memiliki struktur reproduksi berupa klamidokonidia, yaitu konidia yang terbentuk dari hifa. Pada proses ini, hifa membentuk struktur bulat berdinding tebal yang kemudian melepaskan diri. Dinding yang menebal ini tampak jelas saat diamati secara mikroskopis. Berdasarkan posisinya terhadap hifa, klamidokonidia dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu terminal (di ujung hifa), lateral (di sisi hifa), dan interkalar (di tengah hifa). Selain itu, *Candida sp.* juga dapat menghasilkan blastokonidia, yaitu konidia yang terbentuk melalui proses penonjolan dari sel khamir atau hifa semu. Proses ini diawali dengan terbentuknya lubang pada dinding sel, diikuti oleh keluarnya protoplasma, pembentukan dinding baru, dan akhirnya tonjolan tersebut terpisah menjadi sel baru (Haryati *et al.*, 2021).

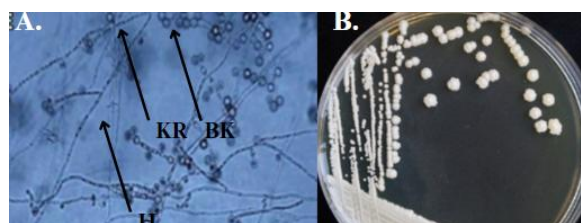
Koloni yang tumbuh pada media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) muncul dalam bentuk koloni yang berwarna putih hingga krem dan halus kemudian berbentuk koloni melingkar. Spora jamur dengan dinding tebal dan melingkar terbentuk di ujung hifa jamur yang mungkin tunggal atau berkelompok. Klamidospora terbentuk sebagai respons terhadap media yang miskin nutrisi

(Alkhazaie, *et al.*, 2022). Hal tersebut sesuai dengan penelitian K Raj, *et al* (2012) bahwa koloni dari jamur *Candida sp.* pada media SDA (*Saboraud Dextrose Agar*) berwarna krem, berbentuk lingkaran, tekstur mengkilat halus. Sedangkan morfologi mikroskopis pada jamur *Candida sp.* yaitu memiliki karakteristik blastokonidia yang berbentuk bulat atau oval terbentuk dari tunas permukaan hifa atau pseudohifa. Pseudohifa merupakan struktur yang terlihat seperti hifa namun terbentuk dari sel tunas yang memanjang, blastospora berbentuk bulat atau oval yang tampak sebagai hasil pertunasan (Sahu & Padhy, 2014).

Klasifikasi dari jamur *Candida sp.* menurut NCBI Taxonomy Browser

yaitu :

Kingdom : Fungi
 Divisi : Deuteromycota
 Kelas : Eurotiomycetes
 Ordo : Onygenales
 Famili : Arthrodermataceae
 Genus : *Candida*
 Spesies : *Candida sp.*



Gambar 2. 7 Morfologi makroskopis dan mikroskopis *Candida sp.* (A) H adalah hifa, KR adalah konidiofor, BK blastokonidia (B) Morfologi makroskopis *Candida sp.* (Sahu & Padhy, 2014; Zhai, *et al.*, 2021).

2.4.5 *Malassezia sp.*

Jamur *Malassezia sp.* merupakan spesies jamur patogen bagian dari flora komensal kulit normal manusia dan hewan. Jamur ini terdapat pada bagian tubuh

yang kaya sebum, termasuk hidung dan daerah kepala dengan kepadatan populasi memuncak antara 20-45 tahun (Leeming *et al.*, 1989). Jamur ini selain menyebabkan penyakit pada hewan juga dapat menyebabkan penyakit pada manusia. *Otitis externa* atau penyakit saluran telinga pada hewan dapat disebabkan oleh jamur patogen ini. Pada anjing spesies *Malassezia pachydermatis* sering ditemukan dan memiliki kecenderungan atopik. Infeksi jamur ini telah ditemukan pada hewan kucing, musang, babi, dan badak di India (Ashbee, 2007). *M. pachydermatis* adalah jamur yang terbatas pada kulit hewan. Sedangkan jamur *Malassezia sp.* yang umum menjangkiti manusia yaitu *Malassezia furfur* dan *Malassezia sympodialis*.

Infeksi pada kucing seringkali disebabkan oleh jamur *Malassezia sympodialis*, *Malassezia globosa*, *Malassezia slooffiae*, dan *Malassezia nana*. Infeksi yang disebabkan oleh spesies *Malassezia* ini dapat menyebabkan dermatitis, yang ditandai dengan kerontokan rambut, lesi pada sela-sela jari, kemerahan, serta munculnya jerawat di daerah dagu (Adiyati & Pribadi, 2014). Menurut penelitian Adiyati & Pribadi (2014) jamur *Malassezia sp.* dapat ditemukan pada beberapa kulit hewan seperti *M. Pachydermatis* dapat menjangkiti anjing, kucing, mamalia dan burung. Penyakit yang berhubungan yaitu otitis dan dermatitis berpotensi sebagai agen zoonosis. Sedangkan *M. Sympodialis*, *M. Globosa*, *M. Slooffiae* dan *M. Nana* menjangkiti kucing dan anjing penyakit yang berhubungan otitis kecuali *M.slooffiae* berhubungan pula dengan dermatitis dan belum diketahui dapat berpotensi sebagai agen zoonosis atau tidak.

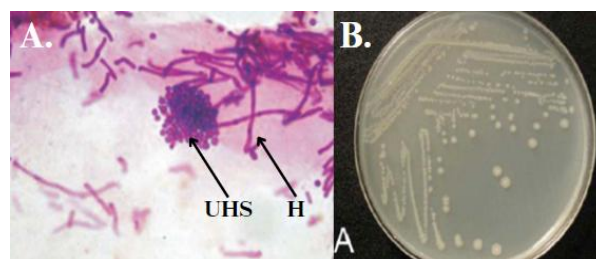
Secara mikroskopis, sel-sel dari *Malassezia sp.* memiliki bentuk bulat, bertunas, dengan dinding sel yang tebal dan hifa yang pendek serta tidak lurus. Sel-sel ini juga memiliki konidia yang sangat kecil. Morfologi mikroskopis

menunjukkan adanya kombinasi antara pertumbuhan fase hifa dan khamir. Bentuknya menyerupai spaghetti dan bola-bola kecil, yang terbentuk dari untaian spora dan hifa yang saling terhubung. Sedangkan morfologi secara makroskopis koloni berwarna putih, berukuran kecil, sirkular, tekstur koloni lembut, elevasi datar (*flat*) atau sedikit terangkat (*slightly raised*). *Malassezia sp.* biasanya menghasilkan koloni kecil dengan diameter sekitar 0,3-0,5 cm setelah inkubasi dalam waktu 2-5 hari (Kim, *et al.*, 2015).

Klasifikasi dari jamur *Malassezia sp.* menurut NCBI Taxonomy Browser

yaitu :

Kingdom : Fungi
 Divisi : Deuteromycota
 Kelas : Eurotiomycetes
 Ordo : Onygenales
 Famili : Arthrodermataceae
 Genus : *Malassezia*
 Spesies : *Malassezia sp.*



Gambar 2. 8 Morfologi makroskopis dan mikroskopis *Malassezia sp.* (a) UHS adalah untaian hifa dan spora, H adalah hifa (Adiyati & Pribadi, 2014; Kim, et al., 2015).

2.4.6 *Aspergillus sp.*

Aspergillus sp. adalah jamur yang termasuk dalam kelas Eurotiomycetes dan famili Trichocomaceae. Jamur ini bersifat saprofit dan tumbuh di lingkungan tropis

yang lembab. Habitat alami *Aspergillus sp.* adalah tanah dengan kadar air yang tinggi (minimal 7%) dan suhu yang tinggi (Prayuda *et al.*, 2023). Kucing yang terinfeksi jamur *Aspergillus* dapat mengembangkan penyakit dengan menghasilkan jumlah sitokin yang berlebihan, yang menghalangi sistem tubuh dalam melawan infeksi jamur tersebut (Zhang *et al.*, 2012).

Aspergillus sp. merupakan flora normal atau flora sementara yang dapat menjadi patogen akibat perubahan dalam sistem kekebalan inang. Hal ini dapat terlihat dari disfungsi kekebalan tubuh, baik yang bersifat bawaan maupun didapat, yang menyebabkan infeksi kronis. Jamur ini tergolong dalam kelompok saprofit. Infeksi jamur saprofit biasanya disebabkan oleh kontak langsung dengan hewan yang terkena infeksi jamur dalam kondisi tertentu, infeksi jamur ini dapat menekan sistem kekebalan tubuh inang dan menyebabkan beberapa penyakit. Aspergillosis adalah salah satu jenis mikosis yang disebabkan oleh infeksi jamur spesies *Aspergillus sp.* Penyakit ini sangat umum karena infeksi jamur ini dapat menyebar dengan cepat. Di samping itu, bisa juga akibat kontak tidak langsung karena menyentuh tempat tidur, piring makanan, air, mainan, kotoran hewan lain, atau barang-barang lain dari hewan yang terinfeksi jamur. Kucing juga bisa terinfeksi jamur akibat paparan ke tanah (Campbell *et al.*, 2010).

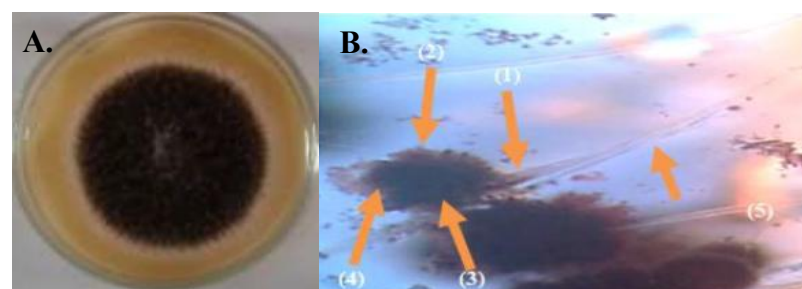
Aspergillus sp. mampu tumbuh optimal pada suhu ruang, khususnya dalam kisaran suhu 25°C hingga 30°C dengan kelembapan relatif sebesar 80–85%, serta menggunakan media pertumbuhan umum (Naim, 2016). Faktor lingkungan seperti pH yang rendah (sekitar $5,6 \pm 2$) dapat menghambat pertumbuhan bakteri namun mendukung pertumbuhan jamur. Secara makroskopis, koloni *Aspergillus sp.* umumnya tampak berwarna putih terang dengan miselium yang menyerupai kapas. Pada fase awal, koloni menunjukkan warna filamen putih yang kemudian berubah

menjadi putih kehitaman seiring pertumbuhannya (Putri *et al.*, 2021). Secara mikroskopis, *Aspergillus sp.* memiliki struktur khas berupa konidiofor, serta bagian-bagian seperti sel kaki dan kepala yang terdiri atas vesikel, fialid, metula (kadang ada), dan konidia. Spora atau konidianya berbentuk bulat dan memiliki permukaan yang kasar atau bergerigi (Prayuda *et al.*, 2023).

Klasifikasi dari jamur *Aspergillus sp.* menurut NCBI Taxonomy Browser

yaitu :

Kingdom : Fungi
 Divisi : Ascomycota
 Kelas : Eurotiomycetes
 Ordo : Eurotiales
 Famili : Aspergillaceae
 Genus : *Aspergillus*
 Spesies : *Aspergillus sp.*



Gambar 2. 9 Morfologi makroskopis dan mikroskopis *Aspergillus sp.* (a) Koloni *Aspergillus sp.* yang tumbuh pada media biakan Sabouraud's Dextrose Agar. (b) Morfologi mikroskopis perbesaran 40x; (1) Konidiofor, (2) Konidia, (3) Vesikel, (4) Fialid, (5) Septa (Putri dkk, 2021)

2.5 Klinik Hewan VDB Kota Malang

Klinik Hewan VDB yang terletak di Kota Malang merupakan salah satu fasilitas kesehatan hewan yang menyediakan layanan kesehatan, perawatan,

penitipan hewan dan pengobatan untuk berbagai jenis hewan peliharaan. Klinik ini dipilih sebagai lokasi pengambilan sampel dalam penelitian karena memiliki jumlah pasien hewan yang cukup banyak dan beragam, termasuk kucing, anjing, dan hewan peliharaan lainnya dengan berbagai jenis ras. Dengan tingkat kunjungan yang tinggi, klinik ini menyediakan kondisi yang sesuai untuk melakukan screening terhadap potensi infeksi pada hewan peliharaan, khususnya dalam konteks infeksi jamur patogen dan *earmites* penelitian terkait kesehatan kulit dan telinga pada kucing.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksplorasi dengan analisis deskriptif kualitatif. Penelitian dilakukan dengan cara mengisolasi jamur patogen pada telinga kucing persia yang terinfeksi *earmites* dengan kondisi luka basah di belakang telinga yang diperoleh dari Klinik Hewan VDB Kota Malang.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dimulai pada tanggal 11 Januari 2025 sampai 12 Maret 2025. Sampel yang telah diambil pada telinga kucing persia dengan kondisi terluka di Klinik Hewan VDB Kota Malang. Selanjutnya proses isolasi dan identifikasi bertempat di Laboratorium Mikrobiologi Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

3.1.1 Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kantong steril, *laminar flow cabinet*, autoklaf, cawan petri, jarum ose, bunsen, mikroskop, cover glass, gelas obyek, gelas ukur, tabung reaksi, spatula, erlenmeyer, penggaris, *magnetic stirrer*, *hot plate*, dan timbangan analitik.

3.1.2 Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah media selektif yaitu SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*), Kloramfenikol 0,005%, pewarna LCB (*Lactophenol Cotton Blue*), sampel swab telinga kucing persia yang terinfeksi *earmites* dengan kondisi terluka basah, sampel serumen atau kotoran telinga kucing persia yang terinfeksi *earmites* yang memiliki luka basah di belakang telinga,

aquades steril, alkohol 70%, KOH 10%, *Christensen Urea Agar* (CUA), spirtus, *Yeast Nitrogen Base* (YNB), glukosa, plastik tahan panas, karet, kertas, kasa, kapas, plastik *wrap*, spidol permanen, *swab stick*, dan aluminium foil.

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Sterilisasi Alat dan Bahan

Sterilisasi alat dan bahan yang akan digunakan untuk penelitian dimulai dengan cara dicuci dan dikeringkan. Kemudian, alat gelas dibungkus menggunakan plastik tahan panas dan diikat rapat dengan karet serta cawan petri dibungkus menggunakan kertas dimasukkan ke dalam plastik dan diikat rapat menggunakan karet. Media pertumbuhan juga disterilkan dengan cara erlenmeyer ditutup dengan kasa dan kapas kemudian diwrap menggunakan plastik wrap. Alat-alat tersebut dimasukkan bersama-sama ke dalam autoklaf dengan suhu 121°C selama 15-20 menit.

3.4.2 Uji Natif (*Screening*) dari Serumen Telinga Kucing Persia

Pemeriksaan sampel serumen telinga kucing persia dilakukan menggunakan uji natif di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Uji Natif merupakan salah satu metode pengujian sampel serumen telinga kucing persia yang bertujuan untuk mendeteksi adanya parasit pada sampel yang telah diambil. Pemeriksaan mikroskopis pada serumen hasil swab dicairkan diatas *object glass* menggunakan larutan KOH 10% untuk mendeteksi ektoparasit atau *earmites* baik berupa tungau dewasa, nimfa atau telur (Waljannah dan Siagian, 2021).

3.4.3 Pengambilan Sampel di Bagian Belakang Telinga Kucing Persia dengan Kondisi Luka Basah

Sampel diambil dengan cara swab dari telinga kucing persia yang terinfeksi *earmites* dengan kondisi terluka yang diambil dari Klinik Hewan VDB. Teknik pengambilan sampel yang digunakan didasarkan pada material (benda asing atau luka) serta kotoran telinga. Pengambilan sampel terdiri dari dua cara yaitu dengan pemeriksaan sitologi atau dengan pewarnaan dan tanpa pewarnaan (deteksi parasit). Sampel yang diambil yaitu kucing yang memiliki gejala klinis seperti produksi kotoran telinga yang berlebihan, terluka di bagian telinga, kemudian sampel akan dibawa ke laboratorium mikrobiologi dengan cara dimasukkan kedalam kantong plastik steril.

3.4.4 Pembuatan Media SDA dengan Antibakteri Kloramfenikol

Media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) bubuk sebanyak 32,5 gram dilarutkan ke dalam erlenmeyer berisi 500 mL aquades steril (Basarang dan Fatmawati, 2020). Kemudian larutan dihomogenkan menggunakan *magnetic stirrer* dan dipanaskan di atas *hot plate* hingga mendidih. Setelah itu, media disetrilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Maji, *et al.*, 2023). Setelah sterilisasi selesai SDA dibiarkan mendingin hingga suhu 45-50 derajat Celcius kemudian ditambahkan kloramfenikol 0,005% sebanyak 50 mg/L serta diaduk hingga homogen, dan dituang ke cawan petri steril sebanyak 15-20 mL serta dibiarkan hingga memadat (Čonková, *et al.*, 2011).

3.4.5 Isolasi Jamur Patogen pada Telinga Kucing Persia yang Terinfeksi *Earmites* dengan Kondisi Terluka Basah

Sampel jamur diinokulasi pada media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) sebelum diinkubasi selama 2-7 hari pada suhu 25-30°. Pastikan agar tidak terkontaminasi. Untuk mendorong pertumbuhan jamur dermatofit, media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) biasanya digunakan. Sampel yang ditumbuhkan pada media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*), terdiri dari berbagai isolat jamur dan seringkali terkontaminasi oleh bakteri. Agar tidak terkontaminasi oleh bakteri ditambahkan 40mg antibiotik (Gandjar, dkk., 2006). Oleh karena itu, pemurnian dimulai dengan mengisolasi satu jenis koloni pada media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) lama menggunakan jarum ose. Selanjutnya, koloni ini diisolasi pada media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) baru dan diinkubasi kembali pada suhu 25°C selama 2-7 hari. Jamur yang telah dimurnikan sudah siap untuk diidentifikasi.

3.4.6 Pembuatan Media CUA (*Christensen's Urea Agar*) untuk Uji Urease

Media *Christensen Urea Agar* akan dibuat untuk menguji kemampuan jamur patogen dalam memecah urea. Media ini disiapkan dengan mencampurkan 15 gram agar-agar, 1 gram pepton, 1 gram glukosa, 5 gram natrium klorida (NaCl), dan 2 gram kalium dihidrogen fosfat (KH₂PO₄) dalam 1 liter aquades. Campuran tersebut kemudian dipanaskan hingga semua komponen larut sempurna dan disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Setelah media mencapai suhu sekitar 45-50°C, larutan urea steril sebanyak 20 gram dan indikator fenol merah 0,012 gram ditambahkan secara aseptik untuk menghindari kontaminasi. Media kemudian dituangkan ke dalam cawan petri steril dan dibiarkan mengeras. Media yang sudah siap digunakan akan diinokulasi dengan isolat jamur patogen, kemudian diinkubasi pada suhu ruang untuk mengamati perubahan warna media. Perubahan warna media menjadi merah muda hingga merah akan diamati sebagai

indikasi aktivitas urease dari jamur, yang menunjukkan kemampuannya dalam memecah urea.

3.4.7 Pembuatan Media YNB (*Yeast Nitrogen Base*) untuk Uji Asimilasi Karbohidrat

Media *Yeast Nitrogen Base* (YNB) akan dibuat untuk menguji jamur patogen dalam mengasimilasi karbohidrat. Media ini disiapkan dengan mencampurkan 6,7 gram bubuk YNB, ditambahkan sumber karbon (glukosa) sebanyak 20 gram dan dilarutkan ke dalam 500 ml aquades. Dilarutkan dengan mengaduk perlahan menggunakan *magnetic stirrer*. Setelah itu, tutup media menggunakan kasa dan plastik wrap dan dimasukkan ke dalam autoklaf disterilisasi selama 15 menit pada suhu 121°C. Dinginkan media pada suhu ruang sebelum digunakan.

3.4.7 Identifikasi Jamur Patogen

Identifikasi ini menggunakan identifikasi karakter morfologi makroskopis, mikroskopis serta biokimia.

3.4.7.1 Identifikasi Berdasarkan Karakter Makroskopis dan Mikroskopis

Untuk mengidentifikasi organisme sampai pada tingkat genus, karakterisasi morfologi isolat jamur dilakukan dengan mengamati penampakan karakteristiknya. Ada dua tahap dalam tingkat identifikasi ini: identifikasi makroskopis dan mikroskopis. Yang pertama menggunakan informasi visual seperti warna permukaan atas dan bawah koloni jamur, bentuk, tepi, ukuran, tekstur, diameter, dan tipe elevasi koloni. Yang kedua menggunakan mikroskop dengan cara mengamati bentuk sel, ukuran sel, hifa, konidia, dan konidiofor. (Indrawati, 2016). Identifikasi mikroskopis dimulai dengan cara menyiapkan kultur jamur yang diletakkan diatas *object glass* kemudian ditetesi dengan *Lactophenol Cotton Blue*

(LCB) dan ditutup dengan *cover glass* dan diamati dibawah mikroskop komputer dengan perbesaran 40x dan 100x.

3.4.7.2 Identifikasi Berdasarkan Uji Biokimia

Uji biokimia yang akan dilakukan pada isolat jamur yaitu uji asimilasi karbohidrat untuk mengukur kekuatan jamur dalam memaksimalkan karbohidrat. Hasil positif mengindikasikan adanya pertumbuhan atau perubahan pH yang terjadi pada media yang diuji dengan memanfaatkan gula sebagai bahan dasar karbon dalam oksigen. Pemeriksaan ini membutuhkan waktu inkubasi selama 10 hari pada suhu 37°C. Pengujian ini menggunakan media *Yeast Nitrogen Base* (YNB) kemudian sampel diinokulasikan diatas media dan diinkubasi pada suhu 25°C-30°C selama beberapa hari (Devada, *et al.*, 2017).

Uji urease pada jamur yaitu untuk melihat apakah jamur tersebut mampu menghasilkan enzim urease yang menghidrolisis amonia dan karbondioksida. Uji urease dilakukan dengan cara mengambil inokulum dari kultur murni kemudian diinokulasikan ke permukaan media *Christensen Urea Agar* (CUA) dan diinkubasi pada suhu 30°C selama 4 hari. Perubahan warna dari kuning ke merah muda memungkinkan identifikasi dugaan isolat. Kontaminasi bakteri juga dapat mengakibatkan perubahan warna medium (Campbell, *et al.*, 2013).

3.5 Analisis Data

Hasil pengamatan dianalisis kesesuaian karakter morfologi makroskopis, mikroskopis dan biokimia dari isolat jamur patogen yang didapatkan dari telinga kucing yang memiliki luka basah akibat infeksi *earmites* kemudian dianalisis menggunakan kunci determinasi dari buku *Pictoral Atlas of Soil and Seed Fungi Morphologies of Cultured Fungi and Key to Species 3rd Edition* (2010) dan *Identification of Pathogenic Fungi 2nd Edition* (2013).

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Isolasi Jamur Patogen pada Telinga Kucing Persia (*Felis catus* var. *Persica*) yang Terinfeksi *earmites*

4.1.1 Uji Natif pada Telinga Kucing Persia yang Terinfeksi *Earmites*

Uji natif dilakukan untuk mengidentifikasi keberadaan *earmites* pada sampel yang diambil dari telinga kucing Persia yang diduga terinfeksi *earmites*. Pengamatan mikroskopis terhadap sediaan natif menunjukkan adanya earmites dari genus *Otodectes*, yang merupakan agen penyebab utama pada kucing. *Earmites* dewasa pada sampel ini tidak ditemukan, namun hanya ditemukan beberapa nimfa atau telurnya saja. Selain itu, ditemukan juga debris berupa eksudat serumen, epitel yang terkelupas, serta kemungkinan spora jamur atau bakteri sekunder yang dapat memperparah kondisi infeksi.

Uji natif ini dilakukan dengan cara mengoleskan *swab stick* ke atas *object glass* kemudian ditetesi KOH 10% dan ditutup oleh *cover glass*, lalu diamati di bawah mikroskop komputer dengan perbesaran 10x. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah satu ekor kucing Persia (*Felis catus* var. *persica*) dari Klinik Hewan VDB Kota Malang yang menunjukkan gejala klinis berupa luka basah dibelakang telinga dan terinfeksi *earmites* (Gambar 4.1).

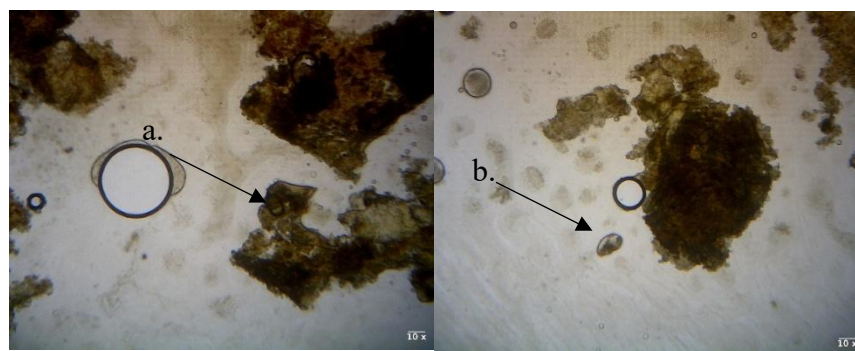


Gambar 4. 1 Sampel Kucing Persia (a) Sampel Kucing Persia (b) Luka basah dibelakang telinga kucing persia (*Felis catus* var. *Persica*)

Hasil pemeriksaan uji natif dari serumen telinga kucing Persia yang terinfeksi *earmites* ini teramati adanya ektoparasit yaitu adanya telur atau nimfa *Otodectes cynotis* (Gambar 4.2). Genus *Otodectes* memiliki ciri-ciri bentuk tubuh yang lonjong, dengan sepasang kaki ketiga dan keempat yang masing-masing berakhir dengan struktur khas. Pada tungau betina, ujung kaki tersebut membentuk penjururan yang disebut *satae*, sedangkan pada tungau jantan membentuk *carunculae* (Bengi *et al.*, 2017).

Telur *Otodectes cynotis* memiliki karakteristik yaitu memiliki bentuk yang lonjong atau oval, berukuran sekitar 170-200 mikrometer. Memiliki warna putih transparan atau sedikit keruh, bertekstur halus tanpa tonjolan. Biasanya ditemukan menempel pada saluran telinga yaitu pada serumen telinga kucing. Ciri morfologi *Otodectes cynotis* diantaranya, bentuk tubuh oval dengan ukuran tubuh dewasanya berkisar 470 μm , memiliki empat pasang tungkai yang relatif panjang, tidak terdapat sisik atau spina, serta memiliki pedikel yang pendek dan tidak beruas (Hidayah, dkk., 2021).

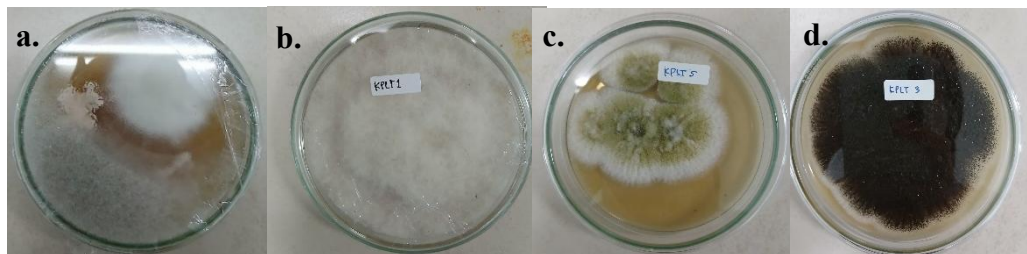
Hasil ini mendukung dugaan bahwa infestasi *earmites* pada kucing Persia (*Felis catus* var. Persica) berpotensi menyebabkan gangguan kesehatan telinga yang serius jika tidak segera ditangani.



Gambar 4. 2 *Earmites Otodectes cynotis*. (a) dan (b) Nimfa atau telur *earmites* (*Otodectes cynotis*) yang ditemukan pada serumen telinga kucing persia.

4.1.2 Hasil Isolasi Jamur Patogen pada Media Selektif SDA (*Saboraud Dextrose Agar*) dari Telinga Kucing Persia

Tiga jenis jamur patogen KPLT1, KPLT2 dan KPLT3 berhasil diisolasi dari sampel luka basah di belakang telinga kucing persia yang disebabkan oleh earmites yang diambil di Klinik VDB Kota Malang. Setiap jamur patogen yang diisolasi diberi kode dan memiliki morfologi yang berbeda. Kode KPLT1, KPLT2 dan KPLT3 digunakan untuk isolat yang telah dimurnikan (Gambar 4.3).



Gambar 4. 3 Isolat Jamur Patogen dari Luka Basah Telinga Kucing Persia. (a) Sebelum Pemurnian, (b) Isolat setelah pemurnian (KPLT1), (c) KPLT2, (d) KPLT3

Secara makroskopis, isolat jamur patogen dari luka basah di belakang telinga kucing Persia memperlihatkan variasi bentuk koloni yang berbeda (Gambar 4.3). Ciri khas pada setiap isolat ini membantu membedakannya satu sama lain, meskipun ukurannya sangat kecil. Beragamnya bentuk dan ukuran makhluk hidup merupakan bagian dari kehendak Allah SWT, yang menciptakan segala sesuatu dengan perbedaan untuk menunjukkan keagungan-Nya, sebagaimana disebutkan dalam Surah Al-Furqan ayat 2:

الَّذِي لَهُ مُلْكُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَلَمْ يَتَّخِذْ وَلَدًا وَلَمْ يَكُنْ لَهُ شَرِيكٌ فِي الْمُلْكِ وَخَلَقَ كُلَّ شَيْءٍ فَقَدَرَهُ تَقْدِيرًا ﴿٢﴾

Artinya: "(Yaitu Zat) yang milik-Nyalah kerajaan langit dan bumi, (Dia) tidak mempunyai anak, dan tidak ada satu sekutu pun dalam kekuasaan(-Nya). Dia telah menciptakan segala sesuatu, lalu menetapkan ukuran-ukurannya dengan tepat".

Menurut Az – Zuhaili (1991) yang diterjemahkan oleh Hayyie, dkk (2016) dalam kitab *Tafsir Al-Munir*, ayat *وَخَلَقَ كُلَّ شَيْءٍ فَقَدَرَهُ تَقْدِيرًا* menjelaskan bahwa Allah SWT menciptakan segala sesuatu selain diri-Nya dengan memperhatikan ukuran, bentuk, dan karakteristik tertentu. Setiap makhluk dibentuk sesuai dengan spesifikasi dan fungsi yang telah ditetapkan oleh-Nya, demi mewujudkan hikmah dan maslahat. Tidak ada ciptaan-Nya yang bertentangan atau keluar dari ketentuan tersebut. Intinya, Allah SWT berkuasa atas segala sesuatu, menciptakan makhluk-makhluk-Nya dengan penuh kebijaksanaan dan sesuai dengan kehendak-Nya.

Sementara itu, menurut Thabari () yang diterjemahkan oleh Al-Bakri (2007) dalam kitab *Tafsir At-Thabari*, ayat tersebut menunjukkan bahwa Allah SWT adalah Penguasa langit dan bumi, dan segala perintah serta ketetapan-Nya berlaku atas seluruh makhluk. Karena itu, makhluk wajib tunduk dan taat kepada-Nya. Allah tidak hanya menciptakan segala sesuatu, tetapi juga menyempurnakan penciptaan tersebut dengan menetapkan ukuran, bentuk, dan sifat masing-masing secara sempurna. Dia juga membimbing semua makhluk sesuai dengan ketentuan-Nya, sehingga tidak ada ketidakseimbangan atau ketidaksesuaian dalam ciptaan-Nya.

Menurut Qurthubi (1200) yang diterjemahkan oleh Hifnawi (2004) pada kitab *Tafsir Al-Qurthubi* kata *فَقَدَرَهُ تَقْدِيرًا* maksudnya adalah menetapkan segala sesuatu dari apa yang diciptakan-Nya sesuai dengan hikmah yang diinginkan-Nya, dan bukan karena nafsu dan kelalaian, melainkan segala sesuatu berjalan sesuai dengan ketentuan-Nya hingga Hari Kiamat dan setelah kiamat. Karena Dia-lah Sang Pencipta Yang Maha Kuasa, dan untuk itulah kita beribadah kepada-Nya. Dengan adanya jamur patogen yang terdapat di sekitar telinga hewan (kucing persia), tentunya Allah menciptakannya tidak sia-sia hal tersebut untuk mengingatkan manusia sebagai khalifah kita patut memeliharanya dengan baik.

Jamur merupakan organisme yang mampu hidup pada kondisi lingkungan yang beragam salah satunya yaitu lingkungan yang lembab termasuk pada luka garukan dibelakang telinga kucing persia yang disebabkan oleh *earmites*, jamur yang hidup di area luka biasanya menjadi patogen pada inangnya karena dapat menimbulkan infeksi yang lebih serius.

Isolat jamur patogen dalam penelitian ini menunjukkan pertumbuhan optimal pada media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*). Media SDA sendiri merupakan media selektif yang umum digunakan untuk menumbuhkan jamur patogen, termasuk dermatofit dan yeasts (Ahmad, dkk., 2020) karena menyediakan lingkungan yang mendukung serta nutrisi yang mencukupi. Setelah tujuh hari inkubasi, hampir seluruh isolat hasil pemurnian memperlihatkan pertumbuhan miselium yang merata hingga memenuhi permukaan cawan petri. Pertumbuhan jamur ini dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti jenis substrat, tingkat kelembapan, suhu, pH, serta kandungan senyawa kimia di sekitarnya (Gandjar *et al.*, 2006).

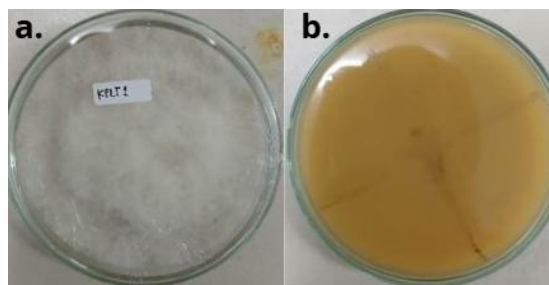
Pertumbuhan jamur sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan. Pada penelitian ini, proses isolasi dan inkubasi dilakukan dalam suhu ruang yang stabil. Setiap isolat membentuk koloni dengan warna yang bervariasi. Pertumbuhan koloni tergolong cepat, karena dalam waktu tujuh hari, miselium telah memenuhi seluruh permukaan cawan petri. Isolat KPLT3, misalnya, memperlihatkan koloni berwarna hitam dengan tepi berwarna putih. Menurut Bouhri (2019), filamen jamur memiliki kemampuan untuk menghasilkan zat-zat tertentu yang memunculkan pigmen. Dari semua isolat yang diperoleh dalam penelitian ini, pigmentasi miselium tampak jelas dan mudah diamati.

4.2 Karakteristik Isolat Jamur Patogen pada Luka Basah di Belakang Telinga Kucing Persia yang Terinfeksi *Earmites* secara Makroskopis Mikroskopis dan Uji Biokimia

4.2.1 Karakterisasi secara Makroskopis dan Mikroskopis

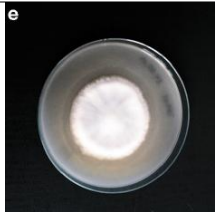
4.2.1.1 Isolat KPLT1

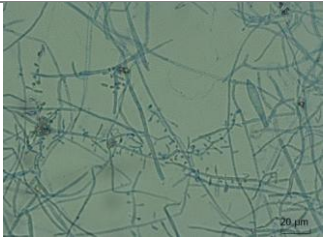
Karakterisasi morfologi isolat jamur KPLT1 berdasarkan pengamatan makroskopis menunjukkan bahwa permukaan koloni berwarna putih, berbentuk sirkular, bertekstur seperti kapas (*cottony-raised*), dengan tepian rata (*entire*) dan elevasi berbentuk *umbonate*. Koloni ini memiliki diameter sekitar 9 cm dan pertumbuhannya meluas ke seluruh permukaan media (Gambar 4.4). Pertumbuhan koloni tergolong cepat, karena dalam waktu tujuh hari telah berhasil memenuhi cawan petri.



Gambar 4. 4 Makroskopis isolat KPLT1. (a) Tampak depan (b) Tampak Belakang

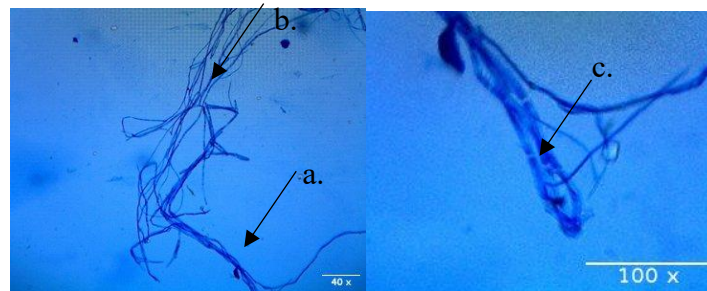
Tabel 4. 1 Hasil karakterisasi morfologi isolat KPLT1

Karakter	Isolat KPLT1	Referensi
Permukaan Koloni	<i>raised</i>	
Sisi Balik	putih	
Diameter Koloni	9 cm	
Hifa	bersepta dan bercabang	(Gnat, <i>et al.</i> , 2020)

Konidia/Spora	Makrokonidia berbentuk bulat mikrokonidia berbentuk oval.	
---------------	--	--

(Bhuiyan, *et al.*, 2024)

Berdasarkan pengamatan mikroskopis dengan perbesaran 40x isolat KPLT1 yang tumbuh pada suhu ruang yaitu 37 derajat Celcius menunjukkan karakteristik hifa yang bersepta dan bercabang dan konidiofor yang membentuk struktur yang khas. Pada cabang tersebut ditemukan makrokonidia berbentuk bulat (Gambar 4.5). Berdasarkan hasil karakterisasi morfologi dan telaah pustaka, isolat KPLT1 diduga termasuk dalam kelompok jamur dari genus *Trichophyton sp.* Hal tersebut didukung oleh pernyataan Rachmawati, dkk (2022) yang menyatakan bahwa hasil mikroskopis terlihat hifa bersepta dan berbentuk spiral dengan mikrokonidia berbentuk bulat atau oval.

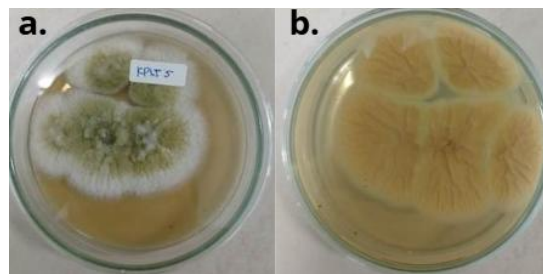


Gambar 4. 5 Morfologi mikroskopis isolat KPLT1. (a) Makrokonidia, (b) Cabang, (c) Hifa bersepta

4.2.1.2 Isolat KPLT2

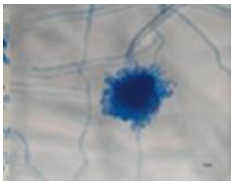
Karakterisasi morfologi isolat jamur KPLT2 berdasarkan pengamatan makroskopis terhadap permukaan koloni menunjukkan warna putih kehijauan. Bentuk koloni dari tampak depan maupun belakang berbentuk tidak beraturan dengan alur-alur (*irregular-furrowed*). Tekstur koloni tampak beludru hingga seperti bubuk dan agak basah (*velvety-powdery-sloopy*), dengan tepian koloni yang

rata (*entire*) dan elevasi koloni yang cukup menonjol (*raised*). Diameter koloni mencapai 7 cm dengan pola pertumbuhan menyebar (Gambar 4.6). Pertumbuhan koloni ini tergolong agak lambat karena hingga hari ke-7 belum berhasil menutupi seluruh permukaan cawan petri.



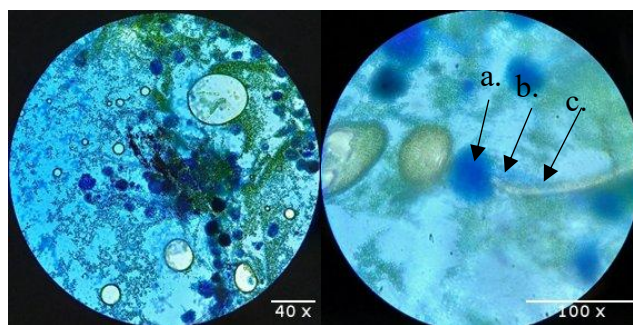
Gambar 4. 6 Morfologi makroskopis Isolat KPLT2. (a) Tampak depan, (b) Tampak belakang

Tabel 4. 2 Hasil karakterisasi morfologi isolat KPLT2

Karakter	Isolat KPLT2	Referensi
Permukaan Koloni	<i>irregular-furrowed</i>	 (Zhang, <i>et al.</i> , 2025)
Sisi Balik	Putih-kuning	
Diameter Koloni	7 cm	
Hifa	Tidak bersepta	 (Zhang, <i>et al.</i> , 2025)
Konidia/Spora	bulat	

Sedangkan pada morfologi mikroskopis isolat KPLT2 menunjukkan adanya hifa tidak bersepta, konidia yang berbentuk bulat yang merupakan salah satu organ reproduksi aseksual yang dimiliki *Aspergillus sp.* konidiofor berbentuk batang dan hialin. Sesuai dengan pernyataan Mawarni, dkk (2021) bahwa *Aspergillus sp.*

memiliki hifa (miselium) yang bercabang. Memiliki konidia berbentuk bulat. Konidia juga biasa disebut dengan spora. Konidia merupakan salah satu organ reproduksi aseksual yang dimiliki *Aspergillus sp.* Mekanisme perkembangbiakan secara aseksual dengan menggunakan spora yang terbawa angin ataupun oleh binatang. Hal tersebut dapat terjadi karena *Aspergillus sp.* bersifat kosmopolitan dimana konidianya sangat ringan dan ukurannya yang cukup kecil. Konidiofornya berbentuk batang dan tidak bercabang serta berwarna hialin (bening).

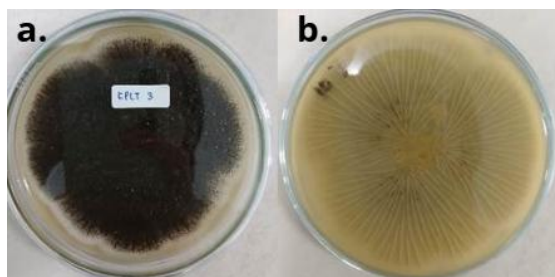


Gambar 4. 7 Morfologi mikroskopis isolat KPLT2. (a) Konidia, (b) Konidiofor, (c) Hifa

4.2.1.3 Isolat KPLT3

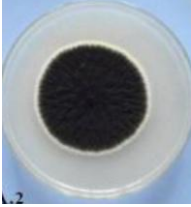
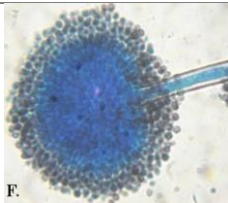
Hasil karakterisasi isolat jamur KPLT3 secara morfologi dengan pengamatan makroskopis pada permukaan koloni atas menunjukkan warna koloni putih-kehitaman dengan bentuk *irregular*, bertekstur *furrowed-powdery*, memiliki tepian bergelombang (*undulate*), memiliki elevasi *raised*, dan diameter koloni 8 cm (Gambar). Pertumbuhan koloni ini termasuk cepat karena pada hari ke-7 mampu tumbuh memenuhi cawan petri. Hal tersebut sesuai didukung dengan penelitian Erdiansyah & Zaini (2023) bahwa karakteristik dari *Aspergillus sp.* merupakan berwarna hitam yang diawali dengan indikasi putih, koloni berbentuk bulat. Semakin tua umur koloni maka akan semakin hitam. Lapisan bawah *Aspergillus sp*

berwarna kuning dengan filamen tebal. Memiliki tekstur lembut, tepi koloni rata serta berwarna kehitaman.



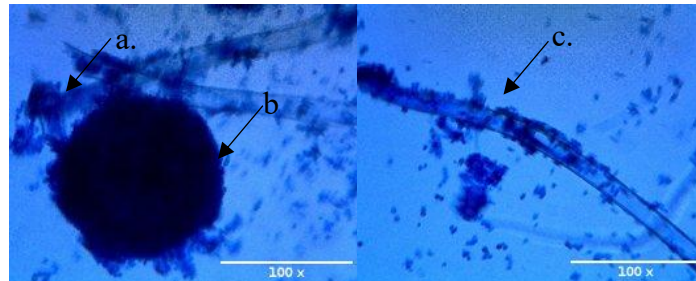
Gambar 4. 8 Morfologi makroskopis isolat KPLT3. (a) Tampak depan, (b) Tampak belakang

Tabel 4. 3 Hasil karakterisasi morfologi isolat KPLT3

Karakter	Isolat KPLT2	Referensi
Permukaan Koloni	<i>irregular</i>	 (Gautam & Bhadauria, 2012)
Sisi Balik	putih	
Diameter Koloni	8 cm	
Hifa	Tidak bersepta	 (Gautam & Bhadauria, 2012)
Konidia/Spora	bulat	

Pengamatan mikroskopis dengan perbesaran 40x menunjukkan karakter dari isolat yaitu memiliki hifa yang tidak bersepta dan konidiofor yang membentuk tabung. Pada cabang tersebut terdapat konidia yang berbentuk bulat. Berdasarkan hasil karakterisasi dan kajian literatur diduga isolat KPLT3 merupakan kelompok jamur *Aspergillus sp.* Hal tersebut didukung oleh, pernyataan Mizana, dkk (2016) yang menyatakan bahwa *Aspergillus sp.* memiliki konidia yang berbentuk bulat dengan warna coklat dan beberapa berwarna hitam, kepala konidia berwarna hitam

serta bulat dan menyebar (*radiate*), konidiofor dari *Aspergillus sp.* ini berbentuk silinder yang panjang serta tidak berwarna atau hialin dengan vesikel berbentuk bulat.



Gambar 4. 9 Morfologi mikroskopis isolat KPLT3. (a) Konidiofor, (b) Konidia, (c) Hifa

4.2.2 Hasil Uji Biokimia Jamur Patogen pada Telinga Kucing Persia yang Terinfeksi *Earmites*

4.2.2.1 Uji Asimilasi Karbohidrat

Uji asimilasi karbohidrat bertujuan untuk mengetahui apakah isolat jamur dapat memanfaatkan substrat karbohidrat tertentu sebagai sumber karbon tunggal dengan oksigen dalam media (Maikan *et al.*, 2022). Isolat jamur KPLT1 diinkubasi selama 10 hari pada media *Yeast Nitrogen Base* (YNB) dengan suhu 37°C untuk uji asimilasi karbohidrat. Setelah masa inkubasi tersebut, pertumbuhan isolat teramati namun tidak maksimal. Untuk memastikan hasil, masa inkubasi diperpanjang 7 hari lagi tetapi pertumbuhan tetap minimal, dengan hanya sedikit koloni yang terlihat. Tidak terdapat kekeruhan yang tampak, menunjukkan bahwa pertumbuhan jamur sangat minimal atau hampir tidak ada dalam media YNB. Jika isolat mampu mengasimilasi karbohidrat dengan baik, akan terjadi kekeruhan yang lebih jelas karena pertumbuhan sel jamur. Tampak sedikit endapan di bagian bawah yang kemungkinan merupakan sisa sel jamur yang tumbuh dalam jumlah kecil. Isolat juga tidak tampak di permukaan media.

Hal ini menunjukkan bahwa isolat memiliki kemampuan asimilasi karbohidrat yang rendah pada kondisi tersebut atau terdapat faktor lain yang mempengaruhi pertumbuhan. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Rocha *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa hasil negatif dari pengujian asimilasi karbohidrat pada jamur terjadi ketika tidak adanya pertumbuhan atau pertumbuhan yang tidak maksimal. Ketidakmampuan jamur untuk mengasimilasi sumber karbon dalam kondisi aerobik juga dapat disebabkan oleh keterbatasan enzimatik atau adaptasi terhadap lingkungan dengan oksigen rendah.

Isolat KPLT1 yang teridentifikasi sebagai *Trichophyton sp.* menunjukkan hasil negatif dalam uji asimilasi karbohidrat. Hal ini dapat dijelaskan karena *Trichophyton sp.* merupakan jamur dermatofit yang tumbuh pada jaringan keratin seperti kulit, rambut, dan kuku, sehingga lebih mengandalkan protein keratin sebagai sumber nutrisi utama dibandingkan karbohidrat. Studi oleh Gnat *et al.*, (2021) menunjukkan bahwa *Trichophyton rubrum* memiliki aktivitas metabolik yang lebih tinggi saat tumbuh pada media yang mengandung keratin dibandingkan glukosa, yang mencerminkan adaptasi jamur ini terhadap lingkungan kaya keratin.



Gambar 4. 10 Hasil negatif dari uji asimilasi karbohidrat pada isolat KPLT1

Sedangkan hasil uji asimilasi karbohidrat pada isolat KPLT2 dan KPLT3 menunjukkan adanya pertumbuhan maksimal dari kedua isolat, ditunjukkan dengan adanya gumpalan sel jamur yang mengapung dan endapan, serta pada KPLT3

menunjukkan adanya pertumbuhan jamur di permukaan media yang kemungkinan menunjukkan sporulasi dari isolat. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Owaice *et al.*, (2019), yang menyatakan bahwa jamur memiliki kemampuan metabolisme yang tinggi dalam mengasimilasi berbagai sumber karbon, sehingga mampu tumbuh dengan baik di berbagai media, bahkan menunjukkan sporulasi sebagai respons terhadap kondisi lingkungan yang mendukung.

Menurut Dewi *et al.*, (2021), *Aspergillus sp.* secara umum termasuk ke dalam kelompok jamur aerob yang membutuhkan oksigen selama proses pertumbuhannya. Oksigen merupakan salah satu komponen lingkungan yang sangat penting bagi pertumbuhan jamur aerob. Kemampuan ini mendukung pertumbuhan jamur secara maksimal bahkan dalam kondisi lingkungan yang terbatas oksigen, sebagaimana yang teramati pada isolat KPLT2 dan KPLT3. Selain itu, beberapa spesies jamur *Aspergillus sp.* diketahui tidak hanya mampu mengasimilasi berbagai jenis karbohidrat secara efisien, tetapi juga menunjukkan kemampuan bertahan dalam kondisi anaerob fakultatif.



Gambar 4. 11 Hasil positif dari uji asimilasi karbohidrat pada isolat KPLT2 dan KPLT3. a) KPLT2 menunjukkan adanya gumpalan sel jamur yang mengapung. b) KPLT3 menunjukkan adanya gumpalan sel jamur yang mengapung,

4.2.2.2 Uji Urease

Uji urease merupakan salah satu uji biokimia jamur yang digunakan untuk mengetahui aktifitas enzim urease yang dimiliki oleh jamur. Uji urease merupakan

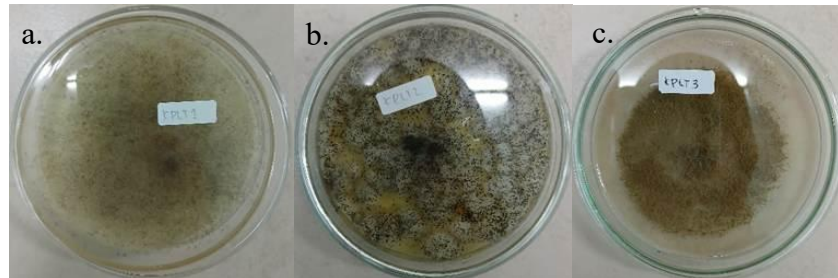
karakter yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi jenis jamur. Pada penelitian ini isolat dengan kode KPLT1, KPLT2 dan KPLT3 menunjukkan hasil negatif yang dibuktikan dengan tidak adanya perubahan pH media yang ditunjukkan dengan perubahan warna pada media CUA (*Christensen's Urea Agar*) dari kuning ke warna merah muda atau *pink*. Berdasarkan uji tersebut isolat KPLT1, KPLT2 dan KPLT3 tidak memiliki enzim urease atau tidak mampu memecah enzim urease (Fadhli, dkk., 2019).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dugaan isolat jamur patogen yang ditemukan pada telinga kucing Persia yang terinfeksi *earmites* termasuk dalam genus *Trichophyton sp.* dan *Aspergillus sp.*, yang keduanya tergolong dalam divisi Ascomycota. Identifikasi lebih lanjut melalui uji urease menunjukkan bahwa isolat tidak menunjukkan aktivitas urease yang signifikan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Gandjar, dkk (2006), yang menyatakan bahwa jamur yang termasuk dalam divisi Ascomycota umumnya tidak memiliki aktivitas urease.

Urease merupakan enzim yang berperan dalam pemecahan urea menjadi amonia dan karbon dioksida, dan keberadaannya sering digunakan sebagai salah satu indikator biokimia dalam identifikasi jamur patogen. Tidak adanya aktivitas urease dalam isolat ini mendukung bahwa genus yang ditemukan sesuai dengan karakteristik Ascomycota, yang lebih mengandalkan mekanisme metabolisme lain untuk bertahan hidup dan berkembang di lingkungan inangnya (Gandjar, dkk., 2006).

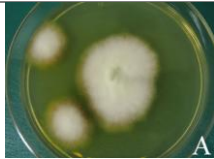
Isolat yang menunjukkan hasil positif ditandai dengan adanya perubahan warna pada media. Hal ini sejalan dengan pernyataan Fadhil *et al.* (2019) yang menyebutkan bahwa uji urease dikatakan positif apabila terjadi perubahan pH media dari netral menjadi basa, yang ditandai dengan perubahan warna media dari

kuning menjadi merah muda. Dasar dari aktivitas enzim urease ini adalah reaksi katalitik yang mengubah urea menjadi amonia.



Gambar 4. 12 Hasil negatif uji urease pada semua isolat. a) KPLT1 tidak menunjukkan perubahan media CUA b) KPLT2 tidak menunjukkan adanya perubahan media CUA c) Isolat KPLT3 juga tidak menunjukkan perubahan media CUA yang menandakan negatif urease

Tabel 4. 4 Hasil Uji Biokimia

No.	Karakter	Hasil	Isolat	Referensi
1.	Uji Urease	Negatif	KPLT1	 (Kano, <i>et al.</i> , 2020)
	Uji Asimilasi Karbohidrat	Negatif		 (Kobayashi, <i>et al.</i> , 2015)
2.	Uji Urease	Negatif	KPLT2 KPLT3	 (Xiong, <i>et al.</i> , 2023)
	Uji Asimilasi Karbohidrat	Positif		 (Tripathi, <i>et al.</i> , 2024)

4.3 Genus Jamur Patogen yang Ditemukan pada Telinga Kucing Persia yang Terluka Basah dan yang Terinfeksi *Earmites*.

Isolat KPLT1 memiliki karakter warna putih dan tekstur kapas, sedangkan secara mikroskopis terlihat makrokonidia berbentuk lonjong memanjang atau oval dan hifa bersekat yang sesuai dengan literatur Bhuiyan, *et al* (2024) bahwa jamur *Trichophyton sp.* memiliki hifa yang bersekat dan diindikasikan sebagai genus *Trichophyton*. Pada hasil uji biokimia *Trichophyton sp.* negatif dari uji urease dan asimilasi karbohidrat (Tabel 4.5). *Trichophyton sp.* merupakan dermatofita penyebab infeksi kulit superfisial yang dapat memperburuk luka akibat garukan oleh kucing, terutama di sekitar telinga dan kepala. Temuan ini mengindikasikan bahwa infeksi *Otodectes cynotis* tidak hanya menimbulkan trauma fisik, tetapi juga dapat memicu infeksi sekunder oleh jamur patogen, yang secara klinis dapat memperpanjang proses penyembuhan dan memperparah gejala kulit yang muncul (Roy, *et al.*, 2011).

Sedangkan isolat KPLT2 dan KPLT3 memiliki karakter makroskopis berupa warna hijau dan hitam dengan permukaan bertekstur bertepung. Secara mikroskopis, *Aspergillus* menunjukkan hifa tak bersekat dan struktur konidia berbentuk rantai yang diukung oleh literatur dan diindikasikan genus *Aspergillus* (Fadhilah, dkk., 2020). Hasil uji biokimia positif dapat mengasimilasi karbohidrat namun pada uji urease negatif (Tabel 4.5). Genus ini dikenal sebagai jamur oportunistik yang sering menginfeksi jaringan yang mengalami luka atau peradangan, seperti pada kondisi telinga yang telah terinfeksi akibat infestasi *Otodectes cynotis*. Lingkungan telinga yang lembap dan meradang menjadi media ideal bagi pertumbuhan jamur ini (Diren, *et al.*, 2019).

Hal tersebut terdapat pada Al-Qur'an surat Saba' ayat 3 yang berbunyi:

وَقَالَ الَّذِينَ كَفَرُوا لَا تَأْتِينَا السَّاعَةُ قُلْ بَلَىٰ وَرَبِّي لَتَأْتِيَنَّكُمْ ۚ عِلْمُ الْغَيْبِ لَا يُعْزِبُ عَنْهُ مِثْقَالُ ذَرَّةٍ فِي
السَّمَوَاتِ وَلَا فِي الْأَرْضِ وَلَا أَصْغَرُ مِنْ ذَلِكَ وَلَا أَكْبَرُ إِلَّا فِي كِتَابٍ مُّبِينٍ ﴿٢٠﴾

Artinya: “Orang-orang yang kufur berkata, “Hari Kiamat itu tidak akan datang kepada kami.” Katakanlah (Nabi Muhammad), “Pasti datang. Demi Tuhanku yang mengetahui yang gaib, kiamat itu pasti mendatangi kamu. Tidak ada yang tersembunyi bagi-Nya sekalipun seberat atom, baik yang di langit maupun yang di bumi, yang lebih kecil daripada itu atau yang lebih besar, kecuali semuanya ada dalam kitab yang jelas (Lauhulmahfuz).”

Mengacu pada tafsir Shihab (2002) dalam kitab *Tafsir Al-Misbah*, Surah Saba’ ayat 3 menyatakan bahwa tidak ada sesuatu pun yang tersembunyi dari pengetahuan Allah, bahkan sekecil *dzarrah* sekalipun. Ayat ini menegaskan keluasan ilmu Allah SWT, termasuk pengetahuan tentang makhluk-makhluk mikroskopis seperti jamur patogen yang tidak dapat dilihat oleh mata telanjang. Sementara itu, menurut Thabari () yang diterjemahkan oleh Al-Bakri (2007) dalam kitab tafsir *At-Thabari*, Allah memiliki sifat ‘alamil ghaib, yaitu Yang Maha Mengetahui segala sesuatu yang tidak tampak, baik peristiwa yang telah terjadi, yang akan datang, maupun makhluk sekecil apapun yang diciptakan-Nya, meski tidak diperlihatkan kepada manusia. Benda sekecil *dzarrah*, baik di langit maupun di bumi, seluruhnya berada dalam pengetahuan Allah.

Hamka (2015) menjelaskan bahwa kaum kafir mengingkari hari kebangkitan karena tidak percaya akan adanya kehidupan setelah mati. Kemudian Rasulullah sebagai jawaban atas keraguan mereka diperintahkan Allah untuk bersumpah demi Tuhannya bahwa hari kiamat pasti datang. Dalam penafsiran tersebut juga ditekankan bahwa Allah Maha Mengetahui segala sesuatu bahwa hingga yang terkecil atau yang tersembunyi dan tidak diketahui manusia. Karena semua yang diciptakan-Nya pasti memiliki fungsinya masing-masing dan tidak luput dari pengetahuan-Nya. Dalam kaitannya dengan penelitian ini, jamur yang menginfeksi telinga kucing Persia serta berinteraksi dengan parasit seperti *earmites* merupakan

bagian dari ciptaan Allah yang kompleks, rinci, dan memiliki peranan dalam keseimbangan kehidupan.

Tabel 4. 5 Genus Jamur Patogen

No.	Nama Isolat	Karakter	Referensi	Dugaan
1.	KPLT1	a. Putih b. <i>Circular</i> c. Berkapas (<i>Cottony</i>) d. Tepian rata (<i>entire</i>) e. Elevasi (<i>umbonate</i>) f. Hifa bersepta dan bercabang g. Makrokonidia bulat h. Uji asimilasi karbohidrat negatif i. Uji urease negatif	Putih, Circular, <i>Cottony/Velvety</i> , (Natalia, dkk., 2021). Hifa bersepta, bercabang, makrokonidia bulat (Marlina, dkk., 2024).	<i>Trichophyton sp.</i>
2.	KPLT2	a. Putih-Kehijauan b. <i>Irregular</i> c. Tekstur bertepung (<i>powdery</i>) d. Tepian rata (<i>entire</i>) e. Elevasi (<i>raised</i>) f. Hifa tak bersepta g. Konidia bulat h. Konidiofor batang hialin i. Uji asimilasi karbohidrat positif j. Uji urease negatif	Putih-kehijauan, <i>irregular, powdery, entire</i> , konidia bulat (Sukmawati, 2018).	<i>Aspergillus sp.</i>
3.	KPLT3	a. Putih-Kehitaman b. Bentuk <i>irregular</i> c. Tekstur <i>powdery</i> d. Tepian <i>undulate</i> e. Elevasi <i>raised</i> f. Hifa tak bersepta g. Konidiofor tabung h. Uji asimilasi karbohidrat positif i. Uji urease negatif	Putih-kehitaman, <i>powdery, irregular</i> , konidiofor tabung (Arianthi, 2023).	<i>Aspergillus sp.</i>

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu:

1. Terdapat jamur patogen yang ditemukan pada media SDA (*Saboraud Dextrose Agar*).
2. Karakter isolat jamur patogen yang ditemukan pada telinga kucing Persia yang terinfeksi earmites adalah sebagai berikut:

Isolat KPLT1: Koloni berwarna putih, tepi koloni *entire*, permukaan koloni bertekstur *cottony*, elevasi *umbonate*. Secara mikroskopis terlihat hifa bercabang dan bersepta, makrokonidia berbentuk bulat, uji asimilasi karbohidrat dan uji urease negatif.

Isolat KPLT2: Koloni berwarna putih kehijauan, permukaan koloni bertekstur *powdery*, bentuk *irregular*, tepian *entire*, dan elevasi *raised*. Morfologi mikroskopis menunjukkan adanya hifa tak bersepta, konidia berbentuk bulat kecil, serta konidiofor panjang dan hialin. Uji asimilasi karbohidrat positif dan uji urease negatif.

Isolat KPLT3: Koloni berwarna putih kehitaman, permukaan bertekstur *powdery*, bentuk *irregular*, elevasi *raised*, dan tepi koloni rata (*entire*). Secara mikroskopis ditemukan hifa tak bersepta, konidia berwarna gelap berbentuk bulat kecil, dan konidiofor berbentuk tabung dan hialin. Uji asimilasi karbohidrat positif dan uji urease negatif.

3. Hasil identifikasi isolat jamur patogen KPLT1 merupakan genus *Trichophyton* sedangkan isolat KPLT2 dan KPLT3 merupakan genus *Aspergillus*.

5.2 Saran

1. Penelitian selanjutnya diharapkan melakukan identifikasi jamur patogen secara biomolekuler (misalnya dengan teknik PCR atau sekuensing gen ITS) untuk mengetahui spesies secara lebih spesifik.
2. Penelitian selanjutnya diharapkan memperluas cakupan variasi tingkatan luka yang disebabkan *Otodectes cynotis* agar dapat memperoleh lebih banyak variasi genus jamur.
3. Penelitian selanjutnya disarankan agar jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian selanjutnya lebih dari satu kucing, untuk meningkatkan validitas data dan memperoleh hasil yang lebih representatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Acar, A., & Yipel, F. A. (2016). Factor related to the frequency of cat earmites (*Otodectes cynotis*). *Kafkas Universities Veteriner*, 22(1), 75-78. <https://doi.org/10.9775/kvfd.2015.13931>
- Adiyati, P. N & Pribadi, E. S. (2014). Malassezia spp. dan peranannya sebagai penyebab dermatitis pada hewan peliharaan. *Jurnal Veteriner Desember*, 15(4), 570-581.
- 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), 46-48. <https://doi.org/10.21157/j.med.vet.v7i1.2920>.
- Ahmad, M. R., Iffat M., Sohaila H., Rubeena C., & Kanwal H. (2020). Evaluation of dermatophyte test medium and *Sabouraud Dextrose Agar* for isolation of dermatophyte species. *Biomedica*, 36(4), 362-366. <https://doi.org/10.51441/BioMedica/5-80>.
- Alkhuzaie, M., & Jasim, N. O. (2022). *Candida* spp. associated with COVID-19 and its susceptibility to some antifungals. *Al-Qadisiyah Journal of Pure Science*, 27(1), 26-38. <https://doi.org/10.29350/qjps.2022.27.1.1517>.
- Ali, F. A. H. A., & Al-Janabi, J. K. A. (2017). Phenotypic and molecular identification of *Trichophyton rubrum* and *Microsporum gypseum* of dermatophytosis. *Journal of Global Pharma Technology*, 10(9), 103-111.
- Ariantini, M. M. (2023). Review : Identifikasi jamur pada kemiri, kunyit, wortel, stoberi, cabai. *Jurnal Farmasi Malahayati*, 6(2), 192-202. <https://doi.org/10.33024/jfm.v6i2.10710>
- Ashbee, H. R. (2007). Update on the genus *Malassezia*. *Medical Mycology*, 45(4), 287–303. <https://doi.org/10.1080/13693780701191373>.
- Basarang & Fatmawati, A. (2020). Penggunaan serbuk infus bekatul sebagai bahan baku bekatul dextrosa agar untuk pertumbuhan jamur. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*, 11(1), 1-9.
- Bengi, W. T. W., Erina, & Daniati. (2017). Isolasi dan identifikasi *Pseudomonas aeruginosa* pada kasus *earmites* kucing domestik (*Felis domesticus*) di Kecamatan Syiah Kuala, Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, 1(2), 161-168. <https://doi.org/10.21157/jimvet.v1i2.2712>.
- Beugnet, F. B., Patrick C. M., Karine C., Vasile F., Robert G., Jacques H., Lénaïg J., Anja L., Bertrand M., Guadalupe O., Domenico R., Marine R., & Laura. Parasites of domestic owned cats in Europe: Co-infestations and risk factors. (2014). Parasites and Vectors. *Parasites and Vectors*, 7(1), 1-13. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-7-291>.
- Bhaskara, A. F. P., Soma, I. G., Batan, I. W., & Putra, I. P. C. (2022). Coinfection of cutaneous blastomycosis with *Curvularia* sp. in Alaskan malamute dog: a case report. *Indonesia Medicus Veterinus*, 11(6), 912-921. <https://doi.org/10.19087/imv.2022.11.6.912>.
- Bhuiyan, M. S. I. V., Shyam B. I., Gina M. U., Silke K., Esther B., Anke N., Towhida N., & Pietro. (2024). *Trichophyton mentagrophytes* ITS genotype VIII/*Trichophyton indotineae* infection and antifungal resistance in Bangladesh. *Journal of Fungi*, 10(11), 1-22. <https://doi.org/10.3390/jof10110768>.
- Bouhri, Y., Askun, T., Tunca, B., Deniz, G., Aksoy, S. A., & Mutlu, M. (2020). The orange-red pigment from *Penicillium mallochii*: Pigment production, optimization, and pigment efficacy against glioblastoma cell lines. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 23, 101451. <https://doi.org/10.1016/j.bcab.2019.101451>.
- Campbell, C.K., Johnson, E.M., & Warnock, D.W. (2013). *Identification of pathogenic fungi* (2nd ed.). UK: Willey-Blackwell Publishing. <https://doi.org/10.1002/9781118520055>.

- Čonková, E., Sesztáková, E., Páleníč, L., Smrčo, P., & Bílek, J. (2011). Prevalence of *Malassezia pachydermatis* in dogs with suspected *Malassezia* dermatitis or otitis in Slovakia. *Acta Veterinaria Brno*, 80(3), 249-254. <https://doi.org/10.2754/avb201180030249>.
- Devadas, S. M., Ballal, M., Prakash, P. Y., Hande, M. H., Bhat, G. V., & Mohandas, V. (2017). Auxanographic carbohydrate assimilation method for large scale yeast identification. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*, 11(4). <https://doi.org/10.7860/JCDR/2017/25967.9653>.
- Dewi, P. Indrati, R. Millati, R. & Sardjono. Effect of aeration on the growth and sporulation of *Aspergillus niger* in cassava stalks bioconversion. *Journal of Physics: Conference Series*, 1918(5), 1-6. <http://dx.doi.org/10.1088/1742-6596/1918/5/052006>.
- Diren S., Belgi M., Kemal Ç., Baran B. K., Beren İ., Serkan B., A.Funda Ö., N.Y. A., & Seyyal. (2019). Dermatophytes isolated from dogs and cats suspected dermatophytoses in Istanbul, Turkey within A 15 year period: An updated report. *Kocatepe Veterinary Journal*, 12(2), 116-121. <https://doi.org/10.30607/kvj.495736>.
- Dizotti, C., & Coutinho, S. (2007). Isolation of *Malassezia pachydermatis* and *M. sympodialis* from the external ear canal of cats with and without otitis externa. *Acta Veterinaria Hungarica*, 55(4), 471-477. <https://doi.org/10.1556/AVet.55.2007.4.6>.
- Ebrahimibarogh R., Ghazanfari M., Shokohi T., Yousefiabdomaleki E., Seyedmousavi A., & Hedayati M.T. (2024). *Tinea capitis* due to *Microsporum ferrugineum*: A case of unusual laboratory finding on direct microscopic examination of infected hairs and skin lesions. *Medical Mycology Case Reports*, 43, 100629. <https://doi.org/10.1016/j.mmcr.2024.100629>.
- Erdiansyah & Zaini. (2023). Identifikasi karakteristik agens hayati *Aspergillus niger* dan uji daya hambat terhadap perkembangan penyakit bercak daun pada kacang tanah. *Agropross: National Conference Proceedings of Agriculture*. <https://doi.org/10.25047/agropross.2023.483>.
- Fadhli, Hilmi K., & Endang N. (2019). Karakterisasi morfologi, biokimia, dan uji enzimatis isolat khamir buah apel (*Malus domestica* Borkh.) yang berpotensi menghasilkan bioetanol. *Biologi Tropika*, 2(2), 62-73. <https://doi.org/10.14710/jbt.2.2.62-73>.
- Mizana, K. D, Suharti N., & Amir A. (2016). Identifikasi pertumbuhan jamur *Aspergillus sp.* pada roti tawar yang dijual di Kota Padang berdasarkan suhu dan lama penyimpanan. *Jurnal Kesehatan Rajawali*, 10(2), 92-103. <https://doi.org/10.25077/jka.v5i2.521>.
- Faturrachman, & Mulyana, Y. (2019). The detection of pathogenic fungi on prayer rugs of the mosques at Jatinangor Campus of Universitas Padjadjaran. *Indonesian Journal of Health Sciences Research and Development (IJHSRD)*, 2(3), 806–817. <https://doi.org/10.28932/jmh.v2i3.1220>.
- Fanelli, A., Doménech, G., Alonso, F., Martínez-Carrasco, F., Tizzani, P., & Martínez-Carrasco, C. (2020). *Otodectes cynotis* in urban and peri-urban semi-arid areas: A widespread parasite in the cat population. *Journal of Parasitic Diseases*, 44(2), 481-485. <https://doi.org/10.1007/s12639-020-01215-7>.
- Gandjar I, Sjamsuridzal W, & Oetari A. (2006). *Mikologi dasar terapan*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.

- Gautam & Bhaudaria. (2012). Characterization of *Aspergillus* species associated with commercially stored triphala powder. *African Journal of Biotechnology*, 11(104), 16814-16823. <http://dx.doi.org/10.5897/AJB11.2311>.
- Gnat, S. L., Dominik N., Aneta O., Marcelina K., & Łukasz. (2020). Population differentiation, antifungal susceptibility, and host range of *Trichophyton mentagrophytes* isolates causing recalcitrant infections in humans and animals. *European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*, 39(11), 2099-2113. <https://doi.org/10.1007/s10096-020-03952-2>.
- Hamka. (2015). *Tafsir Al-Azhar Jilid 7*. Jakarta: Gema Insani.
- Hamka. (2015). *Tafsir Al-Azhar Jilid 8*. Jakarta: Gema Insani.
- Haryati, S., Dirgahayu, P., Setyawan, S., Mashuri, Y. A., Sri, S., & Negara, K. S. P. (2021). *Buku petunjuk infeksi jamur dan parasit pada kulit*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Hidayah, A. N. B., Bambang H. P., & Hery. (2021). Prevalensi dan intensitas tungau parasit pada kucing peliharaan (*Felis catus*) yang diperiksa di beberapa klinik hewan di Purwokerto. *BioEksakta : Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed*, 3(2), 105-111. <https://doi.org/10.20884/1.bioe.2021.3.2.4564>.
- Hidayati, F., Dewi, E. I. P., & Maulina, C. (2023). Mikroorganisme dalam perspektif islam: “Keajaiban kecil dalam ciptaan Allah”. *Islamic Education*, 1(4), 438-449.
- Hirai, A., Kano, R., Makimura, K., Yasuda, K., Konishi, K., Yamaguchi, H., & Hasegawa, A. (2002). A Unique isolate of *Malassezia* from a cat. *Journal of Veterinary Medical Science*, 64(10), 957-959. <https://doi.org/10.1292/jvms.64.957>.
- Hobi, S. T., Wing Y. J. T., May N., Omid C., Yingfei H., Fraser I. C., Edmund B., Wietz S. T., Francois M.D., Colin T. B., & Vanessa R. (2024). *Microsporum canis* causes cutaneous and extracutaneous feline dermatophytic Pseudomycetomas: Molecular identification and clinicopathological characteristics. *Journal of Fungi*, 10(8), 1-14. <https://doi.org/10.3390/jof10080576>.
- Hoog G. S. D., Dukik K., Monod M., Packeu A., Stubbe D., Hendrickx M., Kupsch C., Stielow J. B., Freeke B., Goker M., Matehkolaei A. R., Mirhendi H., & Gräser, Y. (2017). Toward a novel multilocus phylogenetic taxonomy for the dermatophytes. *Mycopathologia*, 182, 5-31. <https://doi.org/10.1007/s11046-016-0073-9>.
- Indrawati I. & Fakhruddin S. D. (2016). Isolasi dan identifikasi jamur patogen pada air sumur dan air sungai di pemukiman warga Desa Karangwangi, Cianjur, Jawa Barat. *Jurnal Biodjati*, 1(1), 27-38. <https://doi.org/10.15575/biodjati.v1i1.1017>.
- Indarjulianto, Yanuartono, Widyarini S., Raharjo S., Purnamaningsih, H., Nururrozi A., Haribowo N., & Jainuddin H.A. (2017). Infeksi *Microsporum canis* pada kucing penderita dermatitis. *Jurnal Veteriner Indonesia*, 18(2), 207-210. <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2017.18.2.207>.
- Iturrieta G. I., Gené, J., Wiederhold, N., & García, D. (2020). Three new *Curvularia* species from clinical and environmental sources. *MycKeys*, 68(1), 75-97. <https://doi.org/10.3897/mycokeys.68.51667>.
- Kano, R. K., Utako K., Maki H., Junichiro K., Hiroshi S., Yasushi H., & Kazutoshi. (2020). *Trichophyton indotineae* sp. nov.: A New highly terbinafine-resistant anthropophilic dermatophyte species. *Mycopathologia*, 185(6), 947-958. <https://doi.org/10.1007/s11046-020-00455-8>.
- Kemala S., Fakhriza M., & Nasution A.B. *E-Health* Indeks tubuh kucing persia menggunakan Fuzzy Logic Tsukamoto berbasis website. *Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi*, 6(1), 263-273. <http://dx.doi.org/10.47080/saintek.v8i2.3191>.

- Khasana, U., Meles, D. K., Praja, R. N., Tyasningsih, W., & Wibawati, P. A. (2023). Faktor risiko otitis kucing di Madiun: Sebuah kajian prospektif. *Jurnal Medik Veteriner*, 6(1), 29-34. <https://doi.org/10.20473/jmv.vol6.iss1.2023.29-34>.
- Kim, S. Y., Lee, Y. W., Choe, Y. B., & Ahn, K. J. (2015). Progress in *Malassezia* research in Korea. *Annals of Dermatology*, 27(6), 647-657. <https://doi.org/10.5021/ad.2015.27.6.647>.
- Kobayashi, Y. I. H., Mizushima, D., Ogihara, & Kasumi, T. (2015). Erythritol production by *Moniliella megachiliensis* using nonrefined glycerol waste as carbon source. *Applied Microbiology*, 61, 475-480. <https://doi.org/10.1111/lam.12391>.
- Leeming, J. P., Notman, F. H., & Holland, K. T. (1989). The distribution and ecology of *Malassezia furfur* and cutaneous bacteria on human skin. *Journal of Applied Microbiology*, 67(1), 47-52. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2672.1989.tb04953.x>.
- Lohse J., Rinder H., Gothe R., & Zahler M. (2002). Validity of species status of the parasitic mite *Otodectes cynotis*. *Medical and Veterinary Entomology*, 16(2), 133-138. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2915.2002.00355.x>.
- Maikan, H. K., Jabbar, S., & Al-Haishawi, H. (2022). Isolation and identification of *Candida tropicalis* as a cause of cutaneous candidiasis in Kalar District, Iraq. *Archives of Razi Institute*, 77(4), 1377-1382. <https://doi.org/10.22092/ari.2022.357613.2066>.
- Maji, P., Ghosh, A., & Banik, A. (2023). Comparison between Sabouraud Dextrose Agar (SDA) and Potato Dextrose Agar (PDA) with Banana Peel (BP) for studying fungi in the air by settle-plate method. *International Journal of Scientific Development and Research*, 8(7), 782-787. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.28639.23201>.
- Marin F., Y., Hernandez R. M., & Crous, P. W. (2020). Multi-locus phylogeny of the genus *Curvularia* and description of ten new species. *Mycological Progress*, 19, 559-588. <http://dx.doi.org/10.1007/s11557-020-01576-6>.
- Marlina, Popy D., Fitria S., & Janah. (2024). Identification of *Trichophyton sp.* on the Toenails of Sugarcane Farmers. *Menara Journal of Health*, 246-255.
- Maslim & Batan. (2021). Otitis eksterna bilateral karena infeksi campuran *Otodectes cynotis* dengan bakteri *Staphylococcus spp.* dan *Klebsiella spp.* pada kucing eksotik rambut pendek. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner (JIMVET)*, 5(1), 74-84. <https://doi.org/10.21157/jimvet.v5i1.16196>.
- Mawarni N. I.I., Erdiansyah I., & Wardana R. (2021). Isolasi cendawan *Aspergillus sp.* pada tanaman padi organik. *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 5(1), 68-74. <https://doi.org/10.25047/agriprima.v5i1.363>.
- Naim, N. (2016). Pemanfaatan bekatul sebagai media alternatif untuk pertumbuhan *Aspergillus sp.* *Media Analisis Kesehatan*, 2(2), 1-6.
- Natalia, N. (2021). Perbedaan jumlah koloni jamur *Trichophyton rubrum* pada media *Sabouraud Dextrose Agar* dan modifikasi glukosa 3gr. *Jurnal Penelitian Sains*, 23(3), 134-139. <https://doi.org/10.56064/jps.v23i3.644>.
- Nguyễn, T. T. & Đinh, N. K., (2023). Prevalence of dermatophytosis and *Malassezia* infection in dogs and cats in Thonglor Bangkok Pet Hospital in Ho Chi Minh City, Vietnam. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển*, 22(6), 42-53. <https://doi.org/10.52997/jad.5.06.2023>.
- Norulhuda W.A.A., T. Nik K., Syamimi N. N., O. Norlida., & Bahari S. (2017). A Survey of earmites (*Otodectes cynotis*) in stray cats in Bharu City Kelantan, West Malaysia. *Malaysian Journal of Veterinary Research*, 8(1), 173-176. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.29948.03209>.

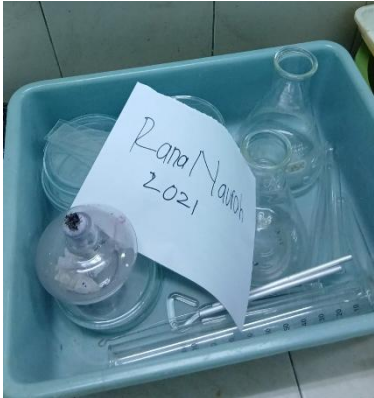
- Nurhidayah A., Dhanti K. R., & Supriyadi. (2021). Identifikasi jamur patogen penyebab dermatofitosis pada jari kaki petani di Desa Bojongsari, Banyumas. *Jurnal Labora Medika*, 5, 8-17. <https://doi.org/10.26714/jlabmed.5.1.2021.8-17>.
- Optiarni & Coralia. (2023). Pengaruh pet attachment terhadap tingkat stres pada pemilik hewan peliharaan kucing. *Jurnal Riset Psikologi (JRP)*, 3(1), 39-46. <https://doi.org/10.29313/jrp.v3i1.2032>.
- Owaice, F. B., Gulnaz N., Irfan R., & Aadil. (2019). A Tale of Candidal infections from a tertiary care centre. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 8(5), 1713-1716. <https://doi.org/10.21275/ART20198233>.
- Ponnusamy, P., Saravanan, M., Reetha, T. L., Ronald, B. S. M., Manickam, R., & Puvarajan, B. (2018). Curvularia dermatomycosis in a goat: Tamil Nadu, India. *Journal of entomology and Zoology Studies*, 6(3), 1446-1448.
- Punia S., Kumar T., Sharma M., & Agnihotri D. (2021). Earmite (*Otodectes cynotis*) induced otitis externa complicated by secondary bacterial infection in persian cats. *The Pharma Innovation Journal*, 10(11), 956-959.
- Prayuda, I. M. B., Jayanti, P. D., & Soma, I. G. (2023). Fungal dermatitis in local cat. *Veterinary Science and Medicine Journal*, 98-108. <https://doi.org/10.24843/vsmj.2023.v5.i08.p10>.
- Putri & Ismawati. (2022). Morfogenetik kucing rumah (*Felis domesticus*) sebagai sarana pemuliaan predator alami hewan pengerat. *Lentera Bio: Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(1), 217-225. <http://dx.doi.org/10.26740/lenterabio.v11n1.p217-225>.
- Putri, M. C., Erina, E., Abrar, M., & AK, M. D. (2021). Isolasi dan identifikasi *Aspergillus sp.* pada kantung hawa puyuh (*Cortunix japonica*). *Acta Veterinaria Indonesiana*, 9(2), 134-142. <https://doi.org/10.29244/avi.9.2.134-142>.
- Qurthubi. (2004). *Tafsir Al-Qurthubi Jilid 13* (Hifnawi, Penerjemah). Jakarta: Pustaka Azzam.
- Qurthubi. (2014). *Tafsir Al-Qurthubi Jilid 5 13* (Hifnawi, Penerjemah). Jakarta: Pustaka Azzam.
- Qurthubi. (2014). *Tafsir Al-Qurthubi Jilid 15 13* (Hifnawi, Penerjemah). Jakarta: Pustaka Azzam.
- Qutb, S. (2004). *Tafsir fi Zhilalil Qur'an Jilid 9* (Yasin, A. Penerjemah). Jakarta: Gema Insani.
- Rachmawati, F., Nursidika, P., & Fitrianiingsih, P. (2022). Identifikasi jamur *Trichophyton sp.* penyebab *Tinea unguium* pada petani Desa Mekarluyu Kabupaten Garut. *Jurnal Penelitian Saintek*, 2(27), 113-118. <http://dx.doi.org/10.21831/jps.v2i27.52528>.
- Ramos C., N. S., & Taboada-Pico, G. M. (2024). Avances en el tratamiento farmacológico de *Demodex spp* y *Otodectes cynotis* en caninos y felino. *MQRInvestigar*, 8(4), 3525-3543. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.4.2024.3525-3543>.
- Redaksi Trubus. (2019). *Jagad Kucing Ras 2016-2017*. Depok: PT. Trubus Swadaya.
- Roy, J. B., Christian M., & Maxim. (2011). Treatment of feline otitis externa due to *Otodectes cynotis* and complicated by secondary bacterial and fungal infections with oridermyl auricular ointment. *Canadian Veterinary Journal*, 52, 277-282.
- Sahu, M. C., & Padhy, R. N. (2014). Bayesian evaluation of two conventional diagnostic methods for pathogenic fungal infections. *Journal of Acute Medicine*, 4(3), 109-119. <https://doi.org/10.1016/j.jacme.2014.06.001>.
- Syedmousavi, S., Bosco, S. D. M., De Hoog, S., Ebel, F., Elad, D., Gomes, R. R., ... & Guillot, J. (2018). Fungal infections in animals: a patchwork of different situations. *Medical mycology*, 56, 165-187. <https://doi.org/10.1093/mmy/myx104>.

- Shihab. (2002). *Tafsir Al-Mishbah Jilid 6: Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an*. Jakarta: Lentera Hati.
- Shihab. (2002). *Tafsir Al-Mishbah Jilid 8: Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an*. Jakarta: Lentera Hati.
- Shihab. (2011). *Tafsir Al-Mishbah Jilid 11: Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an*. Jakarta: Lentera Hati.
- Silva, J. T., Ferreira, L. C., Fernandes, M. M., Sousa, L. N., Feitosa, T. F., Braga, F. R., ... & Vilela, V. L. R. (2020). Prevalence and clinical aspects of *Otodectes cynotis* infestation in dogs and cats in the semi-arid region of Paraíba, Brazil. *Acta Scientiae Veterinariae*, 48. <http://dx.doi.org/10.22456/1679-9216.99156>.
- Souza, A. P., Alves, R. C., Soares, Y. G., Costa, D. F., Firmino, M. O., Brito, J. R. ... & Dantas, A. F. (2023). Fungal diseases in dogs and cats in Northeastern Brazil. *Pesquisa Veterinaria Brasileira: Brazilian Journal of Veterinary Research*, 43, 1-10. <http://dx.doi.org/10.1590/1678-5150-pvb-7169>.
- Subapriya, S., Nagarajan, B., Kavitha, S., Senthil, N. R., Padmanath, K., & Vairamuthu, S. (2015). Emerging incidence of fungal dermatitis in canines caused by *Curvularia* spp: An opportunistic fungal pathogen. *International Journal of Advanced Research in Biological Sciences*, 2(4), 264-267.
- Sukmawati, D. W., Priyo R., Sri M., Moersilah H., Tri R., Yoswita P., & Sherly I. Skrining kapang *Aspergillus* spp. penghasil aflatoksin pada jagung pipilan di daerah Bekasi, Jawa Barat. *Al-Kauniyah: Jurnal Biologi*, 11(2), 151-162. <http://dx.doi.org/10.15408/kauniyah.v11i2.6961>.
- Summerbell & Borman. (2015). *Trichophyton, Microsporum, Epidermophyton, and Agents of Superficial Mycoses*. Manual of Clinical Microbiology 11th Edition. Wiley Online Library. <https://doi.org/10.1128/9781555817381.ch123>.
- Sunartatie, T. (2010). *Trichophyton mentagrophytes* sebagai agen penyebab dermatofitosis pada kambing. *Jurnal Sain Veteriner*, 28(1), 48-54. <https://doi.org/10.22146/jsv.459>.
- Suryani Y., Taufiqurrahman O., & Kulsum Y. (2020). *Mikologi*. Sumatera Barat: PT. Freeline Cipta Granesia.
- Suwed & Napitupulu. (2011). *Panduan lengkap kucing*. Depok: Penebar Swadaya.
- Thabari. (2007). *Tafsir Ath-Thabari Jilid 13* (Al-Bakri, penerjemah). Jakarta: Pustaka Azzam.
- Thabari. (2007). *Tafsir Ath-Thabari Jilid 19* (Al-Bakri, penerjemah). Jakarta: Pustaka Azzam.
- Tripathi, G. P., Vinay K. A., Suhail I. K., Nortoji A. F., Alvina M., & Vishal. (2024). Utilizing novel *Aspergillus* species for bio-flocculation: A cost-effective approach to harvest *Scenedesmus* microalgae for biofuel production. *Current Research in Microbial Sciences*, 7, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.crmicr.2024.100272>.
- Vivas, R. I. R., González, M. B., Aguilar, J. R., & Ruíz, E. G. (2021). Epidemiología, clínica, diagnóstico y control de la otitis por el ácaro del oído, *Otodectes cynotis*, en perros y gatos *Bioagrociencia*, 14(2). <http://dx.doi.org/10.56369/BAC.3980>.
- Waljannah, A. R. W., & Siagian, T. B. (2021). Prevalensi *Otodectes cynotis* pada kucing di Klinik Hewan Dunia Satwa Batusangkar, Sumatera Barat. *ARSHI Veterinary Letters*, 5(1), 7-8. <https://doi.org/10.29244/av1.5.1.7-8>.
- Wardani, A. H., Sahli, I. T., Simega, N. Y., Asrianto, A., Purwati, R., Hartati, R., ... & Asrori, A. (2023). Identifikasi jamur penyebab tinea pedis pada nelayan di

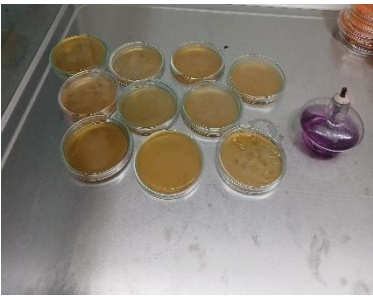
- Kota Jayapura: Laporan data. *Health Information: Jurnal Penelitian*, 15(3), e1239-e1239. <http://dx.doi.org/10.36990/hijp.v15i3.1239>.
- Wasilah, S. Z., Nasution, J., Rahmiati, R., Fadillah, M. A., Bangu, B., Supriyanto, S., & Malik, N. (2023). *Mikologi*. Purbalingga: Eureka Media Aksara.
- Xiong, Z. Z., Nan X., Liru D., Zhiduo L., Jarukitt G., Yaojie H., Yi Y., Wei S., & Daniel H. (2023). Urease of *Aspergillus fumigatus* is required for survival in macrophages and virulence. *Microbiology Spectrum*, 11(2), 1-21. <https://doi.org/10.1128/spectrum.03508-22>.
- Zhai, L., Zhou, Y., Wu, Y., Jin, Y., Zhu, Q., Gao, S., & Tian, K. (2021). Isolation and identification of *Candida tropicalis* in sows with fatal infection: A case report. *BMC veterinary research*, 17, 1-4. <https://doi.org/10.1186/s12917-021-02821-0>.
- Zhang, S., Corapi, W., Quist, E., Griffin, S., & Zhang, M. (2012). *Aspergillus versicolor*, a new causative agent of canine disseminated Aspergillosis. *Journal of Clinical Microbiology*, 50(1), 187-191. <https://doi.org/10.1128/jcm.05388-11>.
- Zuhaili. (2016). *Tafsir Al-Munir: Jilid 10* (Abdul, H. K., penerjemah). Jawa Barat: Gema Insani.

LAMPIRAN

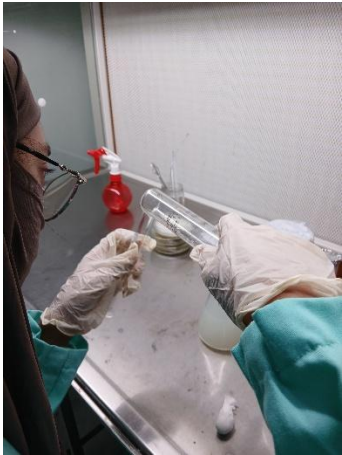
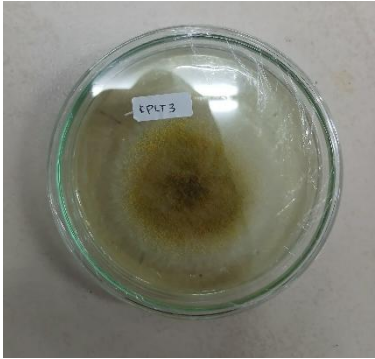
Lampiran 1 Timeline Penelitian

Minggu-	Gambar	Keterangan
Pra-Penelitian (Pengambilan Sampel Luka Telinga Kucing Persia dan Serum Telinga Kucing Persia yang Terinfeksi <i>Earmites</i>)		Swab dari serum telinga dan luka basah di belakang telinga
Pertama (Peminjaman dan Sterilisasi Alat) – 13 Januari 2025	 Peminjaman Alat 	

		
	Sterilisasi Alat	
Pembuatan larutan KOH 10% untuk uji natif – 14 Januari 2025	 	Ditimbang sebanyak 100g Disiapkan aquades sebanyak 250ml kemudian diaduk sampai tercampur rata
Uji Natif pada serumen telinga kucing persia – 14 Januari 2025		Serumen telinga yang diperoleh di swab ke atas object glass dan ditetes KOH 10% dilarutkan kemudian ditutupi dengan cover glass.
Kedua (Pembuatan media SDA (<i>Saboroud Dextrose Agar</i>)) – 21 Januari 2025		Ditimbang SDA sebanyak 500ml dan aquades 500ml kemudian dihomogenkan diatas hotplate dengan suhu 121 derajat Celcius selama 15 menit kemudian di sterilisasi selama 15 menit dengan suhu 121 derajat Celcius di autoklaf setelah suhu

	 	ruang dimasukkan antibiotik sebanyak 2gr
Penuangan Media SDA ke dalam cawan petri	  	

Swabbing sampel – 24 Januari 2025		
Ketiga Sub-Kultur – 4 Februari 2025		
Pengamatan Makroskopis dan Mikroskopis – mulai 11 Februari 2025	 	
Pembuatan media CUA (<i>Christensen Urea Agar</i>) dan YNB (<i>Yeast Nitrogen Base</i>) – 19 Februari 2025		

		
Uji Urease dan Uji Asimilasi Karbohidrat - 20 Februari	  	

Destruksi Alat – 12 Maret 2025		
-----------------------------------	--	--

Lampiran 2 Kunci Determinasi

Kunci Determinasi Jamur

1a. Koloni berwarna putih hingga krem, tekstur kapas, dan pertumbuhan cenderung lambat....→2

1b. Koloni berwarna hijau, hitam, atau kecoklatan, dengan pertumbuhan lebih cepat dan memiliki konidiofor yang bercabang → 3 *Trichophyton sp.* (KPLT1)

2a. Hifa bersepta, bercabang, konidiofor membentuk makrokonidia berbentuk silindris atau seperti cerutu.... → *Trichophyton sp.*

3a. Koloni berwarna hijau dengan tepi putih, konidiofor berbentuk vesikel dengan fialid yang tersusun radial→*Aspergillus sp.* (KPLT2)

3b. Koloni berwarna hitam pekat, konidiofor membentuk kepala konidial yang tersusun dalam rantai, konidia berbentuk bulat hingga oval → *Aspergillus sp.* (KPLT3)

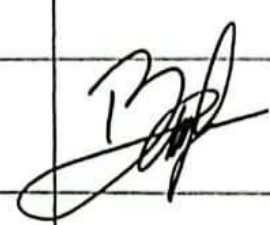


KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI

Jl. Gajayana No. 50 Malang 65144 Telp./ Faks. (0341) 558933
Website: <http://biologi.uin-malang.ac.id> Email: biologi@uin-malang.ac.id

Form Checklist Plagiasi

Nama : Rana Naurah Yasmin Kiananda
NIM : 210602110136
Judul : Isolasi dan Identifikasi Jamur Patogen pada Telinga Kucing Persia
(*Felis catus* var. Persica) yang Terinfeksi *Earmites*

No	Tim Check plagiasi	Skor Plagiasi	TTD
1	Azizatur Rohmah, M.Sc		
2	Berry Fakhry Hanifa, M.Sc		
3	Bayu Agung Prahardika, M.Si	100	
4	Tyas Nyonita Punjungsari, M.Sc		
5	Maharani Retna Duhita, M.Sc., PhD.Med.Sc		



Mengetahui,
Kepada Program Studi Biologi

Prof. Dr. Evika Sandi Savitri, M.P
19741018 200312 2 002

JURNAL BIMBINGAN SKRIPSI/TESIS/DISERTASI

KEHAYATAN MAHASISWA

- 210602110136
RANA NAURAH YASMIN KIANANDA
SAINS DAN TEKNOLOGI
BIOLOGI
TYAS NYONITA PUNJUNGSARI, S.Pd., M.Sc
DIDIK WAHYUDI, S.Si., M.Si
Isolasi dan Identifikasi Jamur Patogen pada Telinga Kucing Persia yang Terinfeksi Earmites

KEHAYATAN BIMBINGAN

No	Tanggal Bimbingan	Nama Pembimbing	Deskripsi Proses Bimbingan	Tahun Akademik	Status
1	05 September 2024	TYAS NYONITA PUNJUNGSARI, S.Pd., M.Sc	Konsultasi Judul Skripsi	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
2	12 September 2024	TYAS NYONITA PUNJUNGSARI, S.Pd., M.Sc	Konsultasi BAB I	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
3	19 September 2024	TYAS NYONITA PUNJUNGSARI, S.Pd., M.Sc	Konsultasi Revisi BAB I	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
4	26 September 2024	TYAS NYONITA PUNJUNGSARI, S.Pd., M.Sc	Konsultasi BAB I dan III	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
5	03 Oktober 2024	DIDIK WAHYUDI, S.Si., M.Si	Konsultasi Integrasi BAB I	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
6	07 Oktober 2024	TYAS NYONITA PUNJUNGSARI, S.Pd., M.Sc	Konsultasi Revisi BAB I dan III	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
7	09 Oktober 2024	TYAS NYONITA PUNJUNGSARI, S.Pd., M.Sc	Konsultasi Revisi BAB I-III	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
8	15 Oktober 2024	DIDIK WAHYUDI, S.Si., M.Si	Konsultasi Revisi	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
9	17 Oktober 2024	TYAS NYONITA PUNJUNGSARI, S.Pd., M.Sc	Konsultasi Revisi BAB I-III	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
10	22 Oktober 2024	TYAS NYONITA PUNJUNGSARI, S.Pd., M.Sc	Konsultasi revisi	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
11	23 Oktober 2024	DIDIK WAHYUDI, S.Si., M.Si	Konsultasi Integrasi BAB I dan II	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
12	01 November 2024	DIDIK WAHYUDI, S.Si., M.Si	Konsultasi Integrasi	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
13	09 April 2025	TYAS NYONITA PUNJUNGSARI, S.Pd., M.Sc	Bimbingan revisian dan bab 4 5	Genap 2024/2025	Sudah Dikoreksi
14	14 April 2025	DIDIK WAHYUDI, S.Si., M.Si	Bimbingan Integrasi Bab 4 Naskah via Online	Genap 2024/2025	Sudah Dikoreksi
15	17 April 2025	TYAS NYONITA PUNJUNGSARI, S.Pd., M.Sc	Koreksi revisi abstrak, bab 1, bab 4 dan bab 5	Genap 2024/2025	Sudah Dikoreksi
16	17 April 2025	DIDIK WAHYUDI, S.Si., M.Si	Revisi Integrasi	Genap 2024/2025	Sudah Dikoreksi
17	21 April 2025	DIDIK WAHYUDI, S.Si., M.Si	Konsultasi Integrasi	Genap 2024/2025	Sudah Dikoreksi
18	22 April 2025	TYAS NYONITA PUNJUNGSARI, S.Pd., M.Sc	Konsultasi revisi	Genap 2024/2025	Sudah Dikoreksi

24 April 2025	DIDIK WAHYUDI,S.Si., M.Si	Konsultasi revisi Integrasi	Genap 2024/2025	Sudah Dikoreksi
29 April 2025	DIDIK WAHYUDI,S.Si., M.Si	Konsultasi revisi Integrasi	Genap 2024/2025	Sudah Dikoreksi
29 April 2025	TYAS NYONITA PUNJUNGSAARI,S.Pd., M.Sc	ACC Naskah Skripsi	Genap 2024/2025	Sudah Dikoreksi
05 Mei 2025	DIDIK WAHYUDI,S.Si., M.Si	Acc Integrasi Sain Islam	Genap 2024/2025	Sudah Dikoreksi

Telah disetujui
Untuk mengajukan ujian Skripsi/Tesis/Desertasi

Dosen Pembimbing 2


DIDIK WAHYUDI,S.Si., M.Si

Malang, _____
Dosen Pembimbing 1


TYAS NYONITA PUNJUNGSAARI,S.Pd.,
M.Sc



24 April 2025	DIDIK WAHYUDI,S.Si., M.Si	Konsultasi revisi Integrasi	Genap 2024/2025	Sudah Dikoreksi
29 April 2025	DIDIK WAHYUDI,S.Si., M.Si	Konsultasi revisi Integrasi	Genap 2024/2025	Sudah Dikoreksi
29 April 2025	TYAS NYONITA PUNJUNGSAARI,S.Pd., M.Sc	ACC Naskah Skripsi	Genap 2024/2025	Sudah Dikoreksi
05 Mei 2025	DIDIK WAHYUDI,S.Si., M.Si	Acc Integrasi Sain Islam	Genap 2024/2025	Sudah Dikoreksi

Telah disetujui
Untuk mengajukan ujian Skripsi/Tesis/Desertasi

Dosen Pembimbing 2


DIDIK WAHYUDI,S.Si., M.Si

Malang, _____
Dosen Pembimbing 1


TYAS NYONITA PUNJUNGSAARI,S.Pd.,
M.Sc

