

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Santri

2.1.1 Pengertian santri

Santri adalah pemuda atau remaja yang sedang memperdalam ajaran-ajaran agama di pondok pesantren, khususnya agama Islam. Setidaknya ada 2 pendapat yang dapat dijadikan rujukan. Pertama, santri berasal dari kata “Santri” dari bahasa sansekerta yang artinya melek huruf. Kedua, kata santri yang berasal dari bahasa Jawa “Cantrik” yang berarti seseorang yang mengikuti seorang guru kemanapun pergi atau menetap dengan tujuan dapat belajar suatu keilmuan kepadanya (Mutmainnah & Oktara, 2026). Pengertian ini senada dengan pengertian santri secara umum, yakni orang yang belajar agama Islam dan mendalami agama Islam di sebuah pesantrian (pesantren) yang menjadi tempat belajar bagi para santri. (Hidayat, n.d.).

2.2.2 Karakteristik Lingkungan Pesantren

Sanitasi lingkungan merupakan suatu sistem yang mencakup berbagai upaya dan kebijakan untuk menjaga kesehatan serta meningkatkan kualitas hidup penghuni pesantren dengan mencegah terjadinya pencemaran lingkungan dan menciptakan kondisi lingkungan yang bersih dan sehat. Menurut Astuti (2022), sanitasi lingkungan memiliki peran penting dalam mewujudkan lingkungan yang sehat melalui pengelolaan air bersih, pengelolaan limbah, dan pengendalian tempat berkembang biaknya vektor penyakit. Dalam lingkungan pesantren, sanitasi tidak hanya berkaitan dengan ketersediaan sarana dan prasarana kebersihan, tetapi juga

kesadaran dan perilaku para santri dalam menjaga kebersihan serta kesehatan lingkungan tempat mereka tinggal dan beraktivitas sehari-hari (Pujiati, 2025).

2.2.3 Risiko Penyakit Kulit di Pesantren

Risiko penyakit kulit di pesantren cukup tinggi karena lingkungan yang padat, lembap, serta penggunaan barang pribadi secara bersama dapat mempermudah penularan jamur dermatofita. Salah satu penyebab tersering adalah *Trichopyton rubrum*, yaitu jamur antropofilik yang menyerang kulit, rambut, dan kuku serta mudah menular melalui kontak langsung maupun benda yang terkontaminasi. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa lingkungan pesantren berisiko terhadap penularan dermatofitosis akibat personal hygiene yang kurang optimal dan kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan jamur. (Putri Kusharyati et al., 2025).

2.2 Konsep Jamur

2.2.1 Pengertian Jamur

Mikologi berasal dari bahasa Yunani “*Mykes*” yang berarti Jamur dan “*Logos*” yang berarti ilmu. Mikologi merupakan ilmu yang mempelajari tentang jamur (fungi). Jamur bersifat *khemoorganoheterotrof*, artinya memperoleh energi dengan mengoksidasi senyawa organik. Jamur memerlukan oksigen untuk hidupnya, sehingga bersifat aerobik. Sebagai organisme eukariotik, jamur adalah makhluk hidup yang sederhana, berinti, berspora, tidak mengandung klorofil, dan terdiri dari sel atau benang-benang bercabang yang memiliki dinding sel terbuat dari selulosa atau khitin. Jamur umumnya dapat berkembang biak secara seksual maupun aseksual (Wasilah, 2023).

Jamur adalah bentuk kehidupan eukariotik yang diklasifikasikan dalam kerajaan Fungi, dikenal karena tidak memiliki klorofil dan karena cara memperoleh nutrisi melalui penguraian materi organik atau dengan membentuk hubungan simbiosis dengan organisme lain. Jamur adalah organisme heterotrof yang berperan sebagai pengurai dalam ekosistem. Terdapat keanekaragaman jamur yang sangat luas, tetapi tidak semuanya telah diketahui. Banyaknya spesies jamur yang belum diketahui disebabkan oleh fakta bahwa jamur hanya berkembang biak pada waktu-waktu tertentu dalam kondisi dan kemampuan bertahan hidup yang terbatas (Mohammad).

Struktur jamur meliputi miselium, yaitu jaringan benang yang saling terhubung. Miselium ini terdiri dari hifa, yang diidentifikasi sebagai benang-benang individual. Bagian jamur yang bertanggung jawab untuk pertumbuhan, yang terdiri dari filamen-filamen ini, dikenal sebagai talus. Hifa dapat diklasifikasikan menjadi dua kategori berdasarkan perannya: hifa vegetatif dan hifa fertil. Hifa fertil bertanggung jawab untuk menghasilkan sel reproduksi atau spora, dan ketika hifa ini meluas melampaui substrat, mereka disebut sebagai hifa udara. Di sisi lain, hifa vegetatif terlibat dalam penyerapan nutrisi dari lingkungan. Selain itu, hifa juga dapat dikategorikan berdasarkan strukturnya menjadi hifa bersepta dan hifa tidak bersepta (Rachmawati 2022).

2.2.2 Sifat umum jamur

Jamur umumnya tumbuh dalam dua bentuk utama, yaitu sebagai *yeast* (ragi) dan *mold* (kapang). Pada bentuk *mold*, jamur tumbuh dengan membentuk koloni yang terdiri dari benang-benang halus multiseluler. Benang halus tersebut disebut hifa, berbentuk seperti tabung silindris bercabang dengan diameter sekitar 2–10 μm .

Kumpulan hifa yang saling berjalin dan terus bertambah selama jamur tumbuh disebut miselium. Pada beberapa jenis jamur, hifa terbagi menjadi beberapa sel yang dipisahkan oleh dinding pembatas yang disebut septa. Septa ini biasanya terbentuk secara teratur selama proses pertumbuhan hifa .

(Darwita, 2025).

2.2.3 Karakteristik jamur *Trichopyton rubrum*

Secara makroskopis, *Trichopyton rubrum* memiliki koloni yang biasanya berwarna putih hingga krem pada permukaannya. Bentuk koloninya tampak seperti kapas karena ditutupi oleh miselium udara (*aerial mycelium*). Ciri khas lainnya adalah adanya pigmen merah pada bagian bawah atau sisi sebalik koloni.

Secara mikroskopis, *Trichopyton rubrum* memiliki hifa yang halus dan banyak mikrokonidia berukuran kecil. Mikrokonidia ini berdinding tipis dan umumnya berbentuk lonjong. Pada konidiofor yang pendek, mikrokonidia dapat tersusun di sepanjang sisi hifa atau muncul satu per satu. Selain itu, jamur ini juga memiliki makrokonidia berbentuk seperti pensil yang tersusun atas beberapa sel (Yusmiarti, 2025).

2.2.4 Cara Penularan Jamur *Trichopyton rubrum*

Penularan jamur *Trichopyton rubrum* pada telapak kaki santri dapat terjadi secara langsung maupun tidak langsung. Penularan langsung dapat terjadi melalui kontak fisik dengan individu yang terinfeksi jamur. Sedangkan penularan tidak langsung dapat terjadi melalui penggunaan fasilitas atau barang secara bersama, seperti sandal, sepatu, kaos kaki, handuk, serta lantai kamar mandi yang lembap. Lingkungan pondok pesantren yang memiliki aktivitas padat dan penggunaan fasilitas bersama dapat menjadi faktor yang mendukung penyebaran jamur,

terutama apabila kebersihan kaki kurang terjaga. Menjaga personal hygiene, rutin membersihkan kaki, serta menjaga kondisi kaki tetap kering sangat penting untuk mencegah pertumbuhan dan penularan jamur *Trichopyton rubrum*. (Syafira 2020)

2.3 Personal Hygiene

2.3.1 Pengertian Personal Hygiene

Personal hygiene Perawatan diri atau kebersihan diri (personal hygiene) dilakukan untuk mempertahankan kesehatan baik secara fisik maupun psikologis. Pemenuhan perawatan diri dipengaruhi beberapa faktor, diantaranya budaya, nilai sosial pada individu atau keluarga, pengetahuan dan persepsi terhadap perawatan diri. Pemeliharaan personal hygiene sangat menentukan status kesehatan, dimana individu secara sadar dan atas inisiatif pribadi menjaga kesehatan dan mencegah terjadinya penyakit. Upaya kebersihan diri ini mencakup kebersihan rambut, mata, telinga, gigi, mulut, kulit, kuku, dan kebersihan dalam berpakaian. (Pertiwi & Karmila, 2020).

Hygiene adalah upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan subjeknya seperti mencuci tangan dengan air bersih dan sabun untuk melindungi kebersihan tangan. Hygiene perorangan atau kebersihan diri sendiri meliputi perawatan diri untuk persoalan yang sangat pribadi dan ditentukan oleh beberapa macam faktor yaitu nilai individual. Personal Hygiene meliputi, beberapa aspek

yaitu perawatan kuku, rambut, gigi, kulit, rongga mulut, hidung, dan mata. Faktor yang mempengaruhi Personal Hygiene yaitu pengetahuan, karena pentingnya pengetahuan tentang Personal Hygiene harus mengerti betul karena pengetahuan yang baik dapat meningkatkan kesehatan. Aspek-aspek tersebut harus

mendapat perhatian serius dalam melakukan segala aktivitas salah satunya yaitu dalam pekerjaan (Rokhiya et al., 2021).

Personal hygiene merupakan salah satu faktor penting yang berperan dalam menjaga kesehatan kulit serta mencegah terjadinya infeksi jamur, termasuk infeksi oleh *Trichopyton rubrum*. Personal hygiene mencakup kebiasaan menjaga kebersihan tubuh, pakaian, tangan, kaki, serta lingkungan pribadi agar tetap bersih dan sehat. Pada lingkungan pondok pesantren, penerapan personal hygiene menjadi sangat penting karena santri tinggal bersama dalam satu lingkungan dengan aktivitas yang padat dan penggunaan fasilitas secara bersama-sama, sehingga risiko penularan mikroorganisme menjadi lebih tinggi.

Dengan demikian, personal hygiene yang baik menjadi salah satu upaya penting dalam mencegah infeksi jamur pada telapak kaki santri.

- Mencuci kaki setiap hari dengan sabun lembut dan air hangat
- Mengeringkan kaki secara menyeluruh setelah mencucinya, terutama di antara jari-jari kaki, setelah aktivitas yang melibatkan paparan air.
- Gunakan handuk terpisah untuk kaki dan hindari membaginya dengan orang lain.
- Membuang sepatu lama.
- Mengenakan sepatu bernapas yang terbuat dari bahan alami seperti kulit atau kanvas.
- Hindari sepatu ketat yang dapat menciptakan lingkungan yang hangat dan lembab yang mendorong pertumbuhan jamur.
- Memilih kaus kaki penyerap kelembapan untuk menjaga kaki tetap kering.

- Mengenakan sandal jepit atau sandal di tempat umum seperti kolam renang, gym, dan pancuran komunal.
- Hindari berbagi sepatu, kaus kaki, handuk, atau barang pribadi lainnya dengan orang lain.
- Memeriksa kaki untuk tanda-tanda infeksi, seperti kemerahan, gatal, atau bersisik, secara teratur.
- Mengatasi luka, lecet, atau patah pada kulit segera untuk mencegah masuknya organisme jamur.
- Kenakan sepatu bernapas dan kaus kaki penyerap kelembapan untuk meminimalkan risiko infeksi ulang.
- Menjaga kaki tetap bersih, kering, dan terawat dengan baik.
- Menginformasikan anggota keluarga dan kontak dekat tentang infeksi tinea pedis dan mendidik mereka tentang tindakan pencegahan untuk menghindari penyebarannya.
- Mendorong anggota keluarga untuk mengikuti praktik kebersihan serupa untuk meminimalkan risiko penyebaran infeksi *Trichopyton rubrum*.

Peningkatan kesadaran santri terhadap pentingnya personal hygiene perlu terus dilakukan sebagai langkah pencegahan infeksi jamur di lingkungan pesantren (Nigam, 2023).

2.3.2 Klasifikasi Jamur

Jamur diklasifikasikan menjadi dua bentuk utama :

1. Khamir (yeast)

Sel khamir atau yeast adalah jenis fungi uniseluler yang memiliki beragam ukuran, berkisar antara 5 hingga 20 μm panjang dan 1 hingga 10 μm

lebar. Sel khamir juga memiliki berbagai bentuk, seperti bulat, oval, silindris, atau membulat di ujung, contohnya termasuk spesies seperti *Saccharomyces cerevisiae*, *Candida* spp., dan *Malassezia furfur*. Beberapa jenis khamir, contohnya *Candida albicans*, dikenal sebagai patogen umum yang sering muncul pada manusia.

2. Kapang (mold)

Kapang adalah jamur yang terdiri dari banyak sel dan tumbuh dengan pembentukan filamen panjang yang dikenal sebagai hifa. Setiap hifa lebarnya 5-10 μm dibandingkan dengan sel bakteri yang biasanya berdiameter 1 μm . Disepanjang setiap hifa terdapat sitoplasma, sekumpulan hifa ini membentuk struktur yang dinamakan miselium. Hifa dapat memiliki sekat (*septat*) atau tanpa sekat (*aseptat*) tergantung pada jenis jamurnya. Kapang terdiri dari banyak sel dan terbentuk dari filamen yang disebut hifa. Kumpulan hifa itu menciptakan miselium, yang biasanya bersifat aerob obligat. Beberapa spesies yang termasuk di dalamnya adalah *Aspergillus* spp., *Penicillium* sp., dan *Mucor* sp., di mana beberapa di antara mereka dapat menjadi penyebab mikosis yang bersifat oportunistik (Pahira, 2025).

2.3.3 Mikosis Superfisial

Mikosis superfisial merupakan kondisi yang mempengaruhi jaringan yang memiliki keratin, seperti stratum korneum yang ada di kulit, kuku, serta rambut. Infeksi jamur yang terjadi di kulit ini terbagi menjadi dua kategori, yaitu dermatofitosis dan non-dermatofitosis (Ratnaningrum et al., 2023).

2.3.4 Infeksi jamur pada kulit

Trichopyton rubrum adalah jamur yang umum menyebabkan dermatofitosis. Jamur ini sering ditemukan di kulit, rambut, serta kuku tangan dan kaki. *Trichopyton rubrum* termasuk salah satu spesies jamur yang sering menginfeksi masyarakat. Jamur ini menyerang jaringan kulit dan dapat menyebabkan peradangan. Indonesia adalah negara dengan iklim tropis yang hangat dan lembab, yang sangat mendukung pertumbuhan jamur, termasuk jamur patogen. Setiap tahunnya, lebih dari 6 juta penduduk Indonesia mengalami infeksi jamur (Kemenkes, 2024).

Trichopyton rubrum merupakan jamur yang paling sering menyebabkan Tinea pedis karena *Trichopyton rubrum* menghasilkan enzim yang lebih immunosupresan dibandingkan dermatofit lainnya. Kelompok jamur penyebab dermatofitosis dapat mengeluarkan enzim keratinase sehingga dapat mencerna keratin pada kuku dan kulit (Pitaloka, 2023).

2.4 Identifikasi *Trichopyton rubrum*

2.4.1 *Trichopyton rubrum*

Trichopyton rubrum pertama kali dideskripsikan oleh Malmsten pada tahun 1845. Jamur ini termasuk dalam kelompok dermatofita yang paling sering menyebabkan infeksi pada manusia. Sebagai jamur berfilamen yang bersifat kosmopolitan, *Trichopyton rubrum* memiliki kemampuan untuk menginfeksi jaringan keratin seperti kulit, kuku, dan dalam kasus tertentu rambut. Selain itu, jamur ini dikenal sebagai agen utama penyebab dermatofitosis kronis dan berulang (Saputra, 2022).

1. Klasifikasi *Trichopyton rubrum*

Menurut (Saputra, 2022), klasifikasi *Trichopyton rubrum* sebagai berikut:

Kingdom : Fungi

Filum : Ascomycota

Kelas : Eurotiomycetes

Ordo : Onynganeles

Familia : Arthrodermataceae

Genus : Trichophyton

Spesies : *Trychophyton rubrum*

2. Morfologi dan identifikasi

Jamur *Trichopyton rubrum* memiliki morfologi yang ditunjukkan dengan variasi warna seperti krim, putih, abu-abu, hijau maupun merah tua dan berbentuk seperti kapas. Secara mikroskopis jamur ini juga memiliki banyak mikrokonidia kecil yang berbentuk lonjong serta memiliki dinding yang tipis dan terletak pada konidiafora pendek yang tersusun satu persatu atau berkelompok di sisi hifa. Bercak kuning di bawah ujung kuku jari tangan atau kaki menandakan dimulainya infeksi. Kuku yang lebih tebal, gelap, dan terkadang rapuh di bagian tepinya dapat disebabkan oleh infeksi jamur yang parah. Meski biasanya tidak merusak semua kuku, penyakit ini dapat menyerang beberapa kuku (Nuraini & Azzahra, 2024)



Gambar 2. 1 Jamur *Trichopyton rubrum* Mikroskopis



Gambar 2. 2 Jamur *Trichopyton rubrum* Makroskopis.
Sumber: Abd Gafur (2025)

Trichopyton rubrum merupakan jamur dermatofita yang memiliki kemampuan menginfeksi jaringan tubuh yang mengandung keratin, seperti kulit, kuku, dan rambut. Proses infeksi dimulai ketika spora atau arthrokonidia jamur melekat pada lapisan terluar kulit (stratum korneum). Setelah berhasil menempel, jamur berkembang membentuk hifa yang kemudian menghasilkan berbagai enzim, seperti keratinase, protease, lipase, dan elastase. Enzim-enzim tersebut berfungsi menguraikan keratin menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi untuk mendukung pertumbuhan jamur. Selama proses invasi, tubuh akan memberikan respons imun yang ditandai dengan munculnya peradangan, kemerahan, rasa gatal, serta pengelupasan kulit. Namun, *T. rubrum* memiliki kemampuan untuk menghindari sistem pertahanan tubuh melalui produksi berbagai faktor virulensi sehingga infeksi dapat berlangsung dalam waktu lama dan sering mengalami kekambuhan apabila tidak ditangani secara tepat (Curtis, 2023).

2.4.2. Infeksi *Trichopyton rubrum*

Pada telapak kaki santri dipengaruhi oleh beberapa faktor yang saling berkaitan, terutama kondisi lingkungan dan perilaku kebersihan diri. Salah satu faktor yang paling berperan adalah personal hygiene yang kurang baik, seperti jarang mencuci kaki setelah beraktivitas, tidak mengeringkan kaki dengan benar,

jarang mengganti kaus kaki, serta menggunakan handuk, sandal, atau sepatu secara bergantian dengan orang lain. Kebiasaan tersebut dapat meningkatkan risiko perpindahan jamur dari satu individu ke individu lainnya. Selain itu, aktivitas santri yang padat setiap hari menyebabkan kaki lebih sering berkeringat sehingga menciptakan kondisi lembap yang mendukung pertumbuhan *Trichopyton rubrum*. Risiko infeksi juga semakin meningkat apabila santri tinggal di asrama dengan hunian yang padat, memiliki ventilasi yang kurang baik, serta lingkungan kamar dan kamar mandi yang lembap dan kurang terjaga kebersihannya. Kondisi tersebut mempermudah jamur bertahan hidup dan menyebar melalui kontak langsung maupun penggunaan barang pribadi secara bersama. Menjaga kebersihan kaki, menghindari penggunaan perlengkapan pribadi secara bergantian, serta menciptakan lingkungan asrama yang bersih dan memiliki sirkulasi udara yang baik merupakan langkah penting untuk mencegah infeksi *Trichopyton rubrum* pada telapak kaki santri.

(Luthafiah 2023).

2.4.3. Tinea pedis

Tinea pedis merupakan infeksi jamur superfisial yang menyerang kulit telapak kaki, sela-sela jari kaki, maupun bagian samping kaki. Penyakit ini paling sering disebabkan oleh *Trichopyton rubrum*, meskipun spesies dermatofita lain juga dapat menjadi penyebabnya. Tinea pedis umumnya ditandai dengan rasa gatal, kulit bersisik, kemerahan, pecah-pecah, hingga terbentuknya lepuhan pada kondisi tertentu. Risiko terjadinya infeksi meningkat pada individu yang sering menggunakan alas kaki tertutup dalam waktu lama, memiliki kaki yang lembap akibat keringat berlebih, kurang menjaga kebersihan kaki, serta tinggal di

lingkungan padat seperti asrama atau pondok pesantren. Kondisi lingkungan yang hangat dan lembap mendukung pertumbuhan dermatofita sehingga mempermudah terjadinya penularan antarindividu (Leung et al., 2023)

2.5 Dermatofita

2.5.1 Jamur Dermatofita

Dermatofitosis adalah infeksi jamur yang terjadi di permukaan, menyerang jaringan yang kaya akan keratin seperti kulit, rambut, dan kuku. Kondisi ini umum terjadi di daerah tropis yang hangat, termasuk Indonesia, karena suhu dan kelembapan yang tinggi menciptakan lingkungan yang ideal untuk perkembangbiakan dermatofita. Dermatofita dapat menyebabkan infeksi yang dikenal sebagai dermatofitosis atau tinea, yang umumnya bersifat superfisial namun dapat menimbulkan gangguan yang cukup signifikan pada penderitanya (M. Syukri Arif 2025).

2.5.2 Jamur Non- Dermatofita

Jamur non-dermatofita diketahui dapat memperburuk infeksi jamur pada telapak kaki. Pemeriksaan swab telapak kaki pada santri penting dilakukan untuk mengetahui adanya jamur non-dermatofita yang mungkin berperan sebagai infeksi sekunder atau oportunistik setelah infeksi primer oleh jamur dermatofita. Temuan ini dapat menjadi informasi tambahan dalam menentukan penanganan yang tepat, terutama dalam pemilihan obat antijamur yang mampu bekerja pada kedua jenis jamur tersebut (Husen et al., 2024).

2.5.3 Klasifikasi Dermatofita

Berdasarkan klasifikasinya, dermatofita terbagi menjadi tiga genus utama, yaitu Trichophyton, Microsporum, dan Epidermophyton. Selain itu, dermatofita juga dapat dikelompokkan berdasarkan habitatnya menjadi antropofilik (berasal dari manusia), zoofilik (berasal dari hewan), dan geofilik (berasal dari tanah). . Infeksi jamur kulit yang disebabkan oleh dermatofita umumnya dikenal sebagai "tinea". Kondisi ini dapat dibagi menjadi beberapa jenis berdasarkan letak infeksi pada tubuh, termasuk tinea capitis (rambut dan kulit kepala), tinea corporis (badan), tinea cruris (lipatan paha), tinea pedis (kaki), dan tinea unguium (kuku). (Pahira et al., 2025).

2.5.4 Etiologi Dermatofita

1. *Trichophyton rubrum*.

Jamur ini bersifat antropofilik dan merupakan penyebab utama berbagai infeksi kronis pada manusia, seperti tinea pedis, tinea corporis, dan onikomikosis. Secara morfologis, koloni *T. rubrum* tampak berwarna putih pada permukaan dengan warna kemerahan pada bagian bawah (reverse). Jamur ini menghasilkan mikrokonidia dalam jumlah banyak, sedangkan makrokonidia jarang ditemukan. Sifat infeksinya cenderung kronis dan tidak terlalu inflamasi, sehingga sering berlangsung lama tanpa gejala yang berat.

2. *Trichophyton mentagrophytes*

Spesies ini dapat bersifat zoofilik maupun antropofilik dan dikenal sebagai penyebab infeksi yang lebih bersifat inflamasi. Koloninya biasanya tampak granular atau seperti serbuk, dengan produksi mikrokonidia yang melimpah dan tersusun menyerupai kelompok anggur. Salah satu ciri khasnya

adalah adanya spiral hyphae. Infeksi yang ditimbulkan oleh *T. mentagrophytes* seringkali lebih berat, seperti pada kasus tinea corporis dan tinea capitis, terutama jika sumber penularannya berasal dari hewan.

3. *Microsporum Canis*

Jamur ini bersifat zoofilik dan umumnya ditularkan dari hewan peliharaan seperti kucing dan anjing. Secara morfologi, *M. canis* memiliki makrokonidia berbentuk gelendong (spindle-shaped) dengan dinding tebal dan permukaan kasar serta memiliki banyak sekat. Koloninya sering menunjukkan warna kekuningan. Spesies ini sering menyebabkan infeksi pada rambut, terutama pada anak-anak, seperti tinea capitis, serta dapat juga menyerang kulit.

4. *Microsporum gypseum*

Jamur ini biasanya ditemukan di tanah dan dapat menginfeksi manusia melalui kontak langsung dengan tanah yang terkontaminasi. Secara morfologis, *M. gypseum* memiliki makrokonidia berbentuk elips dengan dinding yang lebih tipis dibandingkan *M. canis*. Infeksi yang ditimbulkan umumnya bersifat lebih ringan hingga sedang, namun tetap dapat menimbulkan reaksi inflamasi pada kulit (Jarroudi, 2022).

2.5.5 Faktor Resiko Dermatofita

Faktor risiko yang mungkin berkontribusi pada peningkatan dermatofitosis dan biasanya terjadi di daerah tropis, karena kondisi panas dan lembap yang mendukung pertumbuhan jamur. Faktor risiko utama meliputi sanitasi dan personal hygiene yang kurang, keringat berlebih, imunitas rendah, serta penyakit penyerta seperti diabetes mellitus. Selain itu, kebiasaan berbagi barang pribadi dan lingkungan yang padat juga meningkatkan risiko penularan.

Pada kalangan santri di pondok pesantren, risiko dermatofitosis cenderung lebih tinggi karena tinggal bersama dalam lingkungan yang padat, sering berbagi perlengkapan pribadi (seperti handuk dan pakaian), serta aktivitas harian yang menyebabkan kulit lembap. Kondisi ini mempermudah transmisi jamur antar individu. Dengan demikian, baik pada masyarakat umum maupun santri, faktor perilaku dan lingkungan memiliki peran penting dalam terjadinya dermatofitosis, sehingga diperlukan peningkatan higiene personal dan sanitasi lingkungan untuk pencegahan. (Dinda Humaira 2020.)

2.5.5 Teknik isolasi jamur

Teknik isolasi jamur merupakan proses laboratorium untuk memisahkan jamur dari spesimen sehingga diperoleh kultur murni yang dapat digunakan dalam identifikasi. Keberhasilan isolasi dipengaruhi oleh teknik pengambilan sampel, penerapan prosedur aseptik, media kultur, serta kondisi inkubasi. Kultur yang bebas kontaminasi memungkinkan pengamatan karakteristik jamur secara lebih akurat (Ordina, 2023).

Pada penelitian ini, spesimen berupa swab telapak kaki santri diinokulasikan pada media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) yang mengandung dekstrosa dan memiliki pH asam sehingga mendukung pertumbuhan jamur sekaligus menghambat bakteri. Penambahan antibiotik, seperti kloramfenikol, juga membantu mencegah kontaminasi selama proses inkubasi sehingga media SDA banyak digunakan untuk mengisolasi dermatofita, termasuk *Trichopyton rubrum*.

Media kemudian diinkubasi pada suhu 25–30°C selama 7–21 hari hingga terbentuk koloni. Selama inkubasi dilakukan pengamatan terhadap warna, tekstur,

bentuk, reverse pigment, dan kecepatan pertumbuhan koloni sebagai identifikasi makroskopis awal sebelum pemeriksaan mikroskopis.

Koloni yang tumbuh selanjutnya diperiksa secara mikroskopis menggunakan pewarnaan *Lactophenol Cotton Blue* (LCB). *Trichopyton rubrum* umumnya memiliki hifa hialin bersekat dengan mikrokonia berbentuk tetesan air mata atau pir yang tersusun di sepanjang hifa, sedangkan makrokonia berbentuk pensil dan jumlahnya sedikit. Karakteristik tersebut digunakan untuk memastikan identitas spesies jamur yang berhasil diisolasi (Despin, 2025).

2.5.6 Cara Penularan Jamur

Salah satu faktor yang dapat menyebabkan infeksi jamur adalah pekerjaan atau aktivitas yang dilakukan di lingkungan lembap. Kondisi lembap dapat mendukung pertumbuhan jamur, termasuk *Trichopyton rubrum*, yang sering menginfeksi kulit terutama pada area kaki. Risiko infeksi akan meningkat apabila seseorang tidak menggunakan alat pelindung diri saat beraktivitas di lingkungan tersebut. Selain itu, personal hygiene juga menjadi faktor penting dalam menjaga kebersihan dan kesehatan tubuh. Menjaga kebersihan diri merupakan salah satu cara untuk mencegah pertumbuhan jamur dan terjadinya infeksi (Abubakar, 2017). Personal hygiene yang baik tidak hanya bermanfaat bagi kesehatan diri sendiri, tetapi juga membantu menjaga kesehatan lingkungan sekitar (Arimurti et al., 2023). Pada santri, kebiasaan menggunakan alas kaki tertutup, kaki yang sering lembap, serta kurang optimalnya kebersihan kaki dapat meningkatkan risiko infeksi jamur pada telapak kaki. (Syafira diska hardanti 2020).

2.5.7 Pengendalian dan Pencegahan Infeksi Jamur

Infeksi jamur (mikosis) merupakan masalah kesehatan yang dapat menyerang berbagai jaringan tubuh manusia, mulai dari infeksi ringan pada kulit hingga infeksi sistemik yang berbahaya dan berpotensi menyebabkan kematian. Risiko infeksi ini lebih tinggi pada individu dengan sistem imun yang lemah, seperti penderita HIV/AIDS, pasien kanker yang menjalani kemoterapi, serta penerima transplantasi organ. Beberapa jamur patogen yang sering menyebabkan infeksi pada manusia antara lain *Candida spp.*, *Aspergillus spp.*, *Cryptococcus neoformans*, *Histoplasma capsulatum*, dan *Pneumocystis jirovecii*. Peningkatan penggunaan terapi immunosupresif, tindakan medis invasif, serta kondisi lingkungan tropis yang lembap turut mendukung pertumbuhan dan penyebaran jamur, termasuk di Indonesia.

Pengendalian dan pencegahan infeksi jamur bertujuan untuk mengurangi risiko penularan, angka kesakitan, dan kematian akibat infeksi tersebut. Upaya pencegahan dilakukan melalui edukasi kesehatan, deteksi dini, serta pengobatan yang tepat. Di fasilitas pelayanan kesehatan, pengendalian infeksi dilakukan dengan menerapkan sterilisasi alat, penggunaan alat pelindung diri (APD), pengaturan ventilasi yang baik, dan isolasi pasien tertentu untuk mencegah infeksi nosokomial. Selain itu, terapi antijamur jangka panjang dan pemulihan sistem imun diperlukan untuk mencegah kekambuhan. Namun, upaya ini masih menghadapi berbagai tantangan, seperti munculnya jamur yang resisten terhadap obat, keterbatasan fasilitas diagnostik, serta perubahan iklim yang dapat memengaruhi penyebaran jamur patogen (Pahira et al., 2025).

2.5.8 Morfologi dan Struktur Jamur

Identifikasi jamur dapat dilakukan melalui pengamatan morfologi secara makroskopis dan mikroskopis. Pengamatan makroskopis bertujuan untuk melihat karakteristik koloni jamur, seperti warna permukaan koloni yang meliputi miselium vegetatif dan konidia, warna pigmen miselium, tekstur permukaan, bentuk koloni, serta kecepatan pertumbuhan dan ukuran diameter koloni. Setelah itu, identifikasi dilanjutkan dengan pengamatan mikroskopis menggunakan metode kultur slide untuk mengamati struktur hifa, serta bentuk dan ukuran konidia yang dimiliki jamur.

Jamur adalah organisme eukariotik yang menghasilkan spora untuk berkembang biak. Jamur tidak memiliki klorofil sehingga tidak dapat melakukan fotosintesis seperti tumbuhan. Untuk mendapatkan makanan, jamur mengeluarkan enzim yang membantu menguraikan bahan organik, kemudian hasilnya diserap sebagai sumber nutrisi. Jamur dapat berkembang biak secara seksual maupun aseksual. Tubuh jamur tersusun atas benang-benang halus yang disebut hifa, yang saling berkumpul membentuk miselium. Dinding sel jamur terdiri atas glukukan, kitin, dan selulosa (Tjampakasari et al., 2024).

2.5.9 Faktor-Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan jamur

Pertumbuhan jamur merupakan suatu proses peningkatan jumlah sel dan biomassa yang berlangsung secara bertahap. Seperti mikroorganisme lainnya, jamur memiliki kurva pertumbuhan yang terdiri atas beberapa fase, yaitu fase lag, fase eksponensial, fase stasioner, dan fase kematian. Pada fase lag, jamur melakukan adaptasi terhadap lingkungan dan mensintesis enzim yang diperlukan untuk memanfaatkan nutrisi yang tersedia. Selanjutnya, pada fase eksponensial

terjadi pertumbuhan yang sangat cepat karena sel aktif membelah. Setelah itu, jamur memasuki fase stasioner ketika jumlah sel yang tumbuh seimbang dengan jumlah sel yang mati akibat keterbatasan nutrisi dan akumulasi produk metabolisme. Apabila kondisi lingkungan semakin tidak mendukung, maka jamur akan memasuki fase kematian yang ditandai dengan menurunnya jumlah sel hidup

Pertumbuhan jamur dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan dan nutrisi yang mendukung aktivitas metabolisme serta reproduksinya. Faktor-faktor tersebut meliputi substrat, suhu, kelembapan, pH, dan bahan kimia.

a) Substrat

Substrat merupakan nutrisi yang mendukung pertumbuhan jamur. Jamur dapat mensekresi enzim ekstraseluler untuk menguraikan senyawa kompleks pada substrat. Senyawa kompleks ini akan diuraikan menjadi senyawa sederhana sehingga dapat dimanfaatkan oleh jamur. Misalnya, apabila substratnya nasi, atau singkong, atau kentang, maka fungi tersebut harus mampu mengekskresikan enzim α -amilase untuk mengubah amilum menjadi glukosa. Senyawa glukosa tersebut yang kemudian diserap oleh fungi apabila substratnya daging, maka fungi tersebut harus mengeluarkan enzim yang proteolitik untuk dapat menyerap senyawa asam-asam amino hasil uraian protein (Rohmadhani, 2025).

b) Suhu

Suhu merupakan salah satu faktor penting yang memengaruhi pertumbuhan jamur. Setiap spesies jamur memiliki suhu optimum yang berbeda. Secara umum, dermatofita dapat tumbuh dengan baik pada suhu 25–30°C. Suhu yang terlalu rendah atau terlalu tinggi dapat menghambat aktivitas enzim dan

metabolisme jamur sehingga pertumbuhannya menjadi tidak optimal (Leung et al., 2023).

c) Kelembapan

Kelembapan berperan penting dalam mendukung pertumbuhan dan kolonisasi jamur. Lingkungan yang lembap dapat meningkatkan kemampuan jamur untuk berkembang biak dan menginfeksi jaringan. Pada kasus tinea pedis, kelembapan telapak kaki yang disebabkan oleh keringat berlebih dan penggunaan alas kaki tertutup dalam waktu lama dapat menciptakan kondisi yang ideal bagi pertumbuhan *Trichopyton rubrum* (Leung et al., 2023).

d) pH(DerajatKeasaman)

pH merupakan salah satu faktor penting yang memengaruhi pertumbuhan jamur. Jamur menghasilkan enzim untuk menguraikan nutrisi atau substrat sesuai dengan kondisi pH yang optimal. Karena itu, pH media pertumbuhan jamur perlu diperhatikan dengan baik. Pada umumnya, jamur dapat tumbuh pada pH di bawah 7 (asam). Beberapa jenis khamir bahkan tumbuh optimal pada pH yang lebih rendah, yaitu sekitar 4,5–5,5. Mengetahui pH yang sesuai sangat penting, terutama dalam bidang industri, agar jamur dapat tumbuh dengan baik dan menghasilkan produk secara maksimal. Contohnya pada produksi asam sitrat, kefir, enzim protease asam, antibiotik, serta untuk mencegah pembusukan bahan pangan.

e) BahanKimia

Bahan kimia dalam media pertumbuhan juga berpengaruh terhadap pertumbuhan jamur. Ada beberapa bahan kimia yang dapat menghambat pertumbuhan jamur. Di sisi lain, jamur juga dapat menghasilkan senyawa

tertentu untuk melindungi dirinya dari serangan mikroorganisme lain. Beberapa bahan kimia sering digunakan untuk mencegah pertumbuhan jamur, salah satunya formalin. Formalin biasanya disemprotkan pada tekstil yang akan disimpan dalam waktu tertentu sebelum dijual. Tujuannya untuk mencegah pertumbuhan kapang yang dapat merusak tekstil, seperti *Chaetomium globosum*, *Aspergillus niger*, dan *Cladosporium cladosporioides*. Jamur-jamur tersebut dapat menyebabkan tekstil menjadi rapuh atau menimbulkan noda hitam akibat pembentukan spora, sehingga kualitas bahan menjadi menurun (Rohmadhani, 2025).

Berdasarkan faktor-faktor tersebut, kelembapan tinggi, suhu hangat, penggunaan sepatu tertutup dalam waktu lama, serta kebersihan kaki yang kurang baik merupakan kondisi yang sangat mendukung pertumbuhan *Trichopyton rubrum* pada telapak kaki. Faktor lingkungan dan higiene personal memiliki peran penting dalam terjadinya infeksi dermatofitosis pada santri pondok pesantren.

2.5.10 Pemeriksaan di Laboratorium Kultur

Pemeriksaan kultur dilakukan untuk mendukung hasil pemeriksaan mikroskopis langsung sekaligus membantu mengidentifikasi spesies jamur penyebab infeksi. Pemeriksaan ini dilakukan dengan menanam sampel pada media pertumbuhan jamur. Sampel yang telah dikumpulkan di cawan petri diambil menggunakan alat yang sudah disterilkan dengan api bunsen. Setelah itu, sampel kuku ditanam pada media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*). Media kemudian diinkubasi pada suhu kamar sekitar 25–30°C. Setelah kurang lebih 1 minggu, dilakukan pengamatan untuk melihat ada atau tidaknya pertumbuhan

jamur (Munadhifah,2020).

