

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Jamur

Organisme eukariotik atau jamur tidak memiliki klorofil dan bersifat heterotrof, yaitu memperoleh nutrisi dengan menyerap bahan organik dari lingkungannya. Dinding sel jamur tersusun atas zat kitin, sedangkan tubuhnya umumnya terdiri dari hifa yang membentuk jaringan miselium (Firyal *et al.*, 2022). Jamur termasuk ke dalam regnum Fungi yang memiliki kemampuan untuk mencerna makanan di luar tubuh dan menyerap hasilnya ke dalam sel, sehingga berperan penting dalam proses dekomposisi bahan organik di alam (Hanifa *et al.*, 2022).

Jamur memiliki beragam peran penting bagi manusia dan lingkungan; sejumlah spesies menghasilkan senyawa bioaktif (mis. polisakarida, terpenoid, dan fenolik) yang memiliki aktivitas biologis sebagai antimikroba, imunomodulator, dan antioksidan sehingga berpotensi dimanfaatkan dalam bidang kesehatan dan farmasi (Widyastuti dan Tjokrokusumo, 2021). Selain manfaat kesehatan, jamur juga berkontribusi dalam industri makanan dan bioteknologi karena kemampuannya menghasilkan enzim dan metabolit sekunder bernilai ekonomi, sehingga pengembangan pemanfaatan jamur di sektor pangan dan farmasi terus meningkat. (Sulistiany dan Sari, 2022).

Berdasarkan struktur selnya, jamur dibedakan menjadi dua kelompok yaitu jamur uniseluler (khamir) dan multiseluler (kapang). Selain itu, berdasarkan ukurannya, jamur dibagi menjadi jamur mikro yang hanya dapat diamati dengan mikroskop dan jamur makro yang dapat membentuk tubuh buah (Darwis *et al.*, 2022).

1. Morfologi Jamur

Khamir dan kapang merupakan mikroorganisme yang mempunyai kemampuan menghasilkan enzim selulase dan ligninase yang memecah komponen selulosa dan lignin (Shofa *et al.*, 2024).

a. Khamir

Khamir atau ragi merupakan mikroorganisme uniseluler eukariotik yang termasuk ke dalam kelompok fungi. Khamir memiliki kemampuan untuk mendegradasi senyawa organik kompleks seperti selulosa dan berperan dalam berbagai proses fermentasi alami (Shofa *et al.*, 2024).

Beberapa spesies khamir, seperti *Saccharomyces cerevisiae*, berfungsi penting dalam industri pangan dan bioteknologi karena dapat mengubah senyawa organik menjadi energi melalui proses fermentatif (Shofa *et al.*, 2024).

b. Kapang

Kapang merupakan mikroorganisme multiseluler berfilamen yang membentuk jaringan hifa padat disebut miselium. Organisme ini berasal dari kingdom Fungi yang umumnya tidak membentuk tubuh buah dan berukuran mikroskopis (Larasati *et al.*, 2021).

Kapang memperoleh makanan dengan cara menyerap nutrisi dari substrat atau inang asosiasinya, dan banyak ditemukan di lingkungan lembab serta media organik yang kaya karbon (Larasati *et al.*, 2021).

2. Faktor – Faktor Yang Dapat Mempengaruhi Perkembangan Jamur

Perkembangan jamur sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan dan internal yang memengaruhi aktivitas metabolisme serta reproduksinya. Faktor-faktor utama tersebut meliputi suhu, pH, kelembaban, cahaya, dan ketersediaan nutrisi. Kondisi lingkungan yang sesuai memungkinkan jamur melakukan penyerapan nutrien dan pembentukan miselium secara optimal (Endarwati *et al.*, 2024).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Endarwati *et al.* 2024), suhu, cahaya, dan pH merupakan variabel penting yang berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan *miselium Xylaria sp.*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan optimal terjadi pada suhu sekitar 30 °C, pH 6, dan kondisi gelap penuh. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar jamur bersifat fotofobia atau tidak memerlukan cahaya dalam proses pertumbuhannya (Taisa, Rianida; Priyadi; Kartina, 2024).

Selain suhu dan cahaya, pH medium dan lama inkubasi juga berpengaruh terhadap pertumbuhan miselium. Dalam penelitian yang dilakukan oleh (Pradipta, Ekowati, dan Ratnaningtyas 2023), pertumbuhan jamur *Lentinula edodes* meningkat pada pH 5–6 dengan waktu inkubasi 20–30 hari, yang merupakan kondisi ideal untuk aktivitas enzimatik dalam sel jamur (Amelia *et al.*, 2023).

Faktor nutrisi media juga berperan penting terhadap laju pertumbuhan jamur. Menurut (Umi Badria, Syauqi, dan Lisminingsih 2023), penambahan hidrolisat limbah *Gracilaria sp.* pada media agar dapat meningkatkan diameter koloni *Colletotrichum sp.* secara signifikan. Kandungan karbon dan nitrogen dalam bahan tersebut menjadi sumber energi dan unsur penting untuk pembentukan hifa dan miselium (Badria *et al.*, 2025).

Secara keseluruhan, pertumbuhan jamur yang optimal terjadi pada kondisi lingkungan lembab, bersuhu sedang (25–30 °C), dengan pH netral-lemah asam (5–6), nutrisi cukup, serta pencahayaan rendah. Kombinasi faktor-faktor tersebut mendukung aktivitas enzimatik dan pembelahan sel jamur secara maksimal (Badria *et al.*, 2025).

3. Pemeriksaan Jamur

a. Pemeriksaan Langsung

Untuk melihat adakah infeksi jamur perlu dibikin preparat langsung dari kerokan kulit, pada penderita dermatofitosis sampel kulit di pilih pada bagian dari lesi yang aktif yaitu daerah pinggir sela-sela jari kaki. Sebelum kerokan kulit di ambil, terlebih dahulu diberi alcohol 70% lalu dikerok dengan skapel sehingga memperoleh skuama (sisik kulit). Letakkan diatas preparat, lalu dituangi dengan KOH 10% atau Lactophenol Cotton Blue. Begitupun juga dengan pemeriksaan langsung yang menggunakan sampel rambut maupun kuku (M. Fakhrol Hardani *et al.*, 2023).

b. Pembiakan atau Kultur

Pembiakan jamur dilakukan di dalam media SDA pada suhu inkubator 25

. Lalu dalam seminggu dilihat dan diamati pertumbuhan jamur.

Hal yang harus diperhatikan yaitu :

- a. Bentuk koloni : meliputi koloni ragi dan koloni filament.
 - b. Bentuk hifa : meliputi hifa reproduksi, hifa vegetatif, hifa bersekat, hifa tidak bersekat, hifa semu, hifa sejati, hifa sunositik.
 - c. Bentuk spora : meliputi spora seksual dan aseksual yaitu askospora, pasidio, sporaospora, sigospora, talospora, blaspora, klamidospora, konidiospora dan sporangiospora.
- c. Tes Imunologis (alergi)
- Tes ini dilakukan dengan cara menyuntikkan intrakutan dengan Antigen yang berasal dari koloni jamur hasil kultur.. Bila terjadi reaksi positif (+) berarti positif terinfeksi jamur. Contohnya tes dibuat dari hasil pembiakan jamur yang menyebabkan dermatofitosis. Jika hasilnya positif (+) maka ada infeksi jamur dermatofita.

B. Jamur Dermatofita

1. Definisi Dermatofita

Jamur dermatofita merupakan kelompok jamur yang memiliki kemampuan untuk menguraikan keratin sebagai sumber nutrisi kulit salah satunya yaitu pada kuku yang dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah kebersihan pribadi , adanya kontak dengan lingkungan yang lembab dan kotor serta kontak dengan sumber infeksi(Harmi Lestari *et al.*, 2022). Infeksi

dermatofitosis terjadi akibat kemampuan jamur dermatofita dalam mendegradasi keratin pada jaringan superfisial, sehingga infeksi ini umumnya terbatas pada lapisan kulit luar (Warouw *et al.*, 2021). Beberapa spesies yang sering menyebabkan dermatofitosis antara lain *Trichophyton rubrum* dan *Trichophyton mentagrophytes*, yang dilaporkan menunjukkan peningkatan resistensi terhadap beberapa obat antijamur (Wahyu, 2024).

2. Morfologi dan Identifikasi Jamur Dermatofita

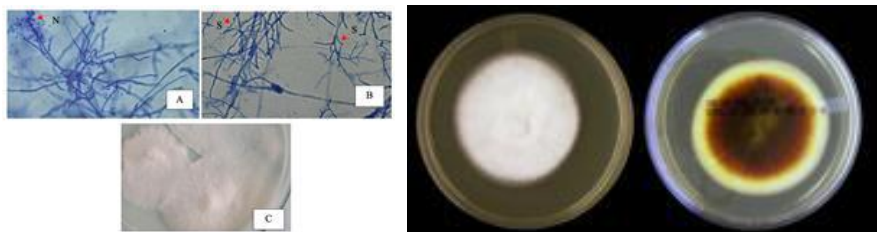
Identifikasi jamur *Dermatofita* bersumber pada berkembangnya kolonin pada media SDA suhu 25 selama 2 minggu.

a. *Trichophyton*

Dapat menginfeksi kulit, rambut seta kuku membentuk mikrokonidia silindris dengan dinding tipis, halus, club-shaped dengan 8-10 septum dengan dimensi 4-8 10-8x 15m serta mikrokonidia yang unik yaitu bulat, piriform (buah pir).

1) *Trichophyton rubrum*

Trichophyton rubrum merupakan salah satu jenis jamur dermatofita yang dapat menginfeksi jaringan kulit dan menjadi salah satu penyebab terjadinya Tinea pedis. yang berada di sela sela jari kaki. Infeksi ini sering terjadi pada orang yang sering menggunakan sepatu yang lama.

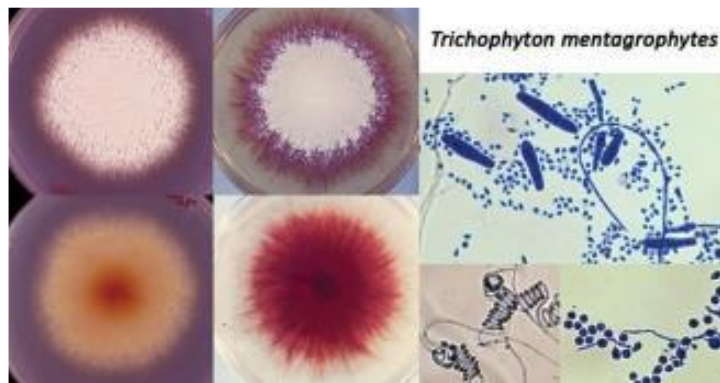


Gambar 2. 1 *Trichophyton rubrum*.

(sumber : Wardani *et al.*, 2023).

Secara makroskopis koloni berwarna putih, berbentuk bulat seperti kapas dan secara mikroskopis terlihat mikrokonidia lonjong seperti tetesan air mata dan hifa lurus bersekat (Apriliani, 2022).

2) *Trichophyton mentagrophytes*



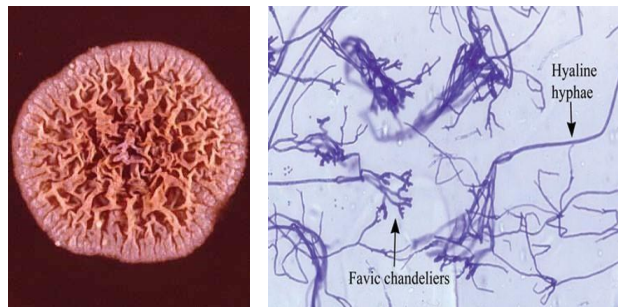
Gambar 2. 2 *Trichophyton mentagrophytes*.

(sumber : Faith Mokobi,2021).

Makroskopik : Koloni jenis ini berkembang pada media setelah 8-10 hari, permukaan koloni tergantung pada spesies : *wolly, fluffy, velvety powdery, cottony granuler*; Sisi kebalikannya media berwarna merah anggur.

Mikroskopis : Hifa berbentuk conidiophore pendek, spiral, makrokonidi jarang Nampak berbentuk seperti cerutu, dan dinding biasanya tipis terdiri dari 3-5 sel, serta hampir mikrokonidia seluruhnya berbentuk bulat, dan bergerombol seperti buah

3) *Trichophyton schoenleinii*



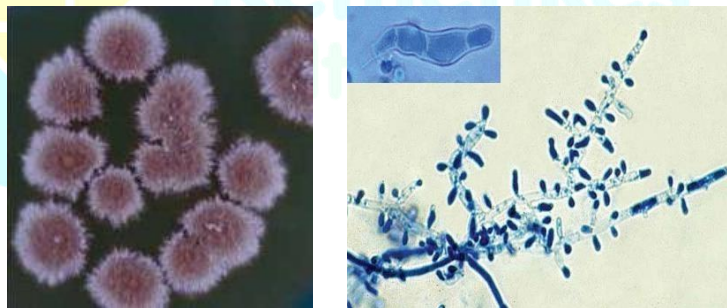
Gambar 2. 3 *Trichophyton schoenleinii*

(Sumber : Kidd *et al.*, 2017)

Makroskopis : Koloni berbentuk layaknya Tumpukan koloni yang tersusun tidak beraturan dengan variasi warna mulai dari putih kekuningan hingga kecokelatan.

Mikroskopis : Ditemui hifa dengan tonjolan bermorfologi seperti tanduk rusa, dan ditemui banyak klamidokonidia.

4) *Trichophyton tonsurans*



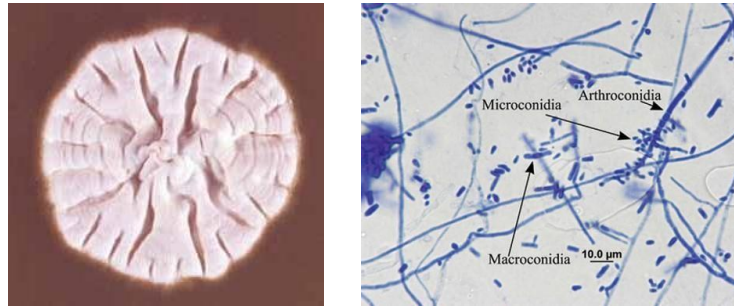
Gambar 2. 4 *Trichophyton tonsurans*

(Sumber : Kidd *et al.*, 2017)

Makroskopis : Bentuk dan warna koloninya bervariasi. Koloni jamur dapat memiliki tekstur menyerupai tepung hingga beludru, dengan warna yang bervariasi, seperti putih, krem, kuning, coklat, atau marun, sedangkan bagian dasar koloni umumnya berwarna merah.

Mikroskopis : Banyak makrokonidia bermorfologi mirip cerutu juga sesekali

5) *Trichophyton verrucosum*



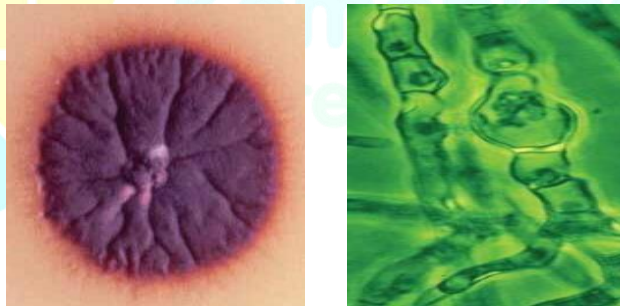
Gambar 2. 5 *Trichophyton verrucosum*

(Sumber : Kidd *et al.*, 2017)

Makroskopis : Koloni kecil dan bertumpuk, kadang datar, warna putih hingga abu kekuningan.

Mikroskopis : Rantai klamikonidia pada SDA. Makrokonidia yang panjang dan tipis seperti “ekor tikus”.

6) *Trichophyton violaceum*



Gambar 2. 6 *Trichophyton violaceum*

(Sumber : Kidd *et al.*, 2017)

Makroskopis : Morfologi Seperti lilin dan bertumpuk, Berwarna merah violet dengan warna dasar violet.

Mikroskopis : Hifa irreguler dengan klamidokonidia diantaranya.

Pada SDA tidak ada mikro atau makrokonidia.

b. *Epidermophyton*

karakteristik dari *Genus Epidermophyton* memiliki filamen, berdinding halus, memproduksi sekitar 2-4 sel makrokonidia. Dan tidak menghasilkan mikrokonidia.

1) *Epidermophyton floccosum*

Epidermophyton floccosum secara makroskopis menunjukkan koloni menyerupai bulu dengan warna kuning sampai kehijauan pada permukaan dan kuning kecokelatan pada bagian bawah. Secara mikroskopis, jamur ini tidak menghasilkan mikrokonidia, akan tetapi memiliki banyak makrokonidia berbentuk gada dengan dinding yang tipis dan permukaan yang halus (Husna, 2020).



Gambar 2. 7 *Epidermophyton floccosum*.

(sumber : Santika, 2024).

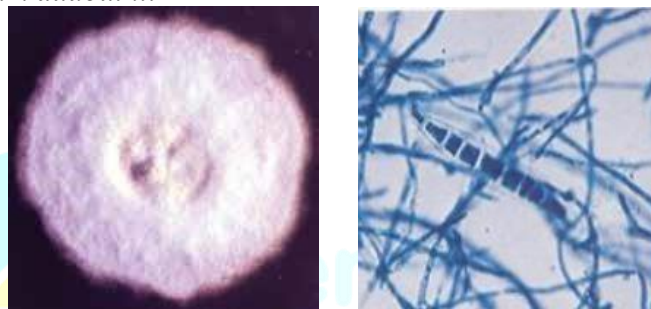
Makroskopis: Koloni berwarna putih kekuningan, permukaan berbutir halus, dan bagian tengah sedikit terangkat

Mikroskopis: Makrokonidia berbentuk gada dengan dinding halus, bersepta 2–6, dan tidak terdapat mikrokonidia (Kharitano, 2024).

c. *Microsporum*

Genus Microsporum menghasilkan makrokonidia dalam jumlah banyak yang memiliki beberapa sekat (multisepta) dan dinding sel yang tebal dengan permukaan berbentuk echinulate atau verrucose. Makrokonidia tersebut berukuran sekitar $7-20 \times 30-160 \mu\text{m}$. Sementara itu, mikrokonidia umumnya ditemukan dalam jumlah sedikit atau bahkan tidak ada, dengan bentuk menyerupai tetesan air atau elips dan berukuran sekitar $2,5-3,5 \times 4-7 \mu\text{m}$ (Husna, 2020).

1) *Microsporum audouinii*



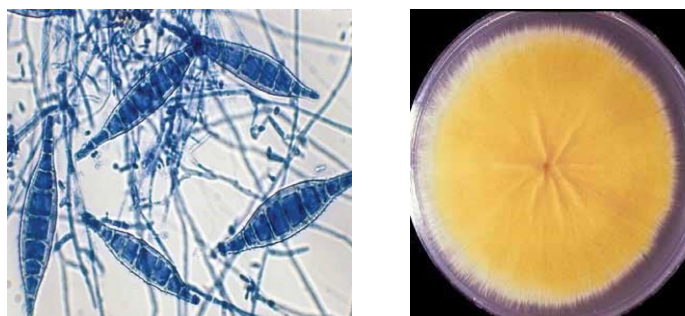
Gambar 2. 8 *Microsporum audouinii*

(Sumber : Kidd *et al.*, 2017)

Makroskopis : Morfologi koloni datar dan warnanya putih keabuan di permukaan dan berwarna kecoklatan pada dasarnya.

Mikroskopis : Dapat ditemui terminal klamidokonidia dan hifa berbmorfologi layaknya sisir.

2) *Microsporum canis*



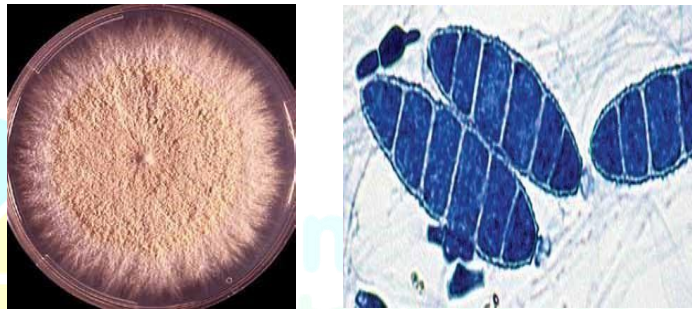
Gambar 2. 9 *Microsporum canis*

(Sumber : Kidd *et al.*, 2017)

Makroskopis : Bentuk koloninya tampak datar dengan warna putih hingga kekuningan dan memiliki alur radial yang tersusun rapat pada permukaannya

Mikroskopis : ditemukan mikrokonidia dalam jumlah sedikit, sedangkan makrokonidia tampak lebih banyak dengan karakteristik dinding yang tebal, permukaan bergerigi, serta memiliki struktur menyerupai tonjolan (knob) pada bagian ujungnya.

3) *Microsporium gypseum*



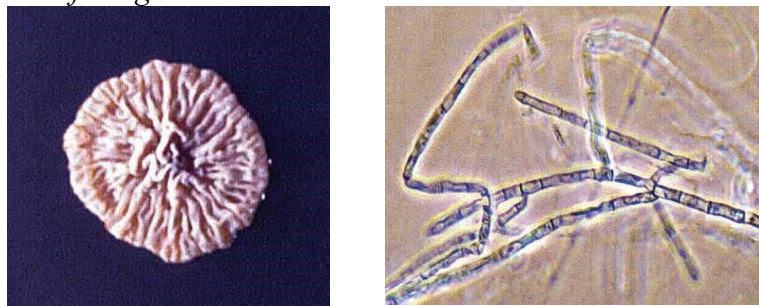
Gambar 2. 10 *Microsporium gypseum*

(Sumber : Kidd *et al.*, 2017)

Makroskopis: Ditemukan koloni bermorfologi granular dengan pigmen berwarna coklat sampai kekuningan.

Mikroskopis : Ditemukan mikrokonidia dalam jumlah sedikit serta beberapa makrokonidia yang memiliki dinding tipis dan tidak menunjukkan adanya tonjolan pada bagian ujungnya.

4) *Microsporum ferrugineum*



Gambar 2. 11 *Microsporum ferrugineum*

(Sumber: Kidd *et al.*, 2017)

Makroskopis : Diameter 0,5-1 cm. Dua tipe koloni dapat diamati. Jenis pertama adalah berbulu, banyak, keriput dan sering memiliki kerutan dan lipatan. Warnanya kuning untuk berkarat dari depan dan pigmentasi oranye kusam diamati dari belakang. Tipe kedua adalah datar, menyebar dan kasar ke berbulu halus dan warnanya putih.

Mikroskopis : Hifa steril, septate yang biasanya terdeformasi dan bercabang tidak teratur, memiliki penampilan seperti bambu. Hifa panjang, lurus berdinding tebal, hipersegmentasi sering ditemukan.

5) *Microsporum nanum*



Gambar 2. 12 *Microsporum nanum*
(Sumber: Kidd et al., 2017)

Makroskopis : Diameter koloni mencapai 1-3 cm, teksturnya berupa bubuk, kapas, tipis, menyebar, beludru atau rata dan sering memiliki beberapa alur radial dan dangkal. Warnanya putih-krem gelap dari depan dan coklat kemerahan dari terbalik.

Mikroskopis : Septa hifa, makrokonidia adalah sel 1 hingga 4 dan berdinding tipis serta oval hingga berbentuk elips sedangkan mikrokonidia berbentuk klub dan kelimpahannya dapat bervariasi.

3. Patogenesis

Patogenesis dermatofitosis dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan, antara lain lingkungan panas, kebersihan diri, sumber infeksi, dan kemampuan erosi kulit mempermudah dermatofita untuk masuk ke dalam kulit. Invasi terjadi melalui sekresi enzim protease dan lipase oleh jamur. Dermatofita tidak hanya memanfaatkan keratin sebagai sumber nutrisi, tetapi juga merusaknya. Tubuh manusia sebagai tuan rumah merespon invasi tersebut dengan memproduksi asam lemak fungistatik, mediator inflamasi, dan meningkatkan proliferasi epidermis. Keratinosit menghasilkan sitokin dan peptide mikroba yang meningkatkan kapasitas proliferasinya dan mempercepat proses erosi kulit yang fungsinya sebagai pertahanan pertama tubuh terhadap infeksi dermatofita. Hal

ini menyebabkan reaksi peradangan pada kulit sehingga menimbulkan lesi kulit yang gatal (Rusmayuni & Dwi Vicaria, 2024).

4. Gejala Infeksi

Gejala klinis dermatofitosis biasanya tampak sebagai lesi melingkar atau oval dengan tepi yang lebih aktif (menonjol) dan bagian tengah yang tampak lebih sembuh, disertai kemerahan, penebalan, dan bersisik. Keluhan yang paling sering dilaporkan adalah gatal, yang intensitasnya dapat bervariasi dari ringan hingga berat tergantung pada derajat infeksi dan status imun pasien. Lesi sering ditemukan pada daerah lembap seperti sela-sela jari kaki atau lipatan kulit, dan pada individu dengan kebersihan diri yang kurang atau imun rendah infeksi cenderung meluas. (Basuki Rachmad a, Aprianib, 2021).

C. Pencegahan Dan Pengobatan

Agar tetap sehat dan terhindar dari infeksi jamur dermatofita pada kulit kepala, hal yang paling penting diperhatikan adalah menjaga kebersihan kulit kepala dan rambut, serta menghindari penggunaan alat pribadi secara bergantian seperti sisir, handuk, dan topi. Pencegahan infeksi dapat dilakukan dengan menjaga rambut tetap bersih dan kering, karena kelembaban yang tinggi mendukung pertumbuhan jamur (Ahmad *et al.*, 2021).

Penularan tinea capitis juga dapat terjadi secara tidak langsung melalui benda-benda yang terkontaminasi seperti sisir, handuk, atau topi yang digunakan

bersama tanpa disinfeksi yang tepat (Hill *et al.*, 2024). Selain itu, praktik pemangkasan rambut yang tidak higienis dan penggunaan alat cukur bersama tanpa sterilisasi dapat menjadi sumber penularan *Trichophyton tonsurans* pada kulit kepala (Addari *et al.*, 2025).

Dalam konteks Indonesia, peningkatan kasus dermatofitosis sering dikaitkan dengan kebersihan pribadi yang kurang serta penggunaan alat perawatan diri secara bersama, sehingga edukasi masyarakat sangat penting dilakukan untuk menekan angka kejadian infeksi (Ratih *et al.*, 2022).

D. Tukang Pangkas/Barbershop

Menurut Kurniawati (2024) Potong rambut adalah sebuah kebutuhan untuk merawat dan memotong rambut tidak hanya dimiliki oleh kelompok tertentu, tetapi juga menjadi kebutuhan bagi pria. Kondisi tersebut mendorong berkembangnya jasa potong rambut sebagai layanan untuk memenuhi kebutuhan perawatan rambut. Istilah *barber* berasal dari bahasa Latin *barba* yang berarti janggut, yaitu seseorang yang memiliki keahlian dalam memotong rambut serta merawat, membersihkan, dan merapikan janggut maupun kumis, khususnya pada pria. Sementara itu, tempat yang digunakan untuk menjalankan usaha jasa potong rambut dan perawatan tersebut dikenal sebagai *barbershop*

Barbershop merupakan salah satu bentuk perkembangan dalam bidang fesyen dan perawatan diri. Jika sebelumnya jasa potong rambut umumnya hanya berupa tempat sederhana untuk mencukur rambut, kini *barbershop* berkembang dengan menawarkan pelayanan yang lebih beragam serta didukung oleh peralatan yang semakin lengkap dan modern. *Barbershop* merupakan usaha yang bergerak di bidang pelayanan jasa, khususnya dalam perawatan dan penataan rambut pria. Tempat ini secara khusus ditujukan bagi laki-laki dan menyediakan berbagai layanan, seperti potong rambut, mencuci rambut, pijat, serta perawatan rambut dan lainnya yang disesuaikan dengan kebutuhan pelanggan. (Meksiardi Zakarius Takaeb dan Lusianus Heronimus Sinyo Kelen, 2021).

E. Jamur pada Handuk Tukang Pangkas

Handuk merupakan perlengkapan penting yang sering digunakan di tempat pangkas rambut untuk mengeringkan rambut dan membersihkan bagian tubuh pelanggan. Namun, penggunaan handuk yang bergantian tanpa proses pencucian dan pengeringan yang baik dapat menjadi faktor risiko penyebaran mikroorganisme, termasuk jamur dermatofita. Jamur ini mampu bertahan hidup di benda mati (fomites) seperti sisir, alat cukur, dan kain, terutama pada kondisi lembap dan hangat (Marcic *et al.*, 2024).

Higiene di tempat cukur rambut berperan penting dalam pencegahan penyebaran infeksi jamur. Penelitian menunjukkan bahwa peralatan cukur dan kain yang digunakan di barbershop dapat menjadi media transmisi *Trichophyton tonsurans*, suatu dermatofit penyebab tinea capitis. Pemeriksaan lingkungan menemukan *T. tonsurans* pada tiga dari sepuluh sampel yang diuji, terutama pada alat cukur dan laci penyimpanannya (Marcic *et al.*, 2024).

Selain alat cukur, fasilitas di salon atau tempat pangkas rambut, termasuk handuk yang digunakan berulang kali, dapat menjadi sumber penyebaran penyakit jamur apabila praktik kebersihan tidak memadai. Penelitian menyebutkan bahwa produk dan peralatan salon dapat mengandung bakteri serta jamur patogen yang menimbulkan risiko infeksi bagi pelanggan (Alharbi dan Alhashim, 2021).

Dengan demikian, handuk di tempat pangkas rambut berpotensi menjadi media penularan jamur dermatofita apabila tidak dijaga kebersihannya dengan baik. Penggunaan handuk bersih untuk setiap pelanggan, pencucian dengan deterjen dan air panas, serta pengeringan di bawah sinar matahari merupakan langkah penting untuk mencegah transmisi jamur melalui fomites seperti handuk