

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Penjual Ikan

Penjual ikan merupakan pekerja sektor informal yang melakukan aktivitas jual beli ikan segar di pasar tradisional. Karakteristik lingkungan kerja mereka adalah basah dan lembap. Hal ini disebabkan oleh penggunaan air yang banyak untuk menjaga kesegaran ikan serta kontak langsung dengan produk perikanan. Kondisi lingkungan yang basah ini berpotensi menimbulkan risiko kesehatan kerja jika tidak diimbangi dengan penerapan higiene dan sanitasi yang baik (Khajjah & Pramitasari, 2021).

Peran penjual ikan sangat penting dalam menyediakan sumber protein hewani bagi masyarakat. Namun, praktik penanganan ikan segar di pasar tradisional masih menunjukkan variasi dalam penerapan kebersihan. Hal ini dapat berdampak buruk pada mutu ikan serta memicu potensi kontaminasi mikroorganisme (Widayanti & Laksmi, 2020).

Pengetahuan dan sikap penjual ikan sangat memengaruhi perilaku kerja sehat mereka. Aspek ini meliputi kebersihan diri, penggunaan alat pelindung diri (APD), dan pengelolaan tempat jualan. Rendahnya pemahaman terhadap kesehatan kerja dapat meningkatkan risiko gangguan kesehatan kulit pada penjual ikan di pasar tradisional (Musfirah & Rasinah, 2025).

2.1.1 Analisis Ekosistem Mikro Pasar Tradisional dan Risiko Kerja

Pasar tradisional memiliki tata ruang yang padat, sirkulasi udara terbatas, dan tingkat kebersihan yang bervariasi. Area penjualan komoditas basah, khususnya los ikan segar, membutuhkan banyak air bersih secara konstan. Air ini

digunakan untuk mencuci ikan serta membersihkan sisa darah dan lendir ikan. Aktivitas ini menghasilkan limpasan air buangan yang membasahi lantai, meja lapak, dan pakaian pekerja (Widayanti & Laksmi, 2020).

Kelembapan udara relatif (Relative Humidity/RH) di area los ikan sering kali melampaui batas normal lingkungan kerja yang sehat. Lingkungan yang sangat lembap ini menjadi tempat yang ideal bagi pertumbuhan spora jamur. Penjual ikan berinteraksi dengan lingkungan ini selama 8 hingga 12 jam per hari. Kontak yang lama dengan air dan kelembapan tinggi memicu terjadinya proses maserasi (pelunakan akibat basah) pada lapisan luar kulit pekerja, sehingga memudahkan jamur komensal berubah menjadi patogen yang menginfeksi kulit (Khajjah & Pramitasari, 2021).

2.1.2 Dampak Paparan Limbah Organik Ikan pada Integritas Kulit

Limbah cair dari pemotongan dan pembersihan ikan tidak hanya mengandung air biasa, melainkan kaya akan protein terlarut, mukus (lendir) ikan, lemak, dan sisa darah. Ketika penjual ikan tidak menggunakan APD yang memadai, cairan limbah organik ini akan menempel pada permukaan kulit lengan, tangan, ketiak, hingga dada selama berjam-jam. Lendir ikan bertindak sebagai lapisan biologis tertutup buatan yang memerangkap kelembapan alami kulit (Widayanti & Laksmi, 2020).

Penumpukan limbah organik ini menciptakan kondisi mikro-lingkungan yang sangat kaya nutrisi alternatif bagi mikroorganisme. Materi organik yang membusuk akibat suhu pasar yang hangat merangsang kolonisasi bakteri saprofit dan ragi. Keratinosit pada lapisan epidermis yang mengalami kontak terus-menerus dengan limbah amis ini akan kehilangan daya rekat antar-selnya.

Akibatnya, barrier pertahanan asam kulit rusak, yang mengubah pH kulit menjadi lebih basa dan meningkatkan kerentanan pekerja terhadap infeksi jamur kulit (Khajjah & Pramitasari, 2021).

2.1.3 Perilaku Sosio-Ekonomi dan Kepatuhan Higiene Sektor Informal

Pekerja sektor informal di pasar tradisional umumnya memiliki keterbatasan akses terhadap fasilitas sanitasi yang higienis di tempat kerja. Banyak los ikan tidak memiliki saluran pembuangan mandiri atau kran air mengalir yang bersih untuk membersihkan badan secara personal setelah bekerja. Faktor ekonomi juga memengaruhi pola perilaku pekerja, di mana efisiensi waktu berdagang sering kali lebih diutamakan daripada waktu untuk melakukan higiene perorangan atau individu. (Musfirah & Rasinah, 2025).

Keterbatasan penyediaan fasilitas tempat mencuci tangan yang bersih, sabun antiseptik, dan kamar bilas yang memadai di lingkungan pasar tradisional memperparah buruknya penerapan *personal hygiene* penjual ikan. Ini merupakan rendahnya tingkat pendidikan formal dan kurangnya sosialisasi mengenai keselamatan dan kesehatan kerja (K3) sektor informal membuat sebagian besar penjual ikan menganggap kondisi kulit basah, gatal, dan bersisik sebagai risiko kerja biasa yang tidak memerlukan penanganan medis serius (Musfirah & Rasinah, 2025).

2.2 Pengertian Jamur

Jamur merupakan organisme eukariotik yang tidak memiliki klorofil. Karena tidak memiliki klorofil, jamur tidak mampu melakukan fotosintesis. Jamur memperoleh nutrisi dengan cara menyerap bahan organik dari lingkungannya. Berdasarkan cara hidupnya, jamur dapat bersifat saprofit (hidup pada benda mati),

parasit (merugikan inang), maupun bersimbiosis mutualisme dengan organisme lain di sekitarnya (Suryani, Taupiqurrahman, & Kulsum, 2020).

Jamur memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan yang lembap dan kaya bahan organik. Oleh karena itu, jamur sangat mudah ditemukan di lingkungan kerja pasar tradisional. Kondisi pasar yang basah memungkinkan jamur berkembang dengan cepat apabila sanitasi lingkungan tidak terjaga secara optimal (Suryani, Taupiqurrahman & Kulsum, 2020).

Keberadaan jamur pada lingkungan kerja yang basah memiliki dampak buruk terhadap kesehatan manusia. Hal ini terjadi khususnya apabila jamur tersebut bersifat patogen dan berinteraksi langsung dengan kulit pekerja. Oleh karena itu, lingkungan yang lembap menjadi salah satu faktor utama yang perlu diperhatikan dalam pencegahan gangguan kesehatan kulit akibat jamur (Putri & Wahyuni, 2022).

2.2.1 Morfologi Jamur

Secara morfologis, tubuh jamur tersusun atas benang-benang halus yang disebut hifa. Hifa-hifa ini saling berjaln membentuk jaringan bernama miselium, yang merupakan bagian utama tubuh jamur. Struktur miselium ini berfungsi untuk menyerap nutrisi dari tempat jamur tumbuh (Suryani, Taupiqurrahman, & Kulsum, 2020).

Berdasarkan jumlah sel penyusunnya, jamur dibedakan menjadi jamur uniseluler (bersel tunggal) dan jamur multiseluler (bersel banyak). Jamur multiseluler tersusun atas banyak hifa yang membentuk miselium. tubuh jamur tersusun atas benang-benang halus. Pada beberapa jenis jamur, hifa dapat berubah bentuk menjadi struktur khusus yang berperan dalam proses reproduksi

menghasilkan spora (Ningsih & Lestari, 2020).

Struktur tubuh jamur yang relatif sederhana membuat pertumbuhan dan penyebarannya menjadi sangat cepat. Pertumbuhan ini berjalan optimal pada kondisi yang lembap dan kurang pencahayaan. Jamur tidak mampu melakukan fotosintesis. Karakteristik inilah yang menjelaskan mengapa jamur sangat mudah berkembang di area pasar tradisional (Suryani, Taupiqurrahman & Kulsum, 2020).

2.2.2 Sifat Umum Jamur

Jamur bersifat heterotrof, artinya jamur tidak bisa membuat makanan sendiri. Jamur memperoleh nutrisi dengan cara mengeluarkan enzim pencerna ke lingkungan sekitarnya, lalu menyerap zat organik yang telah hancur tersebut. Sifat ini menjadikan jamur berperan sebagai pengurai di alam, namun pada kondisi tertentu juga dapat bersifat patogen bagi manusia (Putri & Wahyuni, 2022).

Paparan lingkungan basah dalam jangka waktu lama dapat meningkatkan risiko pertumbuhan jamur patogen pada kulit dan kuku. Risiko ini lebih tinggi pada kelompok pekerja yang sering berkontak dengan air secara langsung. Kondisi tersebut menunjukkan adanya hubungan yang kuat antara lingkungan kerja dan risiko infeksi jamur kulit (Ningsih & Lestari, 2020).

Lingkungan pasar tradisional yang lembap dan kurang higienis sangat mendukung pertumbuhan jamur. Hal ini berpotensi meningkatkan risiko gangguan kesehatan kulit pada penjual ikan. Oleh karena itu, upaya peningkatan kebersihan diri (*personal hygiene*) dan sanitasi lingkungan pasar menjadi aspek penting dalam pencegahan infeksi (Musfirah & Rasinah, 2025).

2.2.3 Klasifikasi Jamur pada Kulit

Mikosis superfisialis merupakan infeksi jamur yang menyerang lapisan terluar kulit, rambut, dan kuku (stratum korneum) tanpa melibatkan jaringan yang lebih dalam (Widhiastuti, Handamari, & Musy, 2023). Berdasarkan jenis jamur penyebabnya, mikosis superfisialis dikelompokkan menjadi dua golongan utama:

- 1) Jamur Dermatofita: Jamur dermatofita adalah golongan jamur yang memiliki kemampuan mencerna keratin. Keratin adalah protein penyusun kulit, rambut, dan kuku manusia. Jamur ini berkembang baik pada kondisi lingkungan yang lembap serta hangat (Siregar & Hidayati, 2021).
- 2) Jamur Non-Dermatofita: Jamur non-dermatofita adalah jenis jamur selain dermatofita yang juga dapat menyebabkan infeksi kulit superfisialis. Jamur ini biasanya menginfeksi ketika kelembapan lingkungan sangat tinggi. Golongan ini mencakup jamur ragi (*yeast*) dan kapang tertentu, seperti jamur *Malassezia furfur*. Jamur ini sering mengkolonisasi area kulit yang lembap dan tertutup (Putri & Wahyuni, 2022).

2.2.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Jamur

Pertumbuhan jamur sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Faktor-faktor ini menentukan kemampuan jamur untuk berkembang biak serta menyerap nutrisi dari media tumbuhnya (Endarwati, Lestari & Suprihatin, 2024). Faktor utama tersebut meliputi:

- 1) Nutrisi: Jamur memerlukan nutrisi sebagai sumber energi dan bahan pembentuk sel untuk pertumbuhan tubuhnya. Unsur seperti karbon, nitrogen, dan mineral diperoleh dari tempat tumbuhnya melalui aktivitas enzim yang dihasilkan oleh jamur itu sendiri.
- 2) Suhu: Suhu memengaruhi aktivitas enzim dan proses metabolisme sel jamur.

Suhu yang sesuai mendukung pertumbuhan jamur secara optimal. Sebaliknya, suhu yang terlalu rendah akan memperlambat metabolisme, sedangkan suhu yang terlalu tinggi dapat merusak sel jamur.

- 3) Derajat Keasaman (pH): pH tempat tumbuh berpengaruh terhadap ketersediaan nutrisi dan efektivitas kerja enzim jamur. Kondisi pH yang sesuai membantu proses biokimia dalam sel jamur berjalan baik sehingga jamur tumbuh lebih cepat.
- 4) Kelembaban atau Kadar Air: Kelembaban berperan penting dalam proses penyerapan nutrisi dan reaksi metabolik jamur. Lingkungan dengan kadar air yang cukup mendukung pertumbuhan jamur, sedangkan kondisi yang terlalu kering atau terlalu basah dapat menghambat pertumbuhannya.

2.3 Tinjauan *Malassezia furfur*

Malassezia furfur adalah jamur jenis ragi lipofilik (menyukai lemak) yang termasuk dalam flora normal kulit manusia. Jamur ini biasanya hidup normal di permukaan kulit, namun dapat berubah menjadi bentuk patogenik (penyebab penyakit). Ketika berubah menjadi patogen, jamur ini menyebabkan infeksi jamur superfisial pada lapisan tanduk kulit yang bersifat ringan dan kronis, terutama di area kulit yang lembap (Tri Umiana Soleha, 2024).

2.3.1 Taksonomi *Malassezia furfur*

Menurut Soleha (2021), posisi taksonomi dari jamur *Malassezia furfur* adalah sebagai berikut:

Kerajaan: Fungi

Divisi : Basidiomycota

Kelas : Exobasidiomycetes

Ordo : Malasseziales

Famili : Malasseziaceae

Genus : Malassezia

Spesies : *Malassezia furfur*

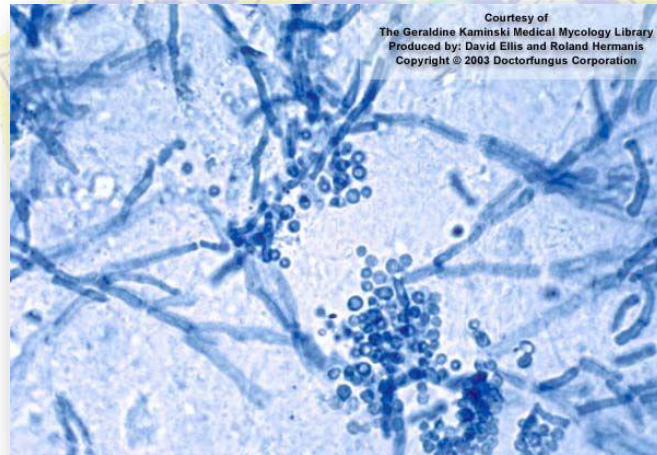
2.3.2 Morfologi *Malassezia furfur*

Malassezia furfur merupakan jamur ragi lipofilik (*lipophilic yeast*), yaitu jamur yang membutuhkan jaringan yang mengandung lemak atau lipid untuk pertumbuhannya. Secara makroskopis (dilihat langsung pada media biakan), koloni jamur ini tumbuh secara lambat. Tekstur koloninya halus, mengkilat, tampak datar, dan lama-kelamaan akan menjadi kering serta berkerut. Warna khas koloni jamur ini adalah krem keputihan hingga kuning kecoklatan (Pusung, Posangi & Sangi, 2021; Soleha, 2021).

Secara mikroskopis (dilihat dengan mikroskop), ragi ini berbentuk oval, bulat, atau menyerupai botol kecil dengan ukuran berkisar antara 3-8 μm . Jamur ini memiliki sifat dimorfik, yaitu dapat berubah bentuk dari fase ragi saprofit (tidak berbahaya) menjadi fase hifa yang bersifat invasif dan menimbulkan penyakit. Pada fase patogen, di bawah mikroskop akan terlihat campuran hifa-hifa pendek, bersepta, berujung tumpul, dan bercampur dengan kelompokan sel ragi bulat berdinding tebal (Tri Umiana Soleha, 2024; Soleha, 2021).



Gambar 2.1 Karakteristik makroskopis koloni *Malassezia furfur* pada media agar (ResearchGate, 2025).



Gambar 2.2 Visualifikasi mikroskopis morfologi sel *Malassezia furfur* (Li et al., 2026).

2.3.3 Sifat Hidup dan Karakteristik Lipofilik

Malassezia furfur memiliki ketergantungan mutlak terhadap lemak dari luar tubuhnya. Secara genetis, jamur ini tidak memiliki gen *Fatty Acid Synthase* (FAS), yaitu enzim yang berfungsi memproduksi asam lemak rantai panjang secara mandiri (Aritonang, Gultom & Siregar, 2022). Untuk bertahan hidup, jamur ini tinggal di area tubuh manusia yang kaya akan kelenjar minyak (sebum), seperti wajah, kulit kepala, dada, dan punggung. Jamur ini mengeluarkan enzim

lipase ekstraseluler untuk memecah lemak pada sebum menjadi gliserol dan asam lemak bebas. Gliserol dan asam lemak bebas inilah yang diserap oleh jamur sebagai sumber makanan utama untuk membelah diri (Wicaksono & Pratama, 2022).

Proses pemecahan lemak oleh enzim lipase ini menghasilkan produk sampingan berupa asam lemak jenuh dan tidak jenuh di permukaan kulit. Penumpukan asam lemak ini dapat menimbulkan iritasi lokal, kulit mengelupas, dan kerusakan pada pertahanan kulit inang. Hal inilah yang menyebabkan munculnya gejala sisik halus dan rasa gatal pada area kulit yang terinfeksi (Sari, Utami & Setiawan, 2023).

2.3.4 Mekanisme Molekuler Perubahan Fase Dimorfik (Ragi ke Hifa)

Malassezia furfur mempertahankan bentuk ragi uniseluler saat hidup normal dan seimbang di kulit. Namun, ketika lingkungan kulit berubah menjadi sangat panas, lembap, dan berminyak, jamur ini akan mengaktifkan sinyal di dalam selnya untuk berubah bentuk menjadi fase hifa atau miselia (Soleha, 2021).

Perubahan bentuk ini merangsang pembentukan komponen dinding sel baru seperti kitin dan beta-glukan. Pembentukan hifa yang pendek dan tebal ini memberikan kekuatan mekanis bagi jamur untuk menusuk dan masuk di antara celah-celah sel kulit pada lapisan stratum korneum (Tri Umiana Soleha, 2024).

Fase hifa ini jauh lebih berbahaya daripada fase ragi karena menghasilkan enzim perusak protein (protease) dalam jumlah besar. Enzim ini menghancurkan protein keratin pada kulit sehingga jamur dapat menyebar lebih luas. Perubahan ini juga memicu respons peradangan ringan pada kulit manusia (Wicaksono & Pratama, 2022).

2.3.5 Respons Imun Inang Terhadap Invasi Ragi

Ketika hifa *Malassezia furfur* menembus lapisan stratum korneum kulit, sel-sel keratinosit inang akan mengenali komponen dinding sel jamur melalui reseptor khusus yang disebut *Pattern Recognition Receptors* (PRRs). Meskipun ragi ini merupakan flora normal, penembusan struktur hifa secara mendalam memicu pelepasan senyawa kimia pro-inflamasi (sitokin) seperti Interleukin-1 dan Interleukin-8 (IL-8) (Wicaksono & Pratama, 2022).

Pelepasan sitokin lokal ini memanggil sel-sel pertahanan tubuh, seperti makrofag dan sel dendritik, ke area epidermis. Meskipun respons radang yang terjadi tergolong minimal dan tidak menyebabkan pembengkakan besar, aktivitas imun ini memicu ujung saraf bebas di dermis. Akibatnya, timbul persepsi sensoris gatal yang bersifat kronis pada kulit penderita, terutama ketika kelembapan lokal kulit meningkat akibat sekresi keringat (Aritonang, Gultom & Siregar, 2022).

2.3.6 Cara Penularan *Malassezia furfur* Mekanisme penularan jamur *Malassezia furfur* terdiri atas jalur endogen dan eksogen:

- 1) Penularan Endogen: Ini merupakan jalur penularan utama. Infeksi terjadi bukan karena tertular dari luar, melainkan dipicu oleh jamur alami yang memang sudah ada di dalam folikel rambut orang tersebut. Ketika kulit menjadi sangat lembap dan berminyak, jamur yang semula jinak ini berubah menjadi fase hifa yang merusak kulit (Wicaksono & Pratama, 2022).
- 2) Penularan Eksogen Langsung: Penularan dari luar tubuh melalui kontak fisik langsung kulit-ke-kulit (*skin-to-skin contact*) dengan penderita aktif. Kontak langsung ini memindahkan elemen jamur (spora atau hifa) ke permukaan kulit orang baru yang sehat (Sari, Utami & Setiawan, 2023).

- 3) Penularan Eksogen Tidak Langsung: Penularan terjadi melalui perantara benda mati yang digunakan bersama. Contohnya adalah bergantian menggunakan handuk, pakaian, sprei, atau perlengkapan ibadah yang belum dicuci. Sel kulit mati yang mengandung jamur dapat menempel pada kain tersebut dan berpindah ke kulit orang lain (Putri & Lestari, 2021).

2.3.7 Epidemiologi *Malassezia furfur*

Infeksi *Malassezia furfur* dapat menyerang semua kelompok umur. Infeksi ini sering dikaitkan dengan tingkat kebersihan diri yang rendah serta lingkungan beriklim tropis yang lembap. Penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa prevalensi jamur ini sangat tinggi di daerah dengan sanitasi buruk dan perilaku kebersihan yang kurang optimal (Bintari, Putu & Sukmawati, 2025)

Angka kejadian tertinggi ditemukan pada kelompok usia remaja akhir dan dewasa muda (usia 15 hingga 40 tahun). Hal ini berkaitan erat dengan aktivitas kelenjar minyak yang sedang aktif-aktifnya memproduksi sebum pada usia tersebut. Sebum merupakan media nutrisi yang sangat disukai oleh jamur ini untuk bertumbuh (Siregar & Nababan, 2023).

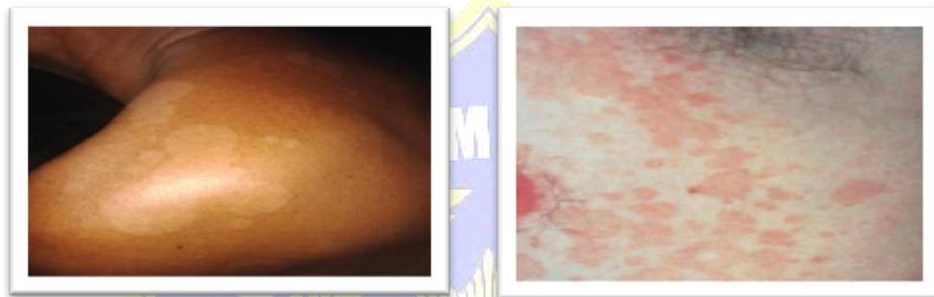
2.4 Tinjauan *Pityriasis Versicolor* (Panu)

Pityriasis versicolor adalah infeksi jamur superfisial pada kulit yang disebabkan oleh aktivitas patogenik dari genus *Malassezia*, terutama *Malassezia furfur*. Penyakit kulit ini umumnya bersifat menahun (kronis), ringan, serta tidak menimbulkan peradangan yang parah (Sari, Utami & Setiawan, 2023).

Gejala klinis penyakit ini ditandai dengan munculnya bercak perubahan warna kulit (makula). Bercak bisa berwarna lebih terang (hipopigmentasi) pada orang berkulit gelap, atau berwarna lebih gelap (hiperpigmentasi) pada orang

berkulit terang. Bercak ini disertai dengan sisik halus (skuama halus) dan terasa gatal, terutama saat tubuh berkeringat. Area tubuh yang paling sering terkena adalah dada, punggung, leher, lengan atas, dan lipatan-lipatan kulit yang lembap (Visiadin, 2024; Tarigan, 2022).

Berikut adalah gambaran klinis infeksi jamur *Malassezia furfur* pada permukaan kulit manusia:



(a) (b)
Gambar 2.3 (a) Gejala *Pityriasis versicolor* pada kulit gelap, (b) gejala *Pityriasis versicolor* pada kulit terang (Aritonang dkk., 2020).

Bercak hipopigmentasi dan hiperpigmentasi disertai skuama (sisik) halus yang menyebar pada permukaan kulit akibat kolonisasi fase hifa invasif jamur *Malassezia furfur* (Visiadin, 2024; Siregar & Hidayati, 2021).

2.4.1 Patofisiologi Gangguan Pigmentasi Kulit

Proses terjadinya perubahan warna kulit pada penyakit ini melibatkan interaksi biokimia antara zat yang dihasilkan jamur *Malassezia furfur* dengan sel melanosit (sel penghasil warna kulit) (Sari, Utami & Setiawan, 2023).

- 1) Mekanisme Bercak Putih (Hipopigmentasi): *Malassezia furfur* memecah lemak kulit dan menghasilkan zat bernama asam azelaat. Asam azelaat ini bekerja menghentikan kerja enzim tirosinase (enzim penting untuk membuat warna kulit). Hambatan ini membuat produksi warna kulit (melanin) terhenti.

Zat ini juga merusak sel melanosit secara langsung, sehingga area kulit tersebut kehilangan pigmen dan tampak berwarna putih (Visiadina, 2024).

- 2) Mekanisme Bercak Gelap (Hiperpigmentasi): Pada beberapa kasus, bercak bisa berwarna lebih gelap. Hal ini terjadi karena komponen dinding sel jamur memicu reaksi peradangan ringan pada kulit. Peradangan ini mengeluarkan zat-zat kimia yang justru merangsang sel melanosit untuk memproduksi warna kulit secara berlebihan, sehingga bercak tampak kecoklatan atau kemerahan (Tarigan, 2022).

2.4.2 Hubungan Karakteristik Lesi dengan Kondisi Kulit Lembap

Kecepatan penyebaran lesi makula pada penyakit *Pityriasis versicolor* sangat bergantung pada tingkat kelembapan permukaan kulit inang. Pada kondisi kulit yang kering, jamur kesulitan membentuk formasi hifa lateral, sehingga bercak hanya berupa bintik-bintik kecil terlokalisasi di sekitar folikel rambut. Namun, pada tubuh penjual ikan yang sering berkeringat dan terpapar uap air dari es atau air bilasan ikan, penyebaran lesi berjalan masif (Visiadina, 2024).

Kelembapan yang konstan melelehkan keratin interseluler, sehingga memudahkan enzim keratolitik jamur menyebar ke samping. Akibatnya, bercak-bercak kecil hipopigmentasi atau hiperpigmentasi tersebut akan mengalami perluasan dan saling menyatu (*konfluens*) membentuk area kerusakan pigmen yang luas pada area punggung dan dada pekerja (Tarigan, 2022).

2.5 Identifikasi Laboratorium *Malassezia furfur*

Identifikasi laboratorium dilakukan untuk melihat karakteristik jamur *Malassezia furfur* dari sampel kerokan kulit guna memastikan diagnosis penyakit.

2.5.1 Pemeriksaan Langsung dengan KOH 10-20%

Pemeriksaan menggunakan larutan Kalium Hidroksida (KOH) 10-20% merupakan metode diagnosis cepat yang utama (*gold standard*). Larutan KOH berfungsi untuk menghancurkan sel-sel kulit (keratin) tanpa merusak dinding sel jamur, sehingga struktur jamur dapat terlihat jelas di bawah mikroskop. Pada sampel yang positif, akan terlihat gambaran khas berupa hifa pendek, tebal, dan berbelok-belok yang bercampur dengan kelompokan sel ragi bulat berdinding tebal (seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.1 B). Karakteristik ini dideskripsikan secara laboratoris sebagai gambaran "spaghetti and meatballs" (Pohan & Kawilarang, 2024).

2.5.2 Pewarnaan *Lactophenol Cotton Blue* (LCB)

Pewarnaan LCB digunakan untuk memperjelas bentuk jamur di bawah mikroskop agar memberikan warna kontras yang tajam. Larutan LCB terdiri atas komponen:

- a. Fenol: Berfungsi membunuh dan mengawetkan sel jamur.
- b. Asam laktat: Berfungsi menjernihkan jaringan sel kulit.
- c. Gliserol: Mencegah sediaan basah menjadi kering.
- d. Pewarna anilin biru (*methyl blue*): Memberikan warna biru cerah secara khusus pada dinding sel jamur, sehingga sel ragi dan hifa dapat diamati dengan sangat jelas (Pohan & Kawilarang, 2024).

2.5.3 Pemeriksaan Lampu Wood (*Wood's Lamp*)

Pemeriksaan ini menggunakan sinar ultraviolet (UV) dengan panjang gelombang 365 nm. Ketika sinar ini diarahkan langsung pada kulit yang terinfeksi *Malassezia furfur*, area tersebut akan memancarkan cahaya (fluoresensi) berwarna kuning keemasan (*golden yellow*) atau kuning kehijauan. Cahaya ini muncul

karena adanya penumpukan zat *pityrialactone* yang dihasilkan oleh jamur tersebut (Siregar & Hidayati, 2021).

2.5.4 Karakteristik Makroskopis pada Media Biakan

Malassezia furfur tidak dapat tumbuh pada media standar biasa. Jamur ini membutuhkan media khusus seperti *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) yang ditambahkan minyak zaitun (*olive oil*) sebagai sumber lemak. Koloni jamur yang tumbuh biasanya berukuran kecil, berwarna putih krem hingga kekuningan, dengan permukaan yang kering, kusam, dan tampak datar atau berkerut (seperti pada Gambar 2.1 A) (Soleha, 2021).

2.5.5 Analisis Komparatif Media Kultur Laboratorium

Jamur *Malassezia furfur* adalah jenis jamur yang wajib membutuhkan komponen lemak dari luar untuk menyokong pertumbuhannya atau bersifat lipofilik obligat. Jamur ini tidak memiliki perangkat genetik untuk membuat asam lemak sendiri, sehingga media di laboratorium harus diberi tambahan minyak atau lemak. Media standar seperti SDA tidak bisa langsung digunakan tanpa modifikasi dengan bahan pengemulsi. Terdapat tiga jenis media yang sering digunakan dalam analisis laboratorium (Soleha, 2021; Pohan & Kawilarang, 2024).

Media pertama adalah SDA Modifikasi Emmons, yang menggunakan bahan dasar SDA dengan tambahan minyak zaitun (*olive oil*) sebesar 1–2% sebagai sumber lemak. Jamur tumbuh agak lambat pada media ini, membutuhkan waktu sekitar 5–7 hari dengan hasil koloni berwarna krem, datar, serta terlihat kering dan berkerut, sehingga sangat cocok untuk laboratorium sederhana atau sekolah karena pembuatannya mudah dan murah.

Media kedua adalah Media Dixon Modifikasi, yang dibuat menggunakan campuran lemak komersial bernama *glycerol monooleate* dan Tween 40. Jamur dapat tumbuh lebih cepat dan optimal, hanya membutuhkan waktu 3–4 hari dengan hasil koloni berbentuk cembung dan tekstur halus seperti mentega, sehingga sangat baik untuk memeriksa sampel klinis pasien agar cepat terpisah dari kotoran tubuh.

Media ketiga adalah Media Leeming & Notman yang menggunakan campuran bahan lebih kompleks meliputi peptone, garam empedu, dan Tween 60 yang membantu jamur menyerap makanan dengan mudah. Jamur tumbuh paling cepat pada media ini, dan kelebihan utamanya adalah bentuk asli sel jamur (*yeast cell*) terlihat sangat jelas di bawah mikroskop tanpa mengalami perubahan bentuk, sehingga dipakai sebagai standar emas (*gold standard*) untuk penelitian tingkat tinggi (Pohan & Kawilarang, 2024).

2.5.6 Teknik Kerokan Kulit dan Prosedur Pembuatan Sediaan

Prosedur pengambilan sampel memegang peranan vital dalam validitas hasil laboratorium. Sebelum dilakukan kerokan, area lesi kulit pasien harus dibersihkan menggunakan kapas alkohol 70% untuk menghilangkan sisa kosmetik, kotoran, atau minyak berlebih yang dapat mengaburkan pandangan mikroskopis. Kerokan kulit dilakukan pada bagian tepi lesi yang aktif menggunakan pinggiran tajam dari scalpel steril dengan sudut kemiringan sekitar 45 derajat (Pohan & Kawilarang, 2024).

Skuama atau sisik kulit hasil kerokan ditampung di atas cawan petri steril atau kertas bersih. Selanjutnya, sampel diletakkan di atas objek glass, ditetesi 1-2

tetes larutan KOH 10-20%, lalu ditutup dengan cover glass. Sediaan didiamkan selama 15-20 menit atau dilewatkan di atas api spiritus secara cepat (tanpa mendidih) untuk mempercepat proses lisis keratin kulit sebelum diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran objektif 10x dilanjutkan 40x (Pohan & Kawilarang, 2024).

2.6 Higiene Perorangan (*Personal Hygiene*) Penjual Ikan

Higiene perorangan adalah tindakan kebersihan yang dilakukan oleh pekerja untuk menjaga kesehatan dirinya demi mencegah penularan penyakit kulit akibat jamur (Widayanti & Laksmi, 2020). Indikator utama higiene perorangan pada penjual ikan meliputi:

- 1) Kebersihan Kulit: Kebiasaan mandi dan membersihkan tubuh setelah bekerja di pasar yang basah dan bau amis. Sisa air bilasan ikan yang menempel pada kulit harus segera dibersihkan agar tidak menjadi tempat tumbuhnya jamur.
- 2) Kebersihan Pakaian Kerja: Penggunaan pakaian kerja yang bersih dan diganti setiap hari. Penjual ikan sering memakai pakaian yang lembap akibat tepercik air ikan, yang dapat memicu pertumbuhan jamur *Malassezia*.
- 3) Kebersihan Handuk: Kebiasaan mengeringkan badan atau keringat menggunakan handuk yang bersih dan kering. Handuk yang lembap dan dipakai berulang-ulang dapat menjadi sarana perpindahan jamur.
- 4) Praktik Mencuci Tangan: Kebiasaan mencuci tangan menggunakan sabun dan air mengalir setelah menyentuh ikan atau fasilitas pasar yang kotor.

Tingkat pengetahuan seorang penjual ikan mengenai penularan penyakit kulit berbanding lurus dengan kepatuhan mereka dalam menjaga kebersihan diri. Pekerja yang memahami bahwa kelembapan merupakan pemicu utama

pertumbuhan jamur cenderung memiliki perilaku kerja yang lebih sehat (Widayanti & Laksmi, 2020).

Sebaliknya, jika pengetahuan pekerja minim, tindakan pencegahan seperti mengeringkan tubuh yang basah atau mengganti baju yang lembap akan sering diabaikan. Perilaku abai ini memperpanjang durasi paparan jamur pada kulit, sehingga meningkatkan angka kejadian infeksi jamur berulang pada populasi tersebut (Musfirah & Rasinah, 2025).

2.7 Faktor Risiko Lingkungan Kerja Penjual Ikan

Kondisi lingkungan kerja di pasar tradisional memiliki pengaruh besar terhadap risiko terjadinya infeksi jamur kulit pada penjual ikan (Khajjah & Pramitasari, 2021). Faktor risiko tersebut meliputi:

- 1) Masa Kerja dan Durasi Kerja: Penjual ikan yang bekerja lebih dari 8 jam per hari terpapar lingkungan lembap secara terus-menerus. Kondisi ini membuat kulit menjadi mudah lunak dan rusak, sehingga hifa jamur lebih mudah masuk dan menginfeksi kulit.
- 2) Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD): Penggunaan celemek (apron) plastik yang kedap udara dapat memerangkap panas tubuh dan keringat di area dada dan perut. Hal ini meningkatkan kelembapan kulit dan memicu pertumbuhan jamur. Sebaliknya, tidak menggunakan sepatu boots atau sarung tangan membuat sela-sela jari tangan dan kaki basah terus-menerus.
- 3) Sanitasi Lapak Jual: Drainase pasar yang buruk, genangan air limbah pencucian ikan, dan sirkulasi udara yang kurang baik membuat kelembapan udara di area los ikan menjadi sangat tinggi. Kondisi ini mendukung spora jamur untuk bertahan hidup di permukaan benda.

Desain fisik lapak jualan di pasar tradisional yang tidak ergonomis juga berkontribusi pada peningkatan suhu dan kelembapan tubuh pekerja. Posisi duduk atau berdiri yang terlalu rapat antar-pedagang di dalam los ikan membatasi aliran udara alami. Kondisi ini memaksa tubuh penjual ikan memproduksi keringat lebih banyak sebagai mekanisme regulasi suhu tubuh (Khajjah & Pramitasari, 2021).

Kombinasi antara akumulasi keringat internal akibat kelelahan fisik berdagang dan paparan air eksternal dari produk perikanan menciptakan lingkungan kulit terbasah. Hal ini mempercepat proses pengelupasan lapisan pelindung kulit, memperlancar asimilasi lipid sebum oleh ragi, dan memicu perubahan fase saprofit menjadi fase patogenik invasif secara masif (Khajjah & Pramitasari, 2021).

2.8 Cara Pencegahan dan Penatalaksanaan Infeksi *Malassezia furfur*

2.8.1 Tindakan Pencegahan

Pencegahan infeksi jamur *Malassezia furfur* dilakukan dengan menjaga kebersihan diri, terutama pada area kulit yang sering lembap dan berminyak. Tindakan yang dapat dilakukan adalah mandi secara teratur dua kali sehari, lalu mengeringkan badan dengan handuk yang bersih dan kering (Putri & Ramadhian, 2023).

Selain itu, pekerja sebaiknya menghindari penggunaan pakaian yang terlalu ketat, tidak saling bertukar barang pribadi (seperti handuk atau pakaian) dengan orang lain, serta memilih pakaian berbahan katun yang mudah menyerap keringat (Putri & Ramadhian, 2023).

2.8.2 Penatalaksanaan Terapi

Pengobatan infeksi jamur akibat *Malassezia furfur* dibagi menjadi dua

metode berdasarkan luasnya bercak pada tubuh pasien (Sari, Utami & Setiawan, 2023):

- 1) Terapi Topikal (Obat Luar): Digunakan untuk kasus dengan bercak jamur yang masih sedikit atau terbatas. Obat yang digunakan adalah krim antimikotik golongan azol (seperti krim ketokonazol 2% atau mikonazol 2%) yang dioleskan selama 2-3 minggu.
- 2) Terapi Sistemik (Obat Minum): Digunakan untuk pasien dengan bercak jamur yang sangat luas. Obat oral yang dipilih adalah Ketokonazol (200 mg/hari selama 7-14 hari) atau Itrakonazol yang penggunaannya harus berada di bawah pengawasan dokter (Sari, Utami & Setiawan, 2023).

