

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Jamur

Jamur adalah mikroorganisme yang bersifat eukariotik. Jamur berupa sel bercabang atau filamen dan memiliki dinding sel yang terdiri dari kitin dan glukukan, dengan sedikit selulosa atau kitosan. Jamur memiliki protoplasma dengan satu atau lebih inti yang tidak memiliki klorofil dan bereproduksi secara aseksual dan seksual. Jamur merupakan penyebab penyakit yang cukup parah pada manusia salah satunya yaitu *Candida albicans* (Pranesti, 2019).

2.1.1. *Candida albicans*

Candida albicans adalah bagian dari flora normal tubuh pada saluran pernapasan, rongga mulut, saluran pencernaan dan vagina pada individu normal. *Candida albicans* termasuk dalam kingdom fungi dan family *Saccharomyceaceae* yang merupakan jamur patogen oportunistik bagi manusia. Sekitar 75 % wanita terinfeksi *Candida albicans* setidaknya sekali dalam hidupnya sebagai komensal yang tidak berbahaya di saluran pencernaan dan saluran kemih, tetapi menjadi patogen oportunistik pada pasien dengan gangguan sistem imun, individu imunologi lemah, atau bahkan orang sehat (Lestari, 2010).



Gambar 2.1. Koloni *Candida albicans* (Sumber : Sari, 2018)

2.1.2. Klasifikasi *Candida albicans*

Kingdom	: <i>Fungi</i>
Phylum	: <i>Ascomycota</i>
Subphylum	: <i>Saccharomycotina</i>
Class	: <i>Saccharomycetes</i>
Order	: <i>Saccharomytales</i>
Family	: <i>Saccharomyceaceae</i>
Genus	: <i>Candida</i>
Species	: <i>Candida albicans</i> (Rajih, 2015).

2.1.3. Morfologi *Candida albicans*

Candida albicans adalah fungi yang memiliki ciri oval atau lonjong (*yeast*), berukuran 2 – 3 x 4 – 6 μm , bertunas menghasilkan pseudomiselium baik dalam biakan maupun dalam jaringan dan eksudat. Pada media agar sabouraud yang disimpan di suhu kamar, membentuk koloni-koloni halus berwarna coklat berbau seperti ragi. Bagian permukaan terdiri atas sel-sel bertunas lonjong dan bagian bawahnya terdiri atas pseudomiselium yang terdiri atas pseudohifa berbentuk blastokonidia pada ujung-ujungnya (Nozelia, 2017).

2.1.4. Epidemiologi *Candida albicans*

Lebih dari 150 spesies *Candida* telah diidentifikasi. Setidaknya 70 % infeksi *Candida* pada manusia disebabkan oleh *Candida albicans*, dengann sisanya disebabkan oleh *C. Tropicalis*, *C. Parapsilosis*, *C. Guillermondii*, *C. Kruzei* dan beberapa spesies *Candida* yang kurang umum (Simatupang, 2009).

Infeksi jamur *Candida albicans* merupakan masalah kesehatan yang serius, terutama pada penderita dengan penurunan imunologi yang parah. Pertahanan terhadap infeksi jamur dapat berkurang pada pasien dengan gangguan imunitas seluler. Pengobatan jangka panjang dengan antibiotik atau steroid mengganggu keseimbangan flora normal dan memungkinkan *Candida albicans* endogen mengatasi pertahanan host (Lestari, 2010).

2.2. Tuberkulosis Paru

Tuberkulosis paru (TB Paru) adalah penyakit menular yang menyerang parenkim paru. Nama tuberkulosis berasal dari kata *tuberkel* yang berarti tonjolan kecil dan keras yang terbentuk saat sistem kekebalan membangun dinding di sekitar bakteri di paru-paru. Tuberkulosis paru bersifat kronis dan ditandai dengan terbentuknya granuloma dan menyebabkan nekrosis jaringan. (Zainita et al., 2019).

Tuberkulosis (TB) paru disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Penularan terjadi melalui udara ketika penderita TB paru batuk, bersin dan berbicara. Seorang penderita TB paru yang dinyatakan positif dapat menularkan kepada 10-15 orang di sekitarnya (Kristini et al., 2020).

2.2.1. Morfologi *Mycobacterium tuberculosis*

Morfologi dan struktur *Mycobacterium tuberculosis* (*M. tuberculosis*) yaitu berbentuk batang lurus atau sedikit melengkung, tidak berspora dan tidak berkapsul. Bakteri ini berukuran lebar 0,3 – 0,6 µm dan panjang 1 – 4 µm. Dinding *M. tuberculosis* sangat kompleks, terdiri dari lapisan lemak yang cukup tinggi (60%). Struktur dinding sel yang kompleks tersebut menyebabkan *M. tuberculosis* bersifat asam, yaitu apabila sekali diwarnai akan tetap tahan terhadap upaya penghilangan zat warna tersebut dengan larutan asam alkohol (PDPI, 2021).

2.2.2. Epidemiologi Tuberkulosis

Tuberkulosis masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang paling utama di seluruh dunia. Sejak tahun 1993, *World Health Organization* (WHO) telah mencanangkan TB sebagai *Global Emergency*. Diperkirakan sekitar seperempat penduduk dunia telah terinfeksi oleh *Mycobacterium tuberculosis* dan menurut WHO jumlah kasus terbanyak adalah pada regio Asia Tenggara yaitu 44% dari seluruh kasus TB didunia (PDPI, 2021).

Berdasarkan WHO, Global TB Report 2021 Tuberkulosis masih merupakan penyebab kematian tertinggi setelah HIV/AIDS dan merupakan salah satu dari 20

penyebab utama kematian diseluruh dunia. Indonesia berada pada peringkat ke-3 dengan penderita TB tertinggi di dunia setelah india dan China (Kemenkes, 2021).

2.3. Jamur Pada Penderita Tuberkulosis

Mikosis paru adalah penyakit paru yang disebabkan oleh infeksi atau koloni jamur atau reaksi hipersensitivitas terhadap jamur. Penyakit jamur paru merupakan salah satu kelompok infeksi jamur sistemik dan dapat disebabkan oleh 2 kelompok jamur, pertama adalah jamur patogen sistemik yang merupakan jamur yang dapat menginvasi dan berkembang pada jaringan normal tanpa adanya predisposisi. Kelompok jamur lainnya adalah jamur oportunistik yang artinya dalam keadaan normal bersifat nonpatogen tetapi dapat berubah menjadi patogen bila mekanisme pertahanan tubuh sedang terganggu. Infeksi jamur oportunistik lebih sering terjadi dibandingkan infeksi jamur patogen sistemik, umumnya terjadi pada penderita defisiensi sistem pertahanan tubuh atau pasien-pasien dengan keadaan umum yang lemah. Infeksi jamur paru oportunistik yang sering terjadi adalah Kandidiasis paru, Aspergilosis paru dan Kriptokokosis paru. Penyakit infeksi jamur paru yang banyak ditemukan di Indonesia adalah kandidiasis paru. (Anissa, 2012).

2.4. Gejala Klinis Kandidiasis Paru

Secara umum kandidiasis paru terdiri dari dua bentuk yaitu kandidiasis bronkial dan kandidiasis paru. Pada kandidiasis bronkial, dinding mukosa bronkus tampak ditutupi dengan plak, mirip dengan plak yang menutupi mukosa mulut dan faring pada kandidiasis oral dan faring. Pasien mengeluh batuk, lendir yang sedikit dan kental serta seperti susu. *Candida albicans* dapat ditemukan di sputum, tetapi dalam kondisi normal, *Candida albicans* dapat ditemukan sebagai saprofit mulut dan pipi. Sekitar 50% pasien tuberkulosis paru dapat menemukan *Candida albicans* dalam sputumnya, sehingga mereka harus diperiksa dan berulang kali menemukan organisme ini dalam sputum untuk mendeteksi kandidiasis bronkial. Rontgen dada biasanya normal atau ada garis samar di bagian tengah dan bawah paru-paru.

Penderita dengan kandidiasis paru biasanya mengeluh demam dengan nafas dan deytut nadi yang cepat. Batuk, menekan hemoptisis dan nyeri dada. Pada rontgen paru-paru, terlihat pengaburan dengan batas tidak jelas terutama dibagian bawah paru-paru. Bayangan yang lebih tebal atau bahkan efusi pleura juga dapat ditemukan pada rontgen dada (Anissa, 2012).

2.5 Faktor - Faktor Yang Mempengaruh *Candida albicans* Pada Pasien Tuberkulosis Paru

2.5.1. Jenis Kelamin

Jenis kelamin adalah perbedaan status gender baik secara fisik maupun biologis. Jenis kelamin merupakan indikator faktor risiko yang dapat menularkan penyakit tertentu (Pranesti, 2019). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh soedarsono dan Mertaniasih, 2020 menyebutkan bahwa kultur positif jamur pada wanita lebih tinggi dibandingkan dengan pria.

2.5.2. Usia

Hampir 70% penderita tuberkulosis paru berada pada kelompok usia yang produktif antara 15 – 64 tahun. Usia yang sangat muda dan sangat tua sama-sama rentan untuk terkena efek samping. Hal ini mengacu pada perubahan anatomi dan fisiologi organ tubuh (Pranesti, 2019).

2.5.3. Lamanya Pengobatan

Pengobatan TB jangka panjang dengan obat anti TB memudahkan terjadinya infeksi jamur, seperti pemberian antibiotik jangka panjang yang bersifat imunosuprosif dapat menyebabkan terjadinya infeksi (Soedarsono et al., 2020).

2.6. Diagnosa Laboratorium

a. Pemeriksaan Langsung

Bahan yang digunakan yaitu sputum dari pasien penyakit tuberkulosis paru. Pemeriksaan langsung dengan larutan KOH dapat berhasil bila jumlah jamur cukup banyak. Gambaran pseudohifa pada sediaan langsung dapat dikonfirmasi melalui pemeriksaan kultur (Mutiawati, 2016).

b. Pemeriksaan Kultur

Salah satu media agar yang cocok untuk pertumbuhan jamur adalah SDA atau *Sabouraud Dextrose Agar*. *Candida albicans* merupakan mikroorganisme yang dapat dibiakkan pada media SDA (Nengyosepha, 2017).

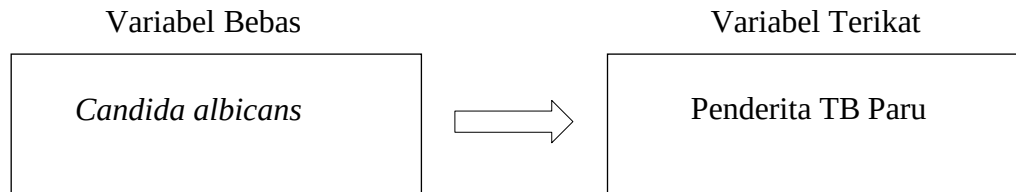
c. Uji Pembentukan *Germ Tube*

Pemeriksaan *Germ Tube* digunakan untuk membantu proses identifikasi *Candida albicans*. Pada pemeriksaan metode *germ tube* *Candida albicans* akan membentuk *germ tube*. *Germ tube* adalah perpanjangan sel ragi yang ukuran lebarnya setengah dari sel *Candida albicans* dan panjangnya 3 – 4 kali dari sel tersebut. Sel-sel *Candida albicans* akan membentuk *germ tube* setelah diinkubasi dalam serum selama 2-3 jam pada suhu 37° C. Bahan pemeriksaan *germ tube* ini merupakan bahan yang mengandung protein seperti serum, plasma dan putih telur (Anjasriyanti, 2015).



Gambar 2.2. Pembentukan *germ tube* oleh *Candida albicans* (Sumber : Mulyati *et al.*, 2019)

2.7. Kerangka Konsep



2.8. Defenisi Operasional

1. Identifikasi *Candida albicans* dilakukan secara makroskopis dan mikroskopis, yaitu pembiakan dengan menggunakan media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA), dan *Germ Tube*. Secara mikroskopis dengan melakukan pewarnaan sediaan dengan KOH 10%.
2. Tuberkulosis Paru (TB) adalah penyakit menular yang menyerang parenkim paru yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis*.