

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Tuberkulosis*

Tuberkulosis adalah penyakit menular yang dipicu oleh infeksi bakteri *Mycrobacterium tuberculosis*. *Tuberkulosis* dapat menyerang berbagai organ tubuh, *Turbekulosis* ekstra paru adalah infeksi *Myrobacterium tuberculosis* yang terjadi pada organ selain parenkim paru. Penyakit ini disebabkan oleh penyebaran bakteri *Myrobacterium tuberculosis* melalui aliran darah (hematogen) dan sistem limfatik. Salah satu bentuk *tuberkulosis* ekstra paru adalah *tuberkulosis* saraf pusat (Yogi et al., 2021).

Mycobacterium tuberculosis akan cepat mati jika terkena sinar matahari langsung, namun dapat bertahan hidup selama beberapa jam di lingkungan yang gelap dan lembab. Kasus *tuberkulosis* (TB) di Indonesia termasuk yang tertinggi, menduduki peringkat kedua di dunia setelah India. Indonesia menduduki peringkat keempat dengan jumlah kasus TB paru terbanyak di dunia. Berdasarkan diagnosis dokter, tiga provinsi dengan prevalensi TB paru tertinggi di Indonesia adalah Papua (0,77%), Banten (0,76%), dan Jawa Barat (0,63%). Sementara itu, angka prevalensi di Provinsi Maluku Utara tercatat sebesar 0,30%. Untuk menekan jumlah penderita TB paru secara nasional, penanganan yang tepat menjadi salah satu upaya utama dalam mengendalikan dan menekan penyebaran penyakit ini (Fadhilah et al., 2022)

2.1.1 Epidemiologi Turbekulosis

Tuberkulosis (TB) merupakan salah satu penyakit infeksi tertua dalam sejarah peradaban manusia dan masih menjadi masalah kesehatan masyarakat global hingga saat ini. Pada tahun 1993, Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menetapkan TB sebagai Global Emergency. Berdasarkan Global *tuberkulosis* Repart 2020 yang diterbitkan oleh WHO, pada tahun 2019 diperkirakan terdapat 10 juta kasus TB dengan angka kematian akibat TB pada individu HIV negatif mencapai 1,2 jt jiwa dan pada individu HIV positif sebanyak 208.000 jiwa. Kasus TB terbanyak ditemukan di wilayah Asia Tenggara (44%), diikuti oleh Afrika (25%) dan pasifik barat (18%). Delapan negara yang menyumbang dua pertiga dari total kasus TB global adalah india (26%), Indonesia (8,4%), Flifina

(6%), Pakistan (5,7%), Nigeria (4,4%), Bangladesh (3,6%), dan Afrika Selatan (3,6%). Selain itu, 8,2% kasus TB terjadi pada orang dengan HIV. Pada tahun 2019, diperkirakan 3,3% kasus baru TB paru dan 18% kasus dengan riwayat pengobatan TB sebelumnya adalah TB yang resistan terhadap banyak obat (MDR) atau resistan terhadap rifampisin (RR), dengan total 465.000 kasus baru (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2021).

2.1.2 Patogenesis *Tuberkulosis*

Patogenesis TB sangat berkaitan dengan respons imun inang. Pada sebagian besar individu. Sistem imun mampu merespons invasi patogen TB secara efektif, membatasi pertumbuhan bakteri, dan mencegah terjadinya infeksi. Namun, secara paradoks, kerusakan jaringan yang terjadi akibat infeksi TB justru sebagian besar disebabkan oleh respons imun inang itu sendiri, seperti nekrosis perkujuan dan pembentukan kavitas yang khas pada paru pasien TB. Pada individu dengan sistem imun yang lemah, seperti HIV infeksi TB menunjukkan tanda dan gejala yang tidak khas. Pada pasien TB-HIV, kavitas biasanya tidak terlihat pada foto toraks, tetapi rendahnya respons imun justru mungkin bakteri TB berkembang dan menyebar lebih mudah. Hal ini sering terlihat pada gambaran foto toraks dengan pola TB miliar yang umum dijumpai pada pasien TB-HIV (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2021).

2.1.3 Diagnosis *Tuberkulosis*

Diagnosis *tuberkulosis* (TB) ditegakkan berdasarkan gejala klinis, pemeriksaan fisik, serta berbagai pemeriksaan tambahan seperti bakteriologis, radiologis, dan penunjang lainnya. Gejala klinis TB terbagi menjadi dua kelompok utama, yaitu gejala utama dan gejala tambahan. Gejala utama yang paling khas adalah batuk yang berlangsung selama dua minggu atau lebih. Sementara itu, gejala tambahan meliputi batuk darah, sesak nafas, tubuh lemas, penurunan berat badan, penurunan nafsu makan yang tidak sengaja, malaise, keringat malam tanpa aktivitas fisik, demam subfebris yang berlangsung lebih dari satu bulan, serta nyeri dada. Pada pasien dengan koinfeksi HIV, gejala-gejala ini mungkin tidak muncul serta khas. Selain itu, penting untuk menelusuri riwayat kontak erat dengan penderita TB, faktor lingkungan seperti tempat tinggal yang

kumuh dan padat penduduk, serta pekerjaan yang beresiko tinggi terhadap paparan infeksi paru, seperti tenaga kesehatan atau aktifitas.

Manifestasi TB ekstra paru bergantung pada organ yang terinfeksi. Misalnya, pada limfadenitis *tuberkulosis*, terjadi pembesaran kelenjar getah bening yang berkembang perlahan dan tidak menimbulkan rasa nyeri. Pada meningitis *tuberkulosis*, pasien akan menunjukkan gejala khas meningitis, sedangkan pada pleuritis *tuberkulosis*, gejalanya meliputi sesak napas dan nyeri dada akibat penumpukan cairan di rongga pleura. Pemeriksaan fisik pada TB bervariasi, bergantung pada organ yang terlibat. Pada TB paru, kelainan yang ditemukan bergantung pada tingkat kerusakan struktur paru. Pada tahap awal penyakit, kelainan seringkali sulit dideteksi. Lesi TB umumnya ditemukan di lobus superior paru-paru, terutama di segmen apeks dan posterior (S1 dan S2), dan apeks lobus inferior (S6). Pemeriksaan fisik dapat menunjukkan tanda-tanda seperti suara napas bronkial atau amforik, suara napas menurun, rales basah kasar atau halus, dan tanda-tanda retraksi paru-paru, diafragma, dan mediastinum. Pada pleuritis *tuberkulosis*, hasil pemeriksaan fisik bergantung pada jumlah cairan di rongga pleura. Perkusi dapat menunjukkan suara tumpul atau tumpul, sedangkan auskultasi menunjukkan suara napas melemah atau bahkan tidak ada pada sisi berisi cairan (Indrasari & Fathana, 2024).

2.1.4 Penularan Tuberkulosis

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Sumber utama penularan TB adalah penderita TB aktif dengan hasil pemeriksaan BTA positif, penularan terjadi melalui droplet (percikan dahak) yang dikeluarkan saat penderita batuk, bersin atau berbicara. Droplet yang mengandung bakteri TB dapat bertahan di udara dalam waktu tertentu, terutama di ruangan tertutup dengan sirkulasi udara yang buruk. Jika seseorang menghirup droplet tersebut, bakteri TB dapat masuk ke dalam saluran pernapasan dan menyebabkan infeksi.

Setelah masuk ke dalam tubuh, bakteri TB dapat menetapkan di paru-paru dan menyebar ke bagian tubuh lainnya melalui sistem peredaran darah, saluran nafas, atau penyebaran langsung ke organ lain. Risiko penularan TB meningkat pada individu yang memiliki kontak erat dengan penderita TB, terutama dalam

lingkungan yang padat penduduk, kondisi sanitasi yang buruk , serta bagi individu dengan sistem imun yang rendah . seperti penderita HIV/AIDS, lansia, dan anak-anak. Oleh karena itu , pencegahan menjaga ventilasi udara yang baik dalam ruangan, serta memastikan penderita TB menjalani pengobatan dengan tepat hingga sembuh (Aja et al., 2022)

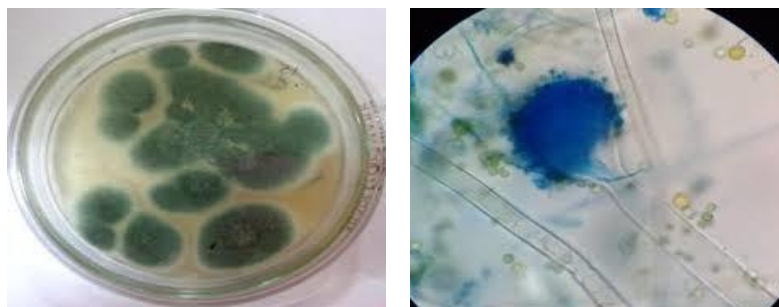
2.2 Jamur

Jamur yang sering dikaitkan dengan infeksi pada pasien *tuberkulosis* (TB) memiliki beberapa ciri khas. Salah satu ciri utamanya adalah kemampuan untuk berkolonisasi di paru-paru, terutama pada kavitas yang terbentuk akibat kerusakan jaringan akibat TB. Infeksi jamur ini dapat membentuk *aspergiloma* atau bola jamur yang berkembang di dalam rongga paru, seperti yang sering terjadi pada *Aspergillus fumigatus* (Karolina et al,2024).

Penderita *tuberkulosis* (TB) sering memiliki resiko lebih tinggi terhadap infeksi jamur, terutama karena sistem kekebalan yang telah melemah dan kerusakan paru akibat infeksi TB. Berikut adalah beberapa jamur sering ditemukan pada penderita *tuberkulosis* (Pendieton et al, 2025)

2.2.1 *Aspergillus fumigatus*

Koloni *Aspergillus fumigatus* memiliki ciri makroskopis yaitu warna koloni berwarna hijau dan warna balik koloni putih, bentuk koloni bulat dengan tepi koloni rata, tekstur koloni datar dan seperti beludru, Pengamatan mikroskopis memiliki hifa bersepta , bentuk konidia bulat bahkan beberapa ada yang semi bulat serta berwarna hijau, berinding kasar vsikula berbentuk gada dan konidofor tunggal (Fathoni et al., 2017).

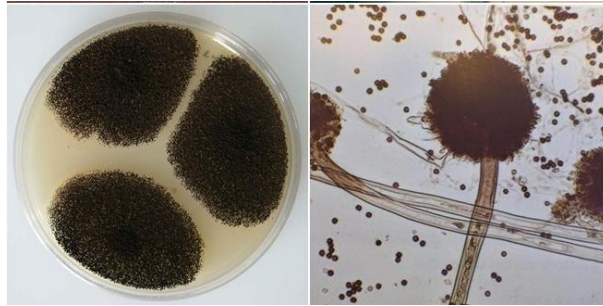


Gambar 2.1 Makroskopis dan Mikroskopis *Aspergillus Fumigatus*

Sumber: Fusvita, et.al 2019

2.2.2 *Aspergillus Niger*

Permukaan koloni *Aspergillus niger* terlihat seperti beludru, berwarna hitam, warna balik koloni cream dengan tepi koloni tidak beraturan. Hasil pengamatan mikroskopis yaitu vesikula berbentuk bulat hingga semi bulat. Metula berwarna hialin hingga kecoklatan konidia memiliki bentuk bulat hingga semi bulat berwarna kehitaman (Fathoni, et.al 2017).

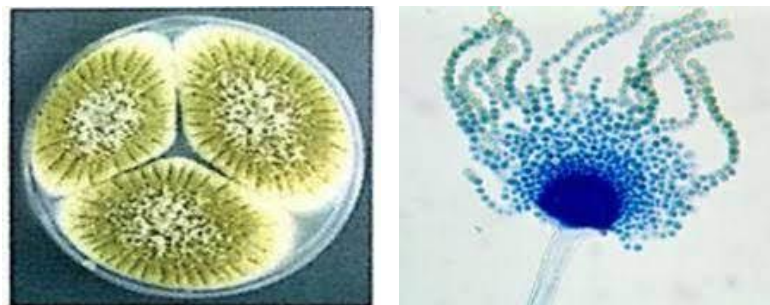


Gambar 2.2 Makroskopis dan Mikroskopis *Aspergillus Niger*

Sumber: Hidayatullah, 2018

2.2.3 *Aspergillus Flavus*

Aspergillus flavus secara mikroskopis atau dapat dikatakan memiliki koloni terbentuk bulat dan memiliki warna hijau kekuningan. *Aspergillus flavus* dapat tumbuh dengan cepat pada suhu 27 °C dan tekstur koloni halus seperti kapas, konidiofor yang panjang dengan bentuk bulat (Uun yanuhar, 2021).

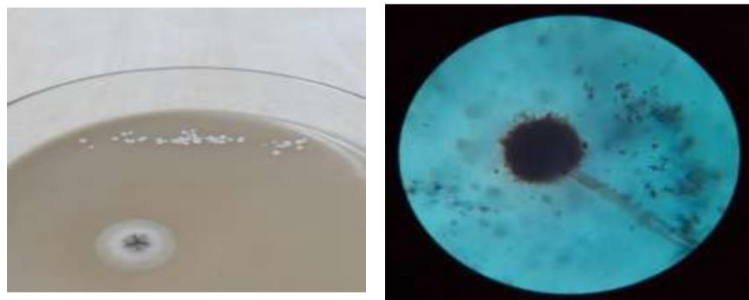


Gambar 2.3 Makroskopis dan mikroskopis *Aspergillus Flavus*

Sumber : Rifai, 2014

2.2.4 *Candida sp*

Candida sp adalah jamur ragi yang dapat menyebabkan infeksi oportunistik pada pasien TB, terutama mereka yang mengalami gangguan sistem kekebalan. *Candida sp*, memiliki morfologi makro yang ditandai dengan koloni berwarna putih hingga krem, dengan tekstur yang bervariasi tergantung pada spesiesnya. Salah satu spesiesnya yang paling dikenal, *Candida albicans* mampu membentuk biofilm dengan tampilan khas. Dari segi morfologi mikro, *Candida sp*, memiliki *chlamydospores* berukuran 7-13 μm yang berbentuk bulat dengan dinding tebal. Serta *pseudomycella* yang terlihat jelas meskipun tanpa pewarnaan. Keberadaan *chlamydospores* dan struktur *pseudomycella* ini menjadi ciri khas dalam identifikasi *Candida sp* (Sachivkina et al., 2021).



Gambar 2.4 Makroskopis dan mikrokopis *Candida sp*

Sumber : Mujahidah Basarang, 2018