

BAB II

LANDASAN TEORITIS

2.1 Tuberkulosis Paru

2.1.1 Definisi Tuberkulosis Paru

Mycobacterium tuberculosis ialah bakteri yang dapat menimbulkan tuberkulosis paru atau penyakit menular yang menetap. Basil Tahan Asam (BTA) adalah nama umum untuk bakteri yang memiliki bentuk batang dan tahan asam ini. Mayoritas mikroorganisme tuberkulosis sering menyebabkan tuberkulosis paru dengan cara menginfeksi parenkim paru (Kemenkes RI, 2020). Jika tidak diobati, tuberkulosis paru dapat membahayakan dan sering menyerang paru-paru dan bisa merusak ginjal, tulang belakang, dan otak. (CDC, 2020).

2.1.2 Patogenesis Tuberkulosis Paru

Pada saat individu menghirup udara yang mengandung inti tetesan bakteri *Mycobacterium tuberculosis*, sebagian besar tetesan yang lebih besar akan tersangkut di dalam saluran pernapasan pada bagian atas seperti, hidung dan tenggorokan, sehingga kecil kemungkinan terjadinya infeksi. Namun, tetesan inti yang lebih kecil bisa mencapai kantung udara kecil di dalam paru-paru (alveoli), tempat penularan bisa dimulai ketika inti tetesan mencapai alveoli (CDC, 2020).

Di dalam alveolus, sebagian basil tuberkel mati, namun ada pula yang menyebar di alveoli dan memasuki sistem limfatik dan aliran darah lalu berkembangbiak di seluruh tubuh. Bakteri bisa menjangkau semua bagian tubuh seseorang, meliputi tempat penyakit tuberkulosis bisa jadi

berkembang. Tempat ini meliputi bagian atas paru-paru, ginjal, otak, dan juga tulang. Namun, dalam waktu 2 hingga 8 minggu sistem imun tubuh seringkali melakukan intervensi, memberhentikan perkembangbiakan untuk mencegah penyebaran selanjutnya. Pertahanan tubuh terhadap zat asing disediakan oleh sistem kekebalan tubuh, yang terdiri dari beberapa sel dan jaringan (Hunter dkk, 2020)

1. Tuberkulosis Primer

Saat pertama kali bersentuhan dengan basil tuberkel, infeksi primer terjadi karena anak-anak biasanya terkena penyakit ini yang disebut sebagai tuberkulosis anak. Namun, tuberkulosis paru bisa menginfeksi siapa saja di usia berapa pun jika mereka belum pernah terpapar *Mycobacterium tuberculosis* sebelumnya. Taburan daun kemangi yang terhirup akan mendarat di alveoli tempat paru-paru, yang biasanya terdapat di lobus superior bagian bawah atau lobus inferior bagian atas (Kemenkes RI, 2020)

Kompleks primer terbentuk ketika bakteri dan antigen meninggalkan tempat infeksi pertama di paru-paru dan berjalan ke kelenjar getah bening melalui saluran limfatik. Kuman laten adalah basil yang tertidur di fokus sentral selama beberapa bulan atau tahun. Infeksi primer biasanya tidak memiliki gejala, dan 4-6 minggu setelah infeksi dan tes tuberkulin positif akan diperoleh penderita (Kemenkes RI, 2020)

2. Tuberkulosis Pasca Primer

Pola penyakit yang dikenal sebagai tuberkulosis pasca-primer bermanifestasi pada inang yang telah terpapar kuman tuberkulosis. Hal ini terjadi setelah periode laten infeksi awal, dimana berlangsung selama

berbulan-bulan sampai bertahun-tahun. Kemungkinan penyebabnya termasuk pengaktifan kembali mikroorganisme laten atau infeksi ulang. Reaktivasi adalah pertumbuhan kembali bakteri laten yang telah ada dalam jaringan dalam waktu beberapa bulan dan tahun setelah menginfeksi lebih awal (Kemenkes RI, 2020)

Ketika seseorang yang telah mengalami infeksi primer bersentuhan dengan seseorang yang secara aktif terinfeksi tuberkulosis paru, ini dikenal sebagai infeksi ulang. Anak-anak dapat lebih mudah terserang dibandingkan orang yang sudah dewasa untuk mengalami perkembangan yang cepat menjadi penyakit intra-toraks setelah infeksi pertama. Studi foto rongga toraks dapat menunjukkan infiltrat bidang paru-paru dan *limfadenopati intratoraks* (Kemenkes RI, 2020)

2.1.3 Klasifikasi Tuberkulosis Paru

Pada tahun 2020, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia mengklasifikasikan tuberkulosis ke dalam beberapa kategori sebagai berikut:

1. Menurut Lokasi Anatomi

- a. Kasus yang menyerang *parenkim trakeobronkial* atau paru dikenal sebagai tuberkulosis paru. Disebabkan akibat lesi paru-paru, tuberkulosis paru ialah diagnosis untuk tuberkulosis milier.
- b. Pasien dengan tuberkulosis dari ekstra paru memiliki tuberkulosis yang memengaruhi organ seperti parenkim paru, termasuk selaput pada otak, saluran genitourinari, selaput pada paru, kelenjar getah bening, perut, serta kulit, persendian dan tulang. Setelah mengerahkan segala upaya

dan menerima konfirmasi bakteriologis, kasus tuberkulosis yang ekstra paru bisa dikonfirmasi dengan klinis atau histologis.

2. Klasifikasi Menurut Tipe Pasien Dilihat Menurut Pengobatannya

- a. Individu yang diklasifikasikan sebagai kasus baru adalah mereka yang belum pernah minum obat anti tuberkulosis sebelumnya atau mereka yang, jika menggunakan obat program, meminum kurang dari 28 dosis OAT dalam sebulan atau kurang.
- b. Pasien diklasifikasikan sebagai positif dengan riwayat pengobatan jika mereka telah mendapatkan obat anti tuberkulosis durasi satu bulan atau lebih (lebih dari 28 dosis jika menggunakan obat program).
- c. Pasien yang pernah menerima OAT di masa lalu dan dianggap telah sembuh atau telah menyelesaikan pengobatan pada saat itu dianggap sebagai kasus kambuh. Akibat reaktivasi atau episode baru yang disebabkan oleh infeksi ulang, pasien-pasien ini saat ini didiagnosis dengan tuberkulosis episode ulang.
- d. Pasien yang dulunya menerima obat anti tuberkulosis dan gagal di akhir pengobatan dianggap sebagai pengobatan setelah kejadian kegagalan.
- e. Kasus putus berobat didefinisikan sebagai pasien yang sudah menerima obat anti tuberkulosis dalam waktu satu bulan atau lebih, namun berhenti minum obat anti tuberkulosis sebanyak lebih dari dua bulan lamanya.
- f. Pasien yang tidak masuk pada satu kategori yang disebutkan di atas dan sebelumnya memiliki riwayat pengobatan yang tidak pasti dikategorikan sebagai kasus riwayat pengobatan yang tidak diketahui.

3. Berdasarkan Pemeriksaan Basil Tahan Asam

1. Tuberkulosis Paru Basil Tahan Asam (BTA) Positif

- a. Setidaknya dua dari tiga specimen dahak memiliki temuan basil tahan asam yang positif.
- b. Berdasarkan temuan fisik dan kelainan radiologis yang menunjukkan adanya tuberkulosis aktif, sampel pemeriksaan dahak menunjukkan hasil yang positif.
- c. Dampak sputum basil tahan asam mengindikasikan spesimen dahak yang positif.

2. Tuberkulosis Paru Basil Tahan Asam (BTA) Negatif

- a. Terdapat tiga temuan pemeriksaan dahak negatif untuk basil tahan asam (bta), kelainan radiologis dan pengamatan klinis memperlihatkan tuberkulosis aktif, dan obat-obatan berspektrum luas tidak memperbaiki kondisi tersebut.
- b. Tiga pemeriksaan dahak menunjukkan hasil positif *Mycobacterium tuberculosis* dan basil tahan asam negatif.
- c. Bila tidak ada temuan pemeriksaan dahak, hasil basil tahan asam tidak diperiksa”.

2.1.4 Gejala Klinis Tuberkulosis Paru

Tuberkulosis paru dapat muncul salah satu gejala klinis berikut ini, tergantung pada lokasi lesinya (Kementerian Kesehatan di Indonesia, 2020)

1. Seseorang batuk yang berlangsung lebih dari dua minggu.
2. Seseorang mengalami batuk yang disertai dahak.
3. Seseorang muntah darah yang disertai dahak.

4. Merasakan sesak napas beserta nyeri pada bagian dada.
5. Keadaan tidak enak badan yang memperburuk Kesehatan seseorang.
6. Terjadinya penurunan berat badan secara drastis.
7. Terjadinya kehilangan nafsu makan.
8. Tubuh terasa menggigil dan kedinginan.
9. Suhu tubuh seseorang menjadi naik.
10. Pada malam hari seseorang mengeluarkan keringat yang berlebihan.

Gejala tuberkulosis paru tidak spesifik dan muncul secara bertahap termasuk menggigil atau demam, berkeringat di malam hari, malaise, rasa tidak nyaman di dada karena radang selaput dada, penurunan berat badan, kehilangan nafsu makan (menyebabkan anoreksia), dan batuk berlendir yang berkepanjangan. Demam terjadi dalam tiga fase berbeda (Luies et al., 2020).

1. Fase produksi panas merangsang retensi panas melalui vasokonstriksi kulit, sementara menggigil menghasilkan panas tambahan. Hal ini menyebabkan hipotalamus meningkatkan titik setel suhu tubuh.
2. Homeostasis antara produksi panas dan kehilangan panas tercapai dan menggigil berhenti, titik setel kembali ke normal.
3. Vasodilatasi kulit mengakibatkan hilangnya panas dalam bentuk keringat.

2.1.5 Penyebab Tuberkulosis Paru

Robert Koch pertama kali menemukan *Mycobacterium tuberculosis* pada tanggal 24 Maret 1882 dan merupakan penyebab tuberkulosis. *Mycobacterium tuberculosis* berbentuk batang berukuran 0,2-0,4 x 1-14 milimeter, dapat sedikit ditekuk atau tetap lurus. Patogen berikut sering disebut dengan basil tahan asam karena kemampuannya yang unik dalam

menahan pencucian warna terhadap asam dan alkohol. Patogen tuberkulosis aerobik yang tidak aktif ini dibunuh dengan memanaskannya pada suhu 100 °C sepanjang lima sampai sepuluh menit dan merendamnya dalam alkohol 70-95% sepanjang lima belas sampai tigapuluh detik. Patogen tersebut tidak bisa melangsungkan hidup ke udara lebih dari 12 jam, sedangkan *Mycobacterium tuberculosis* dapat bertahan, terkhusus pada lingkungan basah dan gelap, bahkan sampai berbulan akan berada pada arus udara dan cahaya (CDC, 2020)

2.1.6 Cara Penularan Tuberkulosis Paru

Tuberkulosis paru ialah penyakit menular dengan perantara orang ke orang lewat udara. Pada saat penderita penyakit tuberkulosis paru dapat menular melalui berbicara, bersin, batuk dan bernyanyi, partikel kecil mengandung *Mycobacterium tuberculosis* dapat terhempas di udara. Butiran tersebut dapat dikatakan inti tetesan, berdiameter sekitar 1 hingga 5 mikron kurang dari 1/5000 inci. Inti tetesan dapat tetap tersuspensi di udara selama beberapa jam bergantung pada lingkungan. Penularan adalah penyebaran organisme seperti *Mycobacterium tuberculosis* dari satu orang ke orang lain (Kemenkes RI, 2020).

Mencapai 3.000 tetesan kecil dapat dikeluarkan ketika batuk, sementara mencapai 1 juta tetesan kecil dapat dikeluarkan melalui bersin. Sementara itu, diperlukan 1 hingga 10 basil untuk menyebabkan infeksi tuberkulosis. Penularan dari pasien dengan hasil pemeriksaan dahak positif menjadi kasus paling menular. Orang yang hasil tesnya negatif untuk infeksi dahak berarti tidak menular. (Kemenkes RI, 2020).

Tuberkulosis paru biasanya menyebar di ruang yang tidak ada cahaya dengan ventilasi yang buruk, sehingga memungkinkan tetesan mikroskopis tetap mengambang di udara dalam waktu yang lama. Basil tuberkulosis dapat dengan cepat dibunuh oleh sinar matahari langsung, namun bakteri ini dapat bertahan hidup lebih lama pada kondisi gelap. Kemungkinan penularan meningkat melalui kontak dengan orang lain yang sudah lama berada dekat dengan orang yang terinfeksi, seperti teman sekelas, anggota keluarga, teman, atau rekan kerja (CDC, 2020).

2.1.7 Diagnosis Tuberkulosis Paru

Untuk memastikan penyakit tuberkulosis, setiap penderita yang diduga terinfeksi tuberkulosis paru perlu menjalani pengecekan bakteriologis. Prosedur diagnosis yang disetujui oleh Organisasi Kesehatan Dunia, deteksi *Mycobacterium tuberculosis* melalui kultur, dan pengambilan sampel biologis (seperti dahak atau specimen lainnya) untuk diperiksa, semuanya dianggap sebagai bentuk pemeriksaan bakteriologis. Hasil positif basil tahan asam dari setidaknya satu spesimen digunakan untuk memastikan terjadinya tuberkulosis paru positif basil tahan asam (BTA) di wilayah di mana laboratorium harus menjalani pemantauan sistem pemantauan kualitas eksternal.

WHO menyarankan kultur terbatas dan tes kerentanan isoniazid dan rifampisin untuk populasi pasien berikut ini:

1. Setiap orang yang telah menjalani terapi dengan obat anti tuberkulosis.

Dimana penderita tuberkulosis yang resistan terhadap obat sering terjadi

terkhusus pada pasien yang sebelumnya pernah mengalami kegagalan pengobatan.

2. Semua pasien yang tinggal di daerah di mana tuberkulosis resisten obat lazim terjadi, terutama mereka dengan HIV yang telah diidentifikasi menderita tuberkulosis aktif.
3. Individu yang terpapar pada pasien tuberkulosis yang resistan terhadap obat dan menderita tuberkulosis aktif.
4. Setiap pasien baru di suatu daerah di mana ditemukan lebih dari 3% kasus Tuberkulosis yang resistan terhadap obat primer.
5. Pasien yang pada akhir fase intensif, dahaknya masih BTA positif dan belum pernah mendapatkan obat anti tuberkulosis sebelumnya.

Pemeriksaan BTA dahak adalah pemeriksaan yang ideal untuk dilakukan.

Pengujian kultur dan sensitivitas dapat dilakukan melalui dua cara:

1. Metode Konvensional atau Uji Kepekaan Obat

Kultur TB dapat dipelajari dengan memakai dua jenis berdasarkan media padat yaitu, Lowenstein Jensen atau Ogawa, dan media cair yang disebut *Mycobacterium growth indicator tube*. *Mycobacterium tuberculosis* membutuhkan waktu setidaknya dua minggu untuk tumbuh pada media cair, sedangkan untuk tumbuh pada media padat membutuhkan waktu antara 28 dan 42 hari.

2. Metode Cepat Uji Kepekaan Obat (Uji Diagnostik Molekular Cepat)

Metode molekuler dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan membedakan *Mycobacterium tuberculosis* dari mikobakteri non-tuberkulosis. Selain itu, metode molekuler dapat digunakan untuk mengidentifikasi

perubahan gen yang berkaitan melalui tahap kerja obat antituberkulosis lini pertama maupun kedua. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menyarankan deteksi resistensi rifampisin dengan Xpert MTB/RIF.

Jika pengeluaran dahak secara spontan gagal, teknik intrusif seperti torakoskopi atau bronkoskopi atau induksi dahak bida dipakai. Tes gula darah dan HIV merupakan tes pengujian yang bisa diterapkan untuk seluruh penderita tuberkulosis yang memiliki diagnosis klinis atau konfirmasi bakteriologis.

2.1.8 Cara Pencegahan Tuberkulosis Paru

Berdasarkan Peraturan Presiden Republik Indonesia No.67 Tahun 2021 Tentang Pengendalian Tuberkulosis. Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan untuk melaksanakan pengendalian tuberkulosis:

1. Promosi Kesehatan

Tujuan promosi kesehatan untuk menanggulangi tuberkulosis paru adalah dapat menambah pengetahuan yang akurat dan menyeluruh tentang pilihan pengobatan, perubahan gaya hidup, dan pencegahan penularan (PHBS). Untuk mengatasi tuberkulosis paru, kemitraan, advokasi, dan pemberdayaan masyarakat digunakan sebagai teknik promosi kesehatan.

2. Surveilans Tuberkulosis

Pengumpulan, analisis, dan pelaporan data dan informasi mengenai prevalensi tuberkulosis paru secara sistematis dan berkelanjutan dikenal dengan surveilans tuberkulosis paru. Metode manual dan teknologi digunakan untuk memperoleh data aktif dan pasif dalam melakukan surveilans

tuberkulosis. Data yang dikumpulkan dari fasilitas pelayanan kesehatan dikenal dengan istilah pengumpulan data pasif.

3. Pengendalian Terhadap Faktor Risiko Tuberkulosis

Hal ini bisa diterapkan melalui:

- a. Mengembangkan pola hidup yang bersih dan sehat.
- b. Memperhatikan dan menaati peraturan kesehatan.
- c. Membina perilaku moral.
- d. Memastikan perumahan dan sekitarnya dipelihara dan ditingkatkan sesuai dengan standar rumah sehat.
- e. Stamina fisik yang lebih besar.
- f. Menerapkan langkah-langkah untuk mencegah dan mengendalikan infeksi tuberkulosis baik di dalam maupun di luar institusi layanan kesehatan.

4. Penemuan dan Penanggulangan Kasus Tuberkulosis

Temuan kasus tuberkulosis dengan aktif:

- a. Memeriksa atau menganalisis insiden kontak.
- b. Skrining secara luas, terutama dengan populasi yang berisiko dan rentan
- c. Skrining Terhadap Status Keadaan Khusus

Manajemen pada kasus digunakan dalam pencegahan penyakit tuberkulosis dengan cara mengobati pasien atau memutus rantai penularan melalui kegiatan, mengobati dan mengendalikan efek samping dalam pengaturan medis dan mengawasi kepatuhan terhadap obat, melacak jalannya dan hasil pengobatan, dan memantau kasus-kasus mangkir.

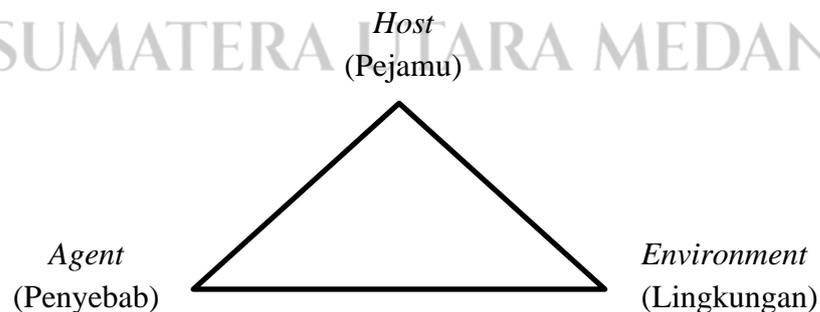
5. Pemberian Obat Untuk Pencegahan

Pemberian obat bertujuan untuk pencegahan tuberkulosis kepada:

- a. Pada seorang anak usia lima tahun kebawah yang ada dekat dengan orang yang menderita tuberkulosis aktif.
- b. Individu yang tidak terdiagnosis tuberkulosis paru namun menerima pengobatan selama enam bulan dan kemudian menerima pengobatan lagi setiap tiga tahun.
- c. Kelompok sasaran tambahan (individu yang menunjukkan indikasi klinis tambahan, termasuk silicosis).
- d. Tinggal bersama pasien tuberkulosis paru yang penyakit parunya telah dikonfirmasi secara mikrobiologi

2.1.9 Faktor Risiko Tuberkulosis Paru

Menurut teori segitiga epidemiologi (*Triad Epidemiologi*) yang dikemukakan oleh John Gordon pada tahun 1950, menyoroti bagaimana ketidakseimbangan yang melibatkan agen (penyebab penyakit), host (inang), dan environment (lingkungan) dapat menyebabkan terjadinya penyakit. (Haryono, 2021). Adapun faktor risiko kejadian tuberkulosis paru yaitu:



Sumber : Teori John Gordon dalam Haryono 2021

Gambar 2.1 Segitiga Epidemiologi

1. Faktor Agent (Penyebab Penyakit)

Komponen benda hidup atau kuman infeksius yang memulai penyakit dikenal sebagai faktor agen. *Mycobacterium tuberculosis*, yang berukuran 0,2–0,4 x 1,4 cm dan menyerupai batang lurus atau sedikit melengkung adalah agen penyebab atau penyebab tuberkulosis paru-paru. Seseorang yang menderita tuberkulosis paru akan mengeluarkan percikan dahak ketika mereka batuk, berbicara, tertawa, bersin, atau bernyanyi kemudian dihirup oleh penderita yang dapat menyebabkan penyakit tuberkulosis. Bakteri ini bertahan hingga 20 hingga 30 jam dan 8 hingga 10 hari saat ditaburkan. Setelah dua jam terpapar sinar matahari langsung, kuman tersebut bisa mati (Rahmawati, 2022).

2. Faktor Host (Pejamu)

Proses alami berkembangnya penyakit pada inang yang dapat menyebabkan seseorang sakit adalah manusia atau makhluk hidup lainnya. Inang utama yang rentan terhadap infeksi *Mycobacterium tuberculosis* adalah manusia. Terdapat faktor penyebab yang bisa mengakibatkan pejamu, seperti usia, jenis kelamin, pekerjaan, riwayat kontak, riwayat merokok, dan konsumsi alkohol (Kemenkes RI, 2022). Faktor tersebut menjadi penting karena dapat mempengaruhi resistensi inang, susunan genetik, tingkat dari paparan, kesehatan dan keadaan dari fisik seseorang. Karakteristik inang berikut ini mempengaruhi kemungkinan berkembangnya tuberkulosis paru:

1. Umur

Umur merupakan durasi waktu hidup manusia yang bisa diukur dari tahun kelahiran hingga ulang tahun terakhir orang tersebut. Faktor umur tuberkulosis paru dapat menginfeksi khususnya orang yang dewasa di umur-

umur yang produktif. Namun setiap kelompok, termasuk anak-anak, masih rentan. Mayoritas penderita tuberkulosis paru di negara berkembang berusia antara 15 dan 64 tahun, yang dikenal sebagai usia produktif. Ini adalah usia di mana manusia paling efektif dan efisien dalam melakukan pekerjaan hingga aktivitas sehari-hari (WHO, 2022).

Proporsi penderita tuberkulosis paru pada kelompok usia produktif cukup tinggi yaitu sebesar 83,4% dengan *p value* sebesar 0,003 mengindikasikan ada korelasi antara usia dan tuberkulosis paru, menurut penelitian di Manado oleh (Konde dkk, 2020). Tingginya frekuensi kasus pada rentang usia 15–64 tahun dapat dikaitkan dengan fakta bahwa sebagian besar individu dalam rentang usia tersebut yang ditanyai bekerja dengan jam kerja yang panjang dan menggunakan banyak energi. Hal ini mengakibatkan sedikitnya waktu istirahat sehingga melemahkan sistem kekebalan tubuh seseorang.

Menurut temuan penelitian yang dilaksanakan di Palembang (Fitrianti dkk, 2022), adanya hubungan signifikan terhadap usia dan tuberkulosis paru, kelompok usia yang produktif mempunyai peluang lebih tinggi terkena penyakit tersebut sebesar 57,4% dengan nilai *p value* sebesar 0,026. Temuan ini terjadi akibat jika tuberkulosis paru menyerang seseorang saat masih produktif, maka ia tidak mampu menghasilkan apa pun untuk keluarganya, bahkan bisa menjadi beban finansial.

2. Jenis Kelamin

Status biologis seseorang saat lahir, yang diklasifikasikan menjadi laki-laki atau perempuan, dikenal sebagai jenis kelamin. Laki-laki sering terinfeksi

tuberkulosis paru daripada perempuan (WHO, 2022). Sejalan dengan penelitian (Sejati dkk, 2020) di Padang bahwa kejadian tuberkulosis lebih besar pada responden laki-laki sebanyak 57,1%, dan risiko dapat terkena tuberkulosis paru sebanyak 3 kali terhadap laki-laki di bandingkan perempuan. Banyaknya jumlah kejadian tuberkulosis paru diakibatkan oleh laki-laki yang mempunyai mobilitas sangat tinggi dibandingkan perempuan oleh sebab itu risiko untuk terkena tuberkulosis paru menjadi tinggi.

Penelitian lain yang dilakukan (Sopacuaperu dkk, 2024) di peroleh proporsi kasus tuberkulosis paru lebih tinggi terhadap seorang laki-laki 64,9% dan seorang perempuan 40,5%. Temuan ini mengindikasikan adanya korelasi signifikan terhadap jenis kelamin dan kasus tuberkulosis paru. Terjadi akibat laki-laki tidak memelihara pola hidup yang sehat ditambah dengan perilaku laki-laki yang suka merokok serta konsumsi alkohol.

3. Tingkat Pendidikan

Salah satu hal yang dapat berkontribusi terhadap penyebaran tuberkulosis paru adalah pendidikan. Tingkat pendidikan yang ditempuh seseorang dapat mempengaruhi pengetahuannya terutama yang berkaitan dengan kesehatan perumahan dan penyebaran penyakit tuberkulosis paru. Orang dengan tingkat pendidikan yang tinggi bisa tujuh kali lebih berhati-hati terhadap tuberkulosis paru, daripada masyarakat yang mempunyai tingkat pendidikan rendah tingkat kewaspadaan terhadap penyakit tuberkulosis paru rendah (Nasution dkk, 2022).

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Novita dkk, 2023) di Jambi terdapat proporsi tingkat pendidikan rendah sebesar 81,8% dan pendidikan

tinggi sebesar 18,2%, seseorang yang mempunyai tingkat pendidikan rendah akan berisiko terkena tuberkulosis paru besarnya 3,75 kali daripada orang yang memiliki pendidikan tinggi dan terbukti terdapat hubungan secara statistik dengan $p\text{ value} = 0,034$.

4. Pekerjaan

Pekerjaan berdampak pada keputusan seseorang untuk menggunakan layanan kesehatan yang dapat diakses dan memenuhi kebutuhan pangannya. Masyarakat yang memiliki pekerjaan akan lebih mudah memenuhi kebutuhan dasar mereka, seperti memenuhi kebutuhan gizi keluarga, sehingga mempunyai kehidupan yang baik daripada mereka yang tidak memiliki pekerjaan (Widiati dkk, 2021).

Hasil dari penelitian (Fitrianti dkk, 2022) di Palembang diketahui pada kasus tuberkulosis paru paling banyak terdapat pada orang yang bekerja sebanyak 55,9% dan tidak bekerja sebesar 40,3%. Paparan pekerjaan dan tuberkulosis paru berkorelasi kuat, berdasarkan analisis statistik $p\text{ value} = 0,024$. Mengindikasikan adanya hubungan terhadap pekerjaan dan tuberkulosis paru pada individu yang lebih sering di rumah dan tidak bekerja. Seseorang yang lebih banyak tinggal di rumah dan tidak bekerja memiliki kemungkinan lebih besar untuk terhindar dari penularan kuman penyebab tuberkulosis paru, polusi, dan debu dari lingkungan dan dari manusia ke manusia. Oleh karena itu, para pekerja harus ekstra hati-hati dan menghindari situasi yang dapat menyebabkan kontak dengan bakteri *Mycobacterium tuberculosis*.

5. Riwayat Merokok

Rokok ialah bahan berasal dari tembakau tujuannya untuk dibakar, dihisap dan dihirup. Akibat dari asap rokok yang dikeluarkan bisa merangsang dalam pembentukan mukosa juga untuk mengurangi pergerakan silia oleh sebab itu penumpukan mukosa dapat meningkatkan resiko tumbuhnya bakteri, terutama bakteri tuberkulosis, meningkatkan kerentanan tubuh terhadap infeksi tuberkulosis. Merokok juga dapat mengurangi keefektifan beberapa mekanisme pertahanan pernapasan (Husni, 2020).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Girsang dkk, 2023) di Jambi bahwa responden yang merokok sebesar 45,6%, dengan nilai *p value* sebesar 0.031 temuan uji statistik menunjukkan hubungan antara riwayat merokok dan tuberkulosis paru. Temuan ini terjadi akibat riwayat merokok responden sebelum terinfeksi tuberkulosis sangat tinggi sebanyak 20 batang perhari.

Berdasarkan laporan *Centers For Diseases Control and Prevention* tahun 2023 di Amerika Serikat, ditemukan bahwa terdapat 22,2% kalangan siswa SMP dan SMA pada umur dibawah 18 tahun sudah mulai merokok di umur remaja (Birdsey et al, 2023). Sedangkan berdasarkan BPS mencatat jumlah penduduk Indonesia pada umur 15 tahun keatas sudah merokok sebanyak 28,62% pada tahun 2023. Jumlahnya mengalami kenaikan dari tahun 2022 sebanyak 28,26% (BPS, 2023). Dapat dikategorikan umur mulai merokok dari umur <15 tahun dan >15 tahun. Umur seseorang awal kali merokok merupakan faktor yang berisiko pada penyakit tuberkulosis paru dikarenakan pada umur yang mudah mulai merokok maka individu semakin kesulitan

untuk tidak merokok serta dapat memperparah kejadian tuberkulosis paru (Miftahul dkk, 2020)

Perokok jangka panjang berisiko terkena tuberkulosis paru. Hal ini mungkin disebabkan oleh kandungan berbahaya dalam rokok (Arikhman 2019). Penelitian (Eliandy, 2020) menunjukkan bahwa merokok kurang dari sepuluh tahun meningkatkan risiko 2,706 kali dibandingkan yang tidak merokok, dan merokok lebih dari sepuluh tahun meningkatkan risiko 4,822 kali dengan nilai *p value* sebesar 0,014.

Seorang perokok selanjutnya dapat dikategorikan berdasarkan berapa banyak batang rokok yang dihisapnya setiap hari yang diukur dalam satuan seperti berapa batang, kotak, atau bungkus. Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Wahyudi, 2017) menunjukkan jumlah rokok yang telah dihisap responden dengan jumlah diatas 10 batang/hari atau dikategorikan sebagai perokok berat berisiko 73,3 kali untuk terinfeksi tuberkulosis paru daripada seseorang yang jumlah rokok dihisap <10 batang perhari (perokok ringan).

Dampak meningkatnya penyakit tuberkulosis paru semakin meningkat seiring dengan kebiasaan merokok setiap hari. Perokok berat merokok lebih dari sepuluh batang sehari, sehingga dapat menurunkan kekebalan tubuh dan meningkatkan kerentanan pasien terhadap kuman tuberkulosis. Sebaliknya, perokok ringan tidak sering merokok dan memiliki sistem kekebalan yang kuat yang melindungi mereka dari bakteri tuberkulosis (Sinaga dkk, 2023).

Seseorang yang merokok dapat memudahkan penyebaran infeksi tuberkulosis paru, tingkat keparahan merokok diperkirakan berdasarkan *Indeks Brinkman* (BI). Hal ini dihitung dengan mengambil asupan rokok

harian dan mengalikannya dengan tahun merokok. Terdapat dua kategori perokok, perokok ringan ($IB < 600$) dan perokok berat ($IB > 600$) et al., 2022)

6. Riwayat Kontak dengan Penderita

Kontak pada penderita adalah sentuhan dengan individu penderita tuberkulosis paru, semakin lama kontak antara penderita dan orang sehat, maka risikonya semakin besar kemungkinan penularan terjadi dengan cepat. Riwayat kontak adalah hubungannya dengan sumber penularan tuberkulosis paru secara langsung, karena saat penderita bersin atau batuk, mereka mengeluarkan tetesan dahak dapat menyebabkan penularan yang cepat. Masa inkubasi dimulai sejak masuk, jumlah kuman tuberkulosis paru hingga muncul gejala infeksi tuberkulosis paru diperkirakan 2-10 Minggu (Sopacuaperu dkk, 2024).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Sulaiman dkk, 2023) di Lampung bahwa sebanyak 73,7 % orang yang mempunyai riwayat kontak terhadap penderita tuberkulosis paru serta 26,3% orang yang tidak memiliki riwayat kontak pada penderita. Temuan ini terjadi karena penyebarannya berasal dari orang yang menderita dan ditentukan oleh banyaknya bakteri yang telah dikeluarkan dari paru penderita.

7. Konsumsi Alkohol

Konsumsi alkohol merupakan salah satu faktor yang berisiko paling banyak terhadap kejadian tuberkulosis paru. Prevalensi gangguan konsumsi alkohol paling banyak menjadi indikator penyakit tuberkulosis paru. Konsumsi alkohol dapat menjadikan sistem imun seseorang menjadi

menurun, oleh sebab itu tingkat risiko untuk terkena penularan infeksi seperti tuberkulosis paru (Novera dkk, 2023).

Pada penelitian yang dilakukan (Ria Resti Komala Dewi dkk, 2022) menunjukkan bahwa responden yang mengonsumsi alkohol sebesar 59,8% dan yang tidak mengonsumsi alkohol sebanyak 40,2 % dan *p value* 0,000 mengindikasikan adanya korelasi yang signifikan terhadap konsumsi alkohol dan tuberkulosis paru. Temuan ini terjadi karena alkohol dapat memberikan dampak berbahaya yang mengakibatkan melamahnya sistem imun.

Berdasarkan Kementerian Kesehatan tahun 2022, jenis minuman yang beralkohol dapat dikategorikan menjadi sebuah minuman keras dibagi menjadi 2 bagian. Minuman pada kadar etanol dibawah 20% dengan kategori minuman keras golongan A, sementara minuman yang memiliki kadar etanol dengan golongan B terdapat kandungan etanol sebanyak lebih dari 20% (Kemenkes RI, 2022). Seseorang yang mengonsumsi minuman yang mengandung alkohol dengan jumlah banyak serta konsentrasi yang cukup tinggi dalam kadar di atas 20% konsumsi alkohol dapat memberikan peningkatan risiko penyakit tuberkulosis paru sebanyak 3,3 (WHO, 2022). Berdasarkan buku pedoman pengisian kuesioner Riskesdas (2018) jenis dan kadar minuman alkohol dibagi menjadi 7 jenis yaitu, bir (<5%), anggur atau arak (>5% s.d 10%), whisky (>10%), minuman tradisional keruh (10%), minuman tradisional bening (20%), dan minuman Oplosan (>20%).

Berdasarkan National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism batas mingguan konsumsi alkohol sebanyak 14 kali per minggu. Konsumsi alkohol dengan jumlah lebih dari empat belas kali setiap minggunya dapat

mempengaruhi risiko akut dan menjadi masalah kesehatan kronis. Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan oleh (Banholzer et al., 2024) batas dari total minuman beralkohol yang di konsumsi sebesar 30 ml/ hari, konsumsi lebih dari 30 ml/hari dapat mengakibatkan risiko kekambuhan dan kematian dibandingkan dengan yang tidak konsumsi alkohol. Berdasarkan buku pedoman pengisian kuesioner Riskesdas (2018) terdapat tujuh jenis ukuran dan jumlah minuman beralkohol yaitu: gelas bir (330 ml), gelas belimbing (200-250 ml), gelas anggur (200-250 ml), botol kecil (250-300 ml), botol besar (750-800 ml), kaleng (330 ml), dan sloki/gelas kecil (30-40 ml).

3. Faktor Environment atau Lingkungan

Lingkungan rumah khususnya, merupakan faktor utama penularan karena tidak mematuhi peraturan kesehatan. Salah satu hal yang sangat mempengaruhi kesehatan seseorang adalah lingkungan di rumah. Semua yang terdapat di luar inang (host), termasuk benda-benda yang nyata dan abstrak, benda mati, dan makhluk hidup seperti atmosfer yang tercipta dari interaksi semua elemen, termasuk inang lainnya-disebut sebagai lingkungan. (Silalahi dkk, 2021)

Menurut dari Peraturan Menteri Kesehatan tentang Lingkungan Nomor 2 Tahun 2023 menguraikan parameter sebuah lingkungan rumah yang layak. Berikut ini adalah beberapa elemen lingkungan rumah yang mungkin berdampak pada prevalensi tuberkulosis paru:

1. Tingkat Kelembaban Rumah

Jumlah uap air di udara dalam ruangan disebut kelembapan. *Higrometer* biasanya digunakan untuk mengukur kelembapan. Seperti bakteri lainnya, kelembapan yang tinggi sangat berpengaruh untuk pertumbuhan

Mycobacterium tuberculosis. Air membentuk hampir 80% dari volume 92 bagian bakteri dan sangat penting untuk perkembangan ataupun kelangsungan hidup mereka (Muhajirin dkk, 2022).

Diperlukan kelembaban atmosfer sebesar 40% hingga 60% Rh, sesuai Permenkes RI No. 2 Tahun 2023. Kelembapan udara yang tidak mencukupi dapat menumbuhkan tumbuhnya bibit penyakit yang mengancam kesehatan manusia. Kelembapan yang tinggi memberi bakteri patogen lingkungan yang ideal untuk berkembang biak.

2. Temperatur Rumah

Temperatur rumah seperti panas dan dinginnya udara, disajikan dalam derajat yang disebut suhu. Termometer atau *thermohygrometer* digunakan untuk mengukur suhu di dalam rumah. Suhu udara yang baik adalah 18 hingga 30 derajat Celcius, sama dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 2 Tahun 2023. Suhu ruangan yang tidak memadai di dalam rumah dapat menjadi tempat berkembang biaknya kuman berbahaya, sehingga dapat berkembang biak dan bertahan lama di udara. Karena kondisi tersebut, anggota keluarga yang hadir bisa saja menghirup bakteri penyebab penyebaran tuberkulosis paru (Yustin et al., 2021)

Berdasarkan temuan penelitian (Jafar dkk, 2023) terdapat hubungan yang cukup besar antara kejadian tuberkulosis paru terhadap suhu rumah. Hasil *p value* sebesar 0,029 menjadi bukti hal ini. Selain berpotensi meningkatkan kondisi yang menguntungkan bagi bakteri untuk bertahan hidup, suhu yang berada di bawah kisaran yang dibutuhkan juga dapat meningkatkan penyebaran penyakit.

3. Ventilasi Rumah

Luas ventilasi permanen dan luas lantai rumah dibandingkan untuk melakukan penilaian ventilasi rumah. Ventilasi alami yang terjadi dari masuknya sinar matahari melalui jendela, pintu, ventilasi, dan lubang pada dinding merupakan bentuk ventilasi yang diawasi. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan menetapkan bahwa persyaratan minimum luas ventilasi hunian adalah 10% dari luas lantai.

Berdasarkan temuan (Jafar dkk, 2023) 38,7% responden mempunyai sebuah ventilasi tetapi belum memenuhi standar hal ini membuktikan terdapat hubungan ventilasi rumah terhadap tuberkulosis paru (*p value* sebesar 0,022).

4. Kepadatan Hunian

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan menyebutkan bahwa aktivitas dasar manusia yang berlangsung di dalam sebuah rumah menentukan seberapa luas ruang yang dibutuhkan setiap individu. Seseorang menggunakan ruang bergerak seluas 9m² untuk aktivitas seperti tidur, bekerja, duduk, mandi, menggunakan kamar kecil, mencuci, dan memasak.

Banyaknya orang pada satu rumah, khususnya terdapat anak yang telah berumah tangga dan masih tinggal dengan orang tuanya menjadi penyebab variabel kepadatan hunian rumah berdampak signifikan pada kejadian tuberkulosis paru (*p value* sebesar 0,029), akibatnya jumlah penduduk yang tinggal bertambah namun jumlah rumah tidak (Lukman dkk, 2023).

5. Pencahayaan Rumah

Pencahayaan yang dibutuhkan tidak terlalu cemerlang, dengan minimal 60 lux. *Luxmeter* digunakan untuk menilai pencahayaan (Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 2 Tahun 2023). Untuk menjaga rumah tetap kering dan mencegah terbentuknya bakteri *Mycobacterium tuberculosis*, penerangan harus cukup. Jendela perlu dibuka pada siang hari untuk menilai kualitas udara dalam ruangan (Yani dkk, 2022).

Hasil dari penelitian yang dilakukan (Girsang ddk, 2023) terdapat 31,9% orang yang mempunyai penyinaran cahaya ruangan tidak sesuai syarat, Temuan tersebut diakibatkan sebagian besar orang mempunyai tingkat pencahayaan kurang dari 60 lux.

2.2 Kajian Integrasi Keislaman

Tuberkulosis paru adalah salah satu kondisi infeksi yang dapat menyebabkan kesehatan yang buruk. Mikobakteri penyebab tuberkulosis, bakteri berbentuk batang (basil) yang menyebabkan tuberkulosis paru pada manusia, kadang-kadang disebut sebagai *Bacillus Tahan Asam* (BTA) karena sifatnya yang tahan asam (Alsayed & Gunosewoyo, 2023)

Penderita tuberkulosis paru harus bersabar dan terus berobat kepada Allah SWT karena pengobatan penyakitnya merupakan proses panjang yang tidak dapat dihentikan. Meski hanya Allah yang mampu menyembuhkan, namun manusia dituntut untuk ikhtiar berobat terhadap penyakit yang diidapnya. Di bawah ini firman Allah SWT dalam firman-Nya:

وَإِذَا مَرَضْتُ فَهُوَ يَشْفِينِي ۝ ٨٠ (الشعراء/26:80)

“Apabila aku sakit, Dialah yang menyembuhkanku.” (Asy-Syu'ara'/26:80)

Menurut Tahlili, kitab ini memaparkan bahwa Allah menyembuhkan manusia ketika mereka sakit. Segala penyakit yang diidap seseorang dapat disembuhkan oleh Allah. Namun manusia juga perlu memikirkan cara untuk menjadi sehat. Menurut pemahaman Imam *Jamāluddīn al-Qāsimī*, ayat ini menguraikan tentang kewajiban moral seorang hamba Allah terhadap Penciptanya. Penyakit tidak dapat dicegah untuk menyerang tubuh karena terkadang penyakit dapat disebabkan oleh perilaku manusia, misalnya ketika pola gaya hidup sehari-hari atau standar kesehatan dilanggar (Kementerian Agama RI, 2016)

Namun, Allah sendirilah yang mempunyai kewenangan untuk menyembuhkan penyakit. Orang yang sakit akan sangat menghargai nikmat Allah setelah sembuh dari penyakitnya jika dia merasakan hal tersebut pada saat dia tidak sehat. Mayoritas orang jatuh sakit karena mengabaikan peraturan kesehatan yang relevan, sebagaimana dibuktikan oleh kenyataan. (Asy-Syu'ara'/26:80)

Menurut tafsir kementerian agama, Ingatlah kisah Ayub, Nabi dan Rasul yang mengalami penderitaan yang luar biasa dalam hidupnya, dan bagaimana mereka bermohon kepada Allah dan bertawakkal kepada-Nya serta menyerahkan kendali atas kehidupannya? “Ya, Tuhanku, aku sangat sakit, tetapi karena Allah maha penyayang, aku berpikir bahwa penderitaan ini adalah ungkapan kasih sayang-Mu kepadaku.” Allah berfirman dalam surah Al-Anbiyā' [21]:83 yaitu:

وَأَيُّوبَ إِذْ نَادَى رَبَّهُ أَنِّي مَسَّنِيَ الضُّرُّ وَأَنْتَ أَرْحَمُ الرَّحِيمِينَ (الأنبياء/21: 83)

“Dan (Ingatlah kisah) Ayyub, ketika dia berdoa kepada Tuhannya, “(Ya Tuhanku,) sungguh, aku telah ditimpa penyakit, padahal Engkau Tuhan Yang Maha Penyayang dari semua yang penyayang.”

Menurut tafsir kemenag, penjelasan tersebut untuk menceritakan kisah Nabi Ayyub AS kepada Rasul-Nya dan kaum Muslimin, yang meyakini bahwa Allah maha pengasih dan memohon pertolongan Allah dalam menyembuhkan penyakit kritisnya. Sebagian ulama berpendapat bahwa Nabi Ayyub sekadar mengagungkan keagungan Allah SWT, Yang Maha Pengasih dan Penyayang, sambil mencurahkan isi hatinya kepada Allah dalam ayat tersebut (Kementerian Agama RI, 2016).

Ada hal-hal yang dapat ditentukan mengenai Nabi Ayyub, terutama bahwa beliau adalah seorang hamba Allah yang taat, padahal banyak riwayat yang dikumpulkan mengenai beliau, antara lain mengenai kepribadiannya, masa hidupnya, dan macam-macam penyakit yang dideritanya. Dia menderita penyakit yang sangat parah. Terlepas dari segalanya, dia berdoa memohon bantuan kepada Allah, menghadapi setiap kesulitan dengan kesabaran dan keyakinan, dan tidak pernah goyah dalam iman atau pengabdianya kepada Allah. Al-Qur'an menyatakan bahwa obat adalah bahan yang dapat mengobati hati dan fisik. Dalam hadits Sunan Ibnu Majah No.3443 berbunyi:

حَدَّثَنَا عَلِيُّ بْنُ سَلَمَةَ قَالَ: حَدَّثَنَا زَيْدُ بْنُ الْحُبَابِ قَالَ: حَدَّثَنَا سُفْيَانُ، عَنْ أَبِي إِسْحَاقَ، عَنْ أَبِي الْأَحْوَصِ، عَنْ عَبْدِ اللَّهِ، قَالَ: قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ: " عَلَيْكُمْ بِالشِّفَاءَيْنِ: الْعَسَلُ، وَالْقُرْآنُ

Ali bin Salamah berkata, Zaid bin al-Hubab berkata, Sufyan berkata, Sufyan berkata, Abu Ishaq, dari Abu al-Ahwas, dari Rasulullah SAW. bersabda, Rasulullah SAW bersabda, "Kalian memiliki dua penyembuh, yaitu

madu dan Alquran: Madu dan Al Qur'an " Atas izin Allah, Rasulullah, semoga Allah memberkatinya dan memberinya kedamaian, bersabda, "*Kalian memiliki dua penyembuh: Madu dan Al-Qur'an.*" (Dari Abdullah bin Mas'ud radhiyallahu 'anhu). (HR. Sunan Ibnu Majah No.3443)

Rasulullah Sallallahu 'alaihi Wa Sallam bersabda "Ikutilah dua obat penyembuh, yaitu madu dan Al-Qur`ān." Disebut sebagai dua obat penyembuh karena Allah menggambarkan keduanya sebagai obat penyembuh "Dari perutnya keluar minuman yang beranekaragam warnanya, di dalamnya terdapat obat yang menyembuhkan bagi manusia." (QS. Al-Baqarah: 269). Firman Allah dalam Al-Qur'an "Dan kami turunkan dari Al-Qur'an suatu yang menjadi penawar dan rahmat bagi orang-orang yang beriman." (QS. Al-Baqarah: 269).

سنن ابن ماجه» (ص 734 ت هادي)

حَدَّثَنَا مُحَمَّدُ بْنُ خِدَاشٍ، قَالَ: حَدَّثَنَا سَعِيدُ بْنُ زَكَرِيَّاءَ الْقُرَشِيُّ، قَالَ: حَدَّثَنَا الزُّبَيْرُ بْنُ سَعِيدِ الْهَاشِمِيِّ، عَنْ عَبْدِ الْحَمِيدِ بْنِ سَالِمٍ، عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ قَالَ: قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ: "مَنْ لَعِقَ الْعَسَلَ ثَلَاثَ غَدَوَاتٍ كُلَّ شَهْرٍ، لَمْ يُصِبْهُ عَظِيمٌ مِنَ الْبَلَاءِ". [الضعيفة: تحفة: 13588]

"Sunnah Ibn Majah" (hal. 734 T. Hadi):

"Mahmud bin Khidash berkata, Said bin Zakariya al-Qurasyi berkata, Al-Zubair bin Sa'id Al-Hasyimi berkata, dari Al-Hamid bin Salim, dari Abu Hurairah, ia berkata, Rasulullah shallallahu 'alaihi wa sallam bersabda, "*Barangsiapa yang menjilati madu pada tiga pagi di setiap bulannya, maka tidak akan ditimpakan musibah yang besar kepadanya.*" (HR. Bukhari no. 763, Muslim no. 13588)."

Satu-satunya obat yang di dalam Al-Qur'an adalah madu, yang digunakan sebagai obat manusia. Ilmuwan Islam ternama Ibnu Sina juga

menyarankan minum madu setiap hari agar tubuh tetap awet muda dan sehat.

Di bawah ini firman Allah SWT dalam firman-Nya tentang hal ini:

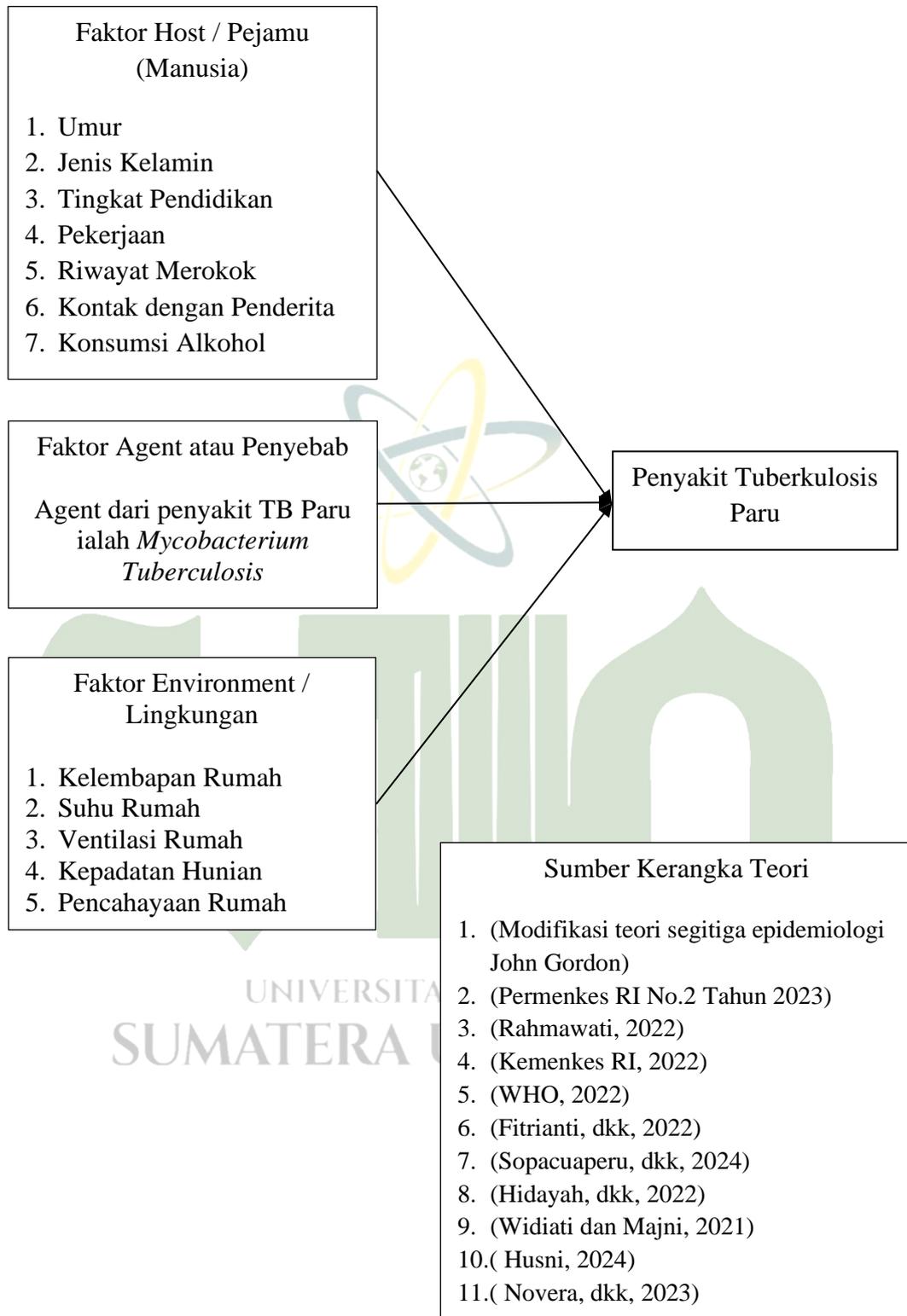
ثُمَّ كُلِي مِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ فَاسْتَلْكِ سُبُلَ رَبِّكِ ذُلُلًا يَخْرُجُ مِنْ بُطُونِهَا شَرَابٌ مُخْتَلِفٌ
أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاءٌ لِلنَّاسِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ٦٩ (النحل/16: 69)

“Kemudian, makanlah (wahai lebah) dari segala (macam) buah-buahan, lalu tempuhlah jalan-jalan Tuhanmu yang telah dimudahkan (bagimu). Dari perutnya itu keluar minuman (madu) yang beranekaragam warnanya, didalamnya terdapat obat bagi manusia. Sesungguhnya, pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang berfikir.”

(An-Nahl 69)

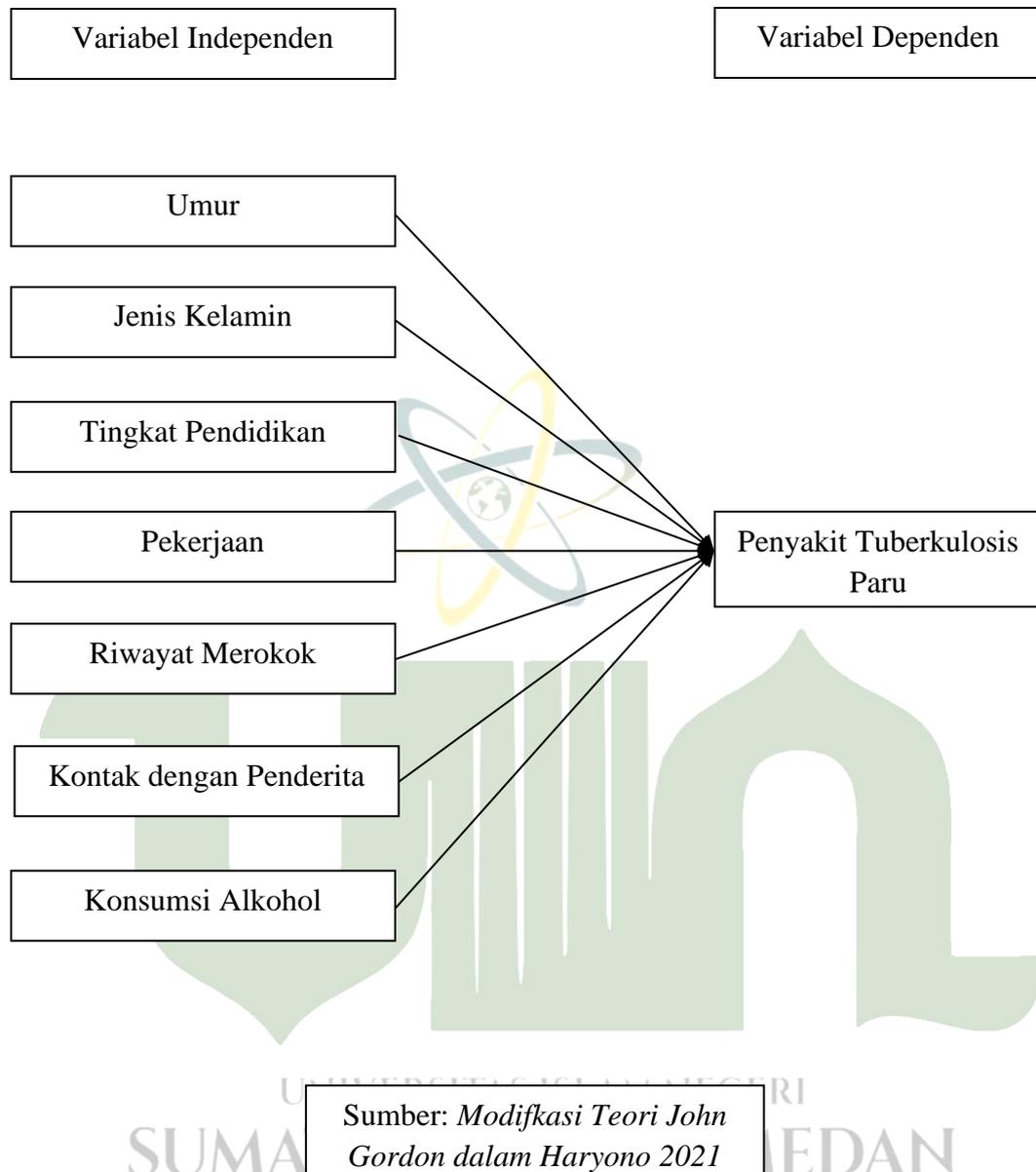
Menurut bagian tafsir kemenag, lebah menghasilkan madu dalam berbagai warna setelah menghisap makanannya dari bunga dan masuk ke perutnya. Tergantung pada jenis lebah dan bunga di sekitarnya, terdapat warna putih, kekuningan, dan terdapat warna yang kemerahan. Ilmu pengetahuan dapat menerima hal ini karena madu mengandung enzim lilozim yang memecah membran bakteri. Banyak komponen yang terkandung dalam madu membantu membangun kembali dan memperbaiki jaringan tubuh yang rusak. Bahkan komponen antibakteri yang ditemukan dalam madu mempunyai kekuatan untuk menghancurkan kuman, sehingga menjadikannya alat yang sangat baik terhadap pencegahan dan pengobatan penyakit (Kementerian Agama RI, 2016).

2.3 Kerangka Teori



Sumber: *Modifikasi Teori John Gordon dalam Haryono 2021*

2.4 Kerangka Konsep



2.5 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian yang didasarkan pada landasan teori, kerangka teori, dan kerangka konsep adalah:

1. Pasien di Puskesmas Tanah Jawa Kabupaten Simalungun memiliki hubungan antara umur dengan kejadian tuberkulosis paru.
2. Pasien di Puskesmas Tanah Jawa Kabupaten Simalungun memiliki hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian tuberkulosis paru.
3. Pasien di Puskesmas Tanah Jawa Kabupaten Simalungun memiliki hubungan antara tingkat pendidikan dengan tuberkulosis paru.
4. Pasien di Puskesmas Tanah Jawa Kabupaten Simalungun memiliki hubungan antara pekerjaan dengan tuberkulosis paru.
5. Pasien di Puskesmas Tanah Jawa Kabupaten Simalungun memiliki hubungan riwayat merokok dengan tuberkulosis paru.
6. Pasien di Puskesmas Tanah Jawa Kabupaten Simalungun memiliki hubungan antara riwayat kontak penderita dengan tuberkulosis paru.
7. Pasien di Puskesmas Tanah Jawa Kabupaten Simalungun memiliki hubungan antara konsumsi alkohol dengan tuberkulosis paru.