

BAB II

LANDASAN TEORITIS

2.1 Turbelkulosis

2.1.1 Defenisi Tuberkulosis

Bakteri *Mycobacterium Tuberculosis*, penyebab Tuberkulosis (TB), sering menginfeksi paru-paru, kelenjar getah bening, selaput otak, kulit, tulang, sendi, usus, ginjal, serta organ-organ tubuh lainnya. Dengan ukurannya yang sangat kecil, bakteri ini sering ditemukan dalam tetesan yang terhirup dan masuk ke alveolus. Bakteri berbentuk batang ini memiliki dinding tebal dan berminyak, tumbuh dengan lambat, serta tahan terhadap asam dan alkohol, sehingga disebut basil tahan asam (ATB). Bakteri ini dapat masuk ke tubuh manusia melalui paru-paru, kulit, saluran kemih, dan makanan (PPTI, 2010).

2.1.2 Etiologi Tuberkulosis

TBC melibatkan lima jenis bakteri, yaitu *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium bovis*, *Mycobacterium africanum*, *Mycobacterium microti*, dan *Mycobacterium canettii*. *M. tuberculosis* (M. TB) adalah bakteri yang prevalen dalam penularan melalui udara antar manusia. Tuberkulosis biasanya menyebar dari individu ke individu lain melalui droplet mikroskopis atau droplet nuklei (<5 mikron) yang dikeluarkan saat batuk, bersin, atau berbicara pada kasus tuberkulosis paru atau TBC laring.

Droplet mikroskopis juga dapat terlepas selama prosedur pemeriksaan tuberkulosis paru yang menghasilkan aerosol, seperti saat induksi dahak, bronkoskopi, dan perawatan lesi atau manipulasi jaringan di laboratorium. Partikel mikroorganisme berdiameter 1 hingga 5 μm dapat mengandung 1 hingga 5 basil, sangat menular, dan mampu bertahan di udara hingga 4 jam. Droplet yang sangat

kecil ini dapat mencapai ruang alveolar paru-paru, tempat bakteri berkembang biak (PNPK, Penatalaksanaan Tuberkulosis 2020).

Penularan tuberkulosis umumnya terjadi di lingkungan yang gelap dengan ventilasi yang buruk, sehingga droplet kecil dapat tetap berada di udara lebih lama. Basil tuberkulosis dapat dimusnahkan oleh sinar matahari langsung dengan cepat, tetapi bakteri ini dapat bertahan lebih lama di tempat yang gelap. Kontak dekat yang berkepanjangan dengan orang yang terinfeksi meningkatkan risiko penularan. Pada individu dengan sistem kekebalan tubuh normal, 90% tidak terinfeksi tuberkulosis, sementara 10% mengalami perkembangan menjadi TBC aktif (separuh kasus terjadi segera setelah infeksi dan separuh lainnya terjadi di kemudian hari). Risiko penularan lebih tinggi dalam dua tahun pertama setelah infeksi, di mana separuh kasus terjadi. Kelompok yang paling rentan terhadap penularan adalah anak-anak di bawah usia 5 tahun dan orang lanjut usia. (PNPK, Tatalaksana Tuberkulosis 2020).

2.1.3 Patofisiologi Turbekulosis Pada Anak

Patofisiologi tuberkulosis paru pada anak diawali dengan paparan bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Inti dari droplet yang terinfeksi dikeluarkan oleh penderita TBC paru dan terhirup ke dalam alveoli melalui kontak dekat. Sel-sel pertama yang mendeteksi dan memfagosit *Mycobacterium* adalah makrofag alveolar dan sel dendritik. Proses ini kemudian memicu aktivasi kaskade sistem imun bawaan, termasuk cara komplemen, stimulasi kemokin, dan produksi sitokin proinflamasi. Semua langkah ini bertujuan untuk meningkatkan opsonisasi dan fagositosis guna mengatasi atau mengendalikan infeksi. Apabila mekanisme ini gagal, *Mycobacterium* dapat menyerang parenkim paru (Kemenkes RI, 2016).

Respon imun yang baik dapat sepenuhnya menghilangkan patogen atau mengendalikan penyakit dalam bentuk laten. Namun, jika respon imun tidak memadai, tuberkulosis paru bisa berkembang atau menyebar ke organ-organ di luar paru. Faktor usia dan kekuatan sistem kekebalan tubuh sangat mempengaruhi perkembangan tuberkulosis, dengan bayi dan anak kecil lebih berisiko mengembangkan penyakit aktif. Faktor lain yang mempengaruhi termasuk durasi paparan, jumlah bakteri pada saat paparan, virulensi *Mycobacterium*, serta immunosupresi (misalnya pada keganasan atau HIV), kondisi sosial ekonomi (seperti malnutrisi atau kepadatan penduduk), dan paparan polutan atau rokok (Thomas TA, *Tuberculosis in children*, 2017).

2.1.4 Gejala Tuberkulosis Pada Anak

Pada anak, tuberkulosis paru dapat menampilkan gejala sistemik atau tanda-tanda yang bergantung pada organ yang terinfeksi. Gejala umum yang sering ditemui termasuk batuk persisten, penurunan berat badan atau gangguan pertumbuhan, demam berkepanjangan, rasa lelah, dan kurangnya aktivitas (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2016).

1. Gejala Sistemik

- a. Kendati upaya perbaikan gizi yang baik telah diterapkan selama satu hingga dua bulan, penurunan berat badan dan kegagalan pertumbuhan masih mungkin terjadi.
- b. Demam yang bertahan lebih dari 2 minggu dan sering terjadi, tetapi tidak disebabkan oleh demam tifoid, infeksi saluran kemih, malaria, keringat malam, atau penyebab lainnya.

- c. Batuk yang berlangsung lebih dari 2 minggu atau menetap (tidak kunjung sembuh atau semakin parah) dan tidak menunjukkan perbaikan meskipun telah diberi antibiotik atau obat asma.
- d. Anak mengalami kelelahan dan kurang minat dalam bermain. Gejala ini berlanjut meskipun sudah mendapatkan pengobatan yang tepat dengan obat antimalaria, obat asma, serta perbaikan gizi.

2. Gejala Spesifik

- a. Pada tuberkulosis kelenjar, kelenjar getah bening (KGB) membesar, tidak nyeri, kenyal, sering berkonfluens, dengan ukuran lebih dari 2x2 cm dan tampak jelas, tidak bereaksi terhadap antibiotik, dan dapat menyebabkan kerusakan gigi atau keluarnya cairan.
- b. Tuberkulosis yang mempengaruhi sistem rangka dapat menimbulkan pembengkakan pada tulang belakang (gibbus), kesulitan dalam berjalan, timpang, radang di daerah panggul, dan pembengkakan lutut tanpa alasan yang jelas.
- c. Pada mata tampak adanya konjungtivitis flitennular dan tuberkulosis koroid yang terlihat dari latar belakang.
- d. Tuberkulosis kulit dapat diidentifikasi dengan adanya ulkus serta pembentukan jembatan di permukaan kulit.

2.1.5 Riwayat Alamiah Tuberkulosis

- 1. Fase prepatogenesis: TBC paru dapat menular ketika seseorang berhubungan dengan individu yang positif TBC paru (Umar, 2016). Dahak yang dikeluarkan oleh penderita TBC paru positif terdapat mikroba BTA,

dan bakteri ini dapat terhirup dari udara dan memasuki paru-paru (Umar, 2016).

2. Fase pathogenesis: Fase patogenik dibagi menjadi 4 fase: Fase inkubasi tuberkulosis paru berlangsung 4 hingga 12 minggu (Dini, 2021), di mana sistem imun mulai berusaha mencegah infeksi, namun beberapa bakteri bisa bertahan sebagai bakteri persisten (Dini, 2021). Gejala muncul setelah beberapa bulan jika sistem imun gagal menekan bakteri (Umar, 2016). Pada tahap pertama, menurunnya imunitas menyebabkan kerusakan serius pada paru-paru, seperti kavitas atau pleura (Dini, 2021). Pada stadium lanjut, penyakit ini dapat menyebabkan perdarahan, kolaps lobus, pembesaran bronkus, terbentuknya udara dalam rongga pleura, serta penyebaran infeksi ke organ, jaringan ikat dan gagal paru (Dini, 2021). Pada tahap akhir, penyakit ini dapat berakhir dengan sembuh atau kematian, tergantung pada adanya komplikasi dan kepatuhan terhadap pengobatan (Dini, 2021).

2.1.6 Diagnosis Tuberkulosis

Untuk menegakkan diagnosis tuberkulosis, perlu adanya bakteri *M. tuberculosis* dapat dideteksi dalam biopsi jaringan, cairan pleura, bilas lambung, cairan serebrospinal, atau air liur. Diagnosis tuberkulosis pada anak seringkali sulit dilakukan karena harus dilakukan anamnesis dan pemeriksaan fisik dengan sangat teliti dan jelas (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2013). Pemeriksaan bakteriologis untuk konfirmasi diagnosis tuberkulosis umumnya sulit dilakukan pada anak kecil, namun dapat tercapai pada anak usia ≥ 10 tahun yang mengalami gejala tuberkulosis bakteriologis (Carvalho et al., 2018).

Sebagian besar anak yang terkena tuberkulosis primer dengan hasil sputum BTA (-) atau yang memberikan sampel *paucibacillary*. Untuk anak di bawah 8 tahun yang jarang menghasilkan dahak, diagnosis tuberkulosis sering kali dilakukan tanpa konfirmasi bakteriologis pada 80% kasus. Bilas lambung dianjurkan untuk anak yang tidak dapat meludah, tetapi hasil pemeriksaan dan kultur menunjukkan bahwa sampel air liur lebih sensitif dibandingkan bilas lambung (Carvalho et al., 2018).

2.1.7 Program Penanggulangan Tuberkulosis

Dalam upaya penanggulangan tuberkulosis di Indonesia dari tahun 2020 hingga 2024, enam strategi berikut diterapkan:

1. Dukungan percepatan eliminasi tuberkulosis menjelang 2030 memerlukan penguatan komitmen serta kepemimpinan dari pemerintah pusat, provinsi, dan kabupaten/kota.
2. Memperbaiki jangkauan ke layanan tuberkulosis yang bermutu serta mengedepankan kepentingan penderita
3. Optimalisasi promosi, pencegahan, serta pemberian terapi pencegahan tuberkulosis dan pengendalian infeksi.
4. Penggunaan hasil riset dan teknologi untuk skrining, diagnosis, serta manajemen tuberkulosis.
5. Penguatan kontribusi komunitas, mitra, dan sektor lain dalam eliminasi tuberkulosis
6. Meningkatkan manajemen program dengan memperkuat sistem kesehatan

2.1.8 Pengobatan Tuberkulosis

Pengobatan antituberkulosis diberikan kepada anak yang terinfeksi TBC, sementara anak yang berada dekat dengan penderita TBC (untuk profilaksis primer) atau pencegahan sekunder juga mendapatkan pengobatan antituberkulosis (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2016). Obat anti tuberkulosis (OAT) diberikan kepada anak yang terdiagnosis TBC, dan karena mikroba yang menginfeksi anak umumnya sedikit (*paucibacillary*), empat jenis OAT pada fase intensif hanya digunakan untuk anak dengan diagnosis positif, TBC berat, atau tipe dewasa (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2016). Pengobatan antituberkulosis untuk anak BTA-negatif mengikuti pedoman yang mencakup INH, rifampisin, dan pirazinamid pada fase awal (dua bulan pertama), kemudian diteruskan dengan rifampisin dan INH pada fase berikutnya (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2016).

2.1.9 Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi TB Paru Pada Anak

1. Usia

Pada anak usia 1 sampai 24 bulan, risiko terjadinya tuberkulosis paru adalah sebesar 74,4% (Hendrawan et al., 2013). Risiko penularan TBC jauh lebih tinggi pada bayi dan anak di bawah 5 tahun yang terinfeksi dan menularkan TBC secara langsung. Anak penderita TBC menular langsung melalui udara ke orang dewasa penderita TBC dalam bentuk tetesan air liur (Rakhmawati et al., 2020). Usia adalah salah satu faktor penyebab penyakit tuberkulosis pada anak, menurut hasil penelitian terdapat kaitan usia anak pada kasus tuberkulosis yang menular pada anak dan disebabkan oleh sistem imun anak (Brajadenta et al., 2018).

Penelitian yang dikemukakan oleh Farsida et. Al (2020), berdasarkan usia responden, sebaran tertinggi terdapat pada anak usia 3 tahun (31,8%). Usia mempunyai peranan terhadap kejadian tuberkulosis paru pada anak. Anak mempunyai daya tahan tubuh yang lemah, karena daya tahan tubuhnya belum terbentuk sempurna, dan hal ini semakin meningkat seiring bertambahnya usia, karena memiliki daya tahan yang baik terhadap penyakit tuberkulosis. Anak-anak di bawah usia 5 tahun cenderung memiliki risiko lebih besar terkena tuberculosi.

2. Jenis Kelamin

Berdasarkan survei Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI pada tahun 2018 menunjukkan bahwa laki-laki memiliki kasus tuberkulosis 1,3 kali lebih banyak dibandingkan perempuan. Hal ini mungkin disebabkan karena laki-laki lebih banyak terpapar faktor risiko tuberkulosis akibat aktivitas di luar ruangan dan kurangnya kepatuhan minum obat (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia 2018). Sesuai dengan yang disampaikan (Nurjana et al., 2019), yaitu faktor risiko kejadian tuberkulosis paru pada anak adalah jenis kelamin, dimana anak laki-laki mempunyai kemungkinan 1,6 kali lebih besar untuk tertular tuberkulosis paru daripada wanita.

Kecenderungan anak laki-laki yang lebih aktif dibandingkan anak perempuan, baik di lingkungan rumah maupun di luar rumah, menjadi penyebab utama (Nurjana et al., 2019). Penelitian oleh Erniritis et al. (2020) mengungkapkan bahwa anak laki-laki memiliki risiko yang lebih besar terhadap tuberkulosis paru. Aktivitas dan mobilitas yang lebih tinggi pada

anak laki-laki meningkatkan kemungkinan mereka untuk berinteraksi dengan penderita TBC.

3. Status Tempat Tinggal

Rumah merupakan lingkungan fisik yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Rumah juga berfungsi sebagai tempat tinggal dimana setiap orang dapat berkumpul, beristirahat dengan aman dan nyaman untuk memulihkan tenaga. Tempat tinggal Anda selalu dipengaruhi oleh kondisi sosial ekonomi yang ada. Kebanyakan masyarakat di daerah pedesaan tinggal di rumah dengan satu atau dua kamar dan tidak mampu memastikan bahwa rumah tersebut memberikan perlindungan terhadap penularan penyakit (Sitanggang, 2020).

Sesuai yang dinyatakan oleh Aminah Haslinda Baun dkk. Al (2023) bahwa di wilayah pemukiman, riwayat kontak dengan tuberkulosis lebih banyak terjadi di wilayah perkotaan dan pedesaan, disusul dengan pemukiman yang terletak di antara orang yang terpapar dan berhubungan dengan kemungkinan berkembangnya penyakit tuberkulosis paru. Menurut hasil penelitian Alexandrhe Soesanto dkk. Al (2022) Nilai Odds Ratio yang tinggi menggarisbawahi pentingnya kondisi tempat tinggal sebagai faktor utama dalam penularan penyakit menular pada anak. Hasil studi ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Nabilla Niken Widyastuti (2020) yang mengatakan bahwa luas daerah tempat tinggal berhubungan dengan kejadian tuberkulosis paru pada anak. Responden berusia 1 hingga 5 tahun yang tinggal di pedesaan memiliki risiko 2,3 kali lebih tinggi terkena tuberkulosis paru.

4. Jendela

Keberadaan jendela yang dibuka setiap hari atau jendela yang ada namun tidak dibuka setiap hari mempengaruhi tingkat pencahayaan di ruangan, memungkinkan sinar matahari masuk ke dalam rumah. Ventilasi membantu dalam pengenceran udara dengan menurunkan konsentrasi bakteri tuberkulosis dan bakteri lain yang terbawa serta dibunuh oleh sinar matahari (Ahmadi, 2010; Wulandari, 2012).

5. Keberadaan Ventilasi

Ventilasi atau lubang sirkulasi udara berperan sebagai faktor risiko terkait dengan tuberkulosis paru. Ventilasi rumah berfungsi menjaga kesegaran udara di dalam rumah dengan memfasilitasi pertukaran udara luar dan dalam, yang membantu menggantikan udara tercemar dengan udara bersih dari luar atau mendukung proses pengenceran udara (Eldrajune et al., 2021). Penelitian Meko et al. (2022) juga menunjukkan adanya hubungan signifikan antara ventilasi rumah dan kejadian tuberkulosis paru. Penelitian ini sejalan dengan temuan Rusliana Apriliasari dkk. (2018), yang mengungkapkan bahwa luas ventilasi berhubungan dengan kejadian tuberkulosis paru pada anak, dengan risiko 3,7 kali lebih tinggi bagi mereka yang memiliki ventilasi rumah tidak memadai dibandingkan dengan mereka yang memiliki ventilasi yang cukup.

Ventilasi berfungsi sebagai jalur masuknya sinar matahari ke dalam rumah. Sinar matahari dapat membunuh bakteri, terutama *Mycobacterium tuberkulosis*. Rumah yang tidak mendapatkan sinar matahari berisiko 3 sampai 7 kali lebih besar untuk mengidap tuberkulosis paru dibandingkan

rumah yang mendapatkan sinar matahari yang memadai. Penelitian oleh Ernirita dkk. (2020) mengungkapkan bahwa anak-anak yang tinggal di rumah dengan ventilasi buruk memiliki kemungkinan 5,97 kali lebih besar untuk mengalami tuberkulosis paru dibandingkan anak-anak yang tinggal di rumah dengan ventilasi yang baik.

Rumah yang memiliki ventilasi baik harus memastikan adanya sirkulasi udara yang memadai, dengan luas ventilasi minimal 10% dari luas lantai. Kurangnya ventilasi dapat meningkatkan risiko tuberkulosis karena kelembaban dan suhu tinggi di ruangan yang tidak berventilasi baik menciptakan kondisi yang mendukung kelangsungan hidup bakteri tuberkulosis, yang dapat bertahan dalam lingkungan gelap dan lembab. Sebaliknya, ventilasi yang efektif memungkinkan masuknya sinar ultraviolet (UV) ke dalam rumah, yang dapat membunuh bakteri penyebab penyakit, termasuk tuberkulosis, karena bakteri tersebut tidak dapat bertahan terhadap paparan sinar UV.

6. Pencahayaan

Nike Monintja (2020) mengatakan bahwa penderita TBC tertular ketika ia batuk dan bersin, sehingga semprotan dahak yang mengandung *Mycobacterium tuberculosis* dapat menyebar dan terbawa di udara atau tergeletak di rumah dan dapat bertahan lama di tempat gelap dan basah, sehingga dapat bertahan lama di tempat yang gelap dan basah. Bisa jadi. Menulari orang-orang yang tinggal dekat rumah. Jika sinar matahari yang mengandung ultraviolet masuk melalui ventilasi, maka dapat membunuh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dalam dua jam.

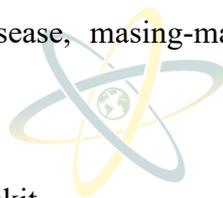
Pentingnya sinar matahari masuk ke dalam rumah penderita TBC paru untuk mencegah penyebaran TBC paru. Cahaya yang cukup untuk menerangi interior rumah merupakan kebutuhan bagi kesehatan manusia. Cahaya memiliki khasiat membunuh bakteri. Pencahayaan yang tidak memadai menyebabkan kelembapan yang tinggi di dalam rumah dan dapat mendorong penyebaran kuman tuberkulosis paru. Pencahayaan langsung dan buatan harus menerangi seluruh ruangan dan mempunyai intensitas 50 lux serta tidak menyilaukan (Dina Mariana, 2017).

Menurut studi yang dilakukan oleh Rusliana Apriliasari dkk (2018), analisis variabel tingkat cahaya menunjukkan adanya hubungan dengan kejadian tuberkulosis paru pada anak. Hal ini dibuktikan dengan nilai p sebesar 0,024 dan nilai OR sebesar 3,219 (95% CI: 1,248 – 8,299). Artinya, responden yang memiliki rumah dengan tingkat penerangan yang tidak memenuhi syarat memiliki risiko 3,2 kali lebih tinggi untuk tertular penyakit tuberkulosis paru dibandingkan dengan responden yang memiliki rumah dengan tingkat penerangan yang sesuai kebutuhan. Perjalanan penyakit tuberkulosis dapat dijelaskan melalui beberapa faktor yang diuraikan dalam teori nodal, di mana teori ini mempelajari patogenesis penyakit dan menentukan titik nodal yang dapat dihindari untuk memahami patogenesis atau proses penyakit lingkungan.

2.2 Paradigma Kesehatan Lingkungan (Teori Simpul)

Paradigma kesehatan lingkungan menyoroti interaksi antara berbagai elemen lingkungan dan perilaku penduduk. Model interaksi antara berbagai variabel yang berkaitan dengan jumlah populasi dan dampak penyakit ini mendasari

analisis kejadian kesehatan dan penyakit di suatu daerah (Fahmi Umar, 2020). Teori simpul terdiri dari lima node utama: simpul 1 sebagai sumber penyakit (agen), simpul 2 sebagai cara penularan penyakit (host), simpul 3 sebagai perilaku paparan (behavioral exposure), simpul 4 sebagai awal penyakit (hasil), dan simpul 5 sebagai variabel sistem supra. Interaksi antara kelima simpul ini secara sederhana digambarkan sebagai patogen yang berhubungan dengan tuan rumah di satu sisi dan lingkungan sebagai faktornya. Dengan mengontrol sumber penyakit, kita dapat mencegah proses kejadian penyakit hingga simpul ke-5. Dalam buku *Fundamentals of Environmentally Based Disease*, masing-masing teori simpul menjelaskan sebagai berikut



1. Simpul 1: Sumber Penyakit

Sumber penyakit menular, seperti virus, bakteri, atau parasit, dapat menyebar secara konsisten atau sporadis pada manusia (Anies, 2006). Penyebabnya bisa berupa individu yang terinfeksi, seperti pada kasus tuberkulosis paru, atau melalui aktivitas tertentu. Sumber penyakit ini disebut agent penyakit, yang merupakan komponen lingkungan yang memicu penyakit melalui kontak langsung atau perantara (Achmadi, 2008). Agent penyakit adalah elemen penting yang diperlukan untuk terjadinya penyakit, tetapi tidak cukup tanpa adanya faktor pendukung lainnya. Pada tuberkulosis paru, agent penyebabnya adalah bakteri *Mycobacterium tuberculosis*, yang dipengaruhi oleh pathogenitas, infektifitas, dan virulensi (Soewasti, 2000). Pathogenitas adalah kemampuan mikroorganisme untuk menyebabkan penyakit, yang dapat bervariasi antar host. Tuberkulosis paru memiliki pathogenitas rendah (Depkes RI, 2006). Infektifitas adalah

kemampuan mikroba untuk masuk dan berkembang biak dalam tubuh host, dan pada tuberkulosis paru, ini berada pada tingkat menengah. Virulensi adalah tingkat keganasan mikroba terhadap host, dan tuberkulosis paru memiliki virulensi tinggi, sehingga tidak boleh dianggap remeh (Soewasti, 2000).

2. Simpul 2: Media Transmisi Penyakit

Media transmisi penyakit yaitu elemen lingkungan yang dapat mengangkut agen penyakit, yang pada dasarnya terdiri dari lima komponen: udara, air, tanah (makanan), hewan, dan manusia. Media penyebaran tidak akan memiliki potensi menyebabkan penyakit jika tidak mengandung bibit atau agen penyakit. Udara dianggap berpotensi menimbulkan penyakit jika mengandung *Mycobacterium tuberculosis* (Achmadi, 2008). Penyebaran tuberkulosis paru terjadi melalui udara.

3. Simpul 3: Perilaku Pemajaran

Agen penyakit bersama komponen lingkungan lainnya, memasuki tubuh melalui proses yang disebut "hubungan interaktif." Hubungan interaktif antara komponen lingkungan dengan host dan perilakunya ini diukur dalam konsep perilaku pemaparan atau behavioural exposure. Perilaku pemaparan adalah jumlah interaksi antara manusia dengan komponen lingkungan yang berpotensi menyebarkan penyakit (agen penyakit) (Achmadi, 2008). Sebagai contoh, bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dapat terhirup oleh orang sehat saat mereka berada dekat dengan penderita tuberkulosis paru yang batuk, dan dalam 41 dari 133 batuknya mengandung kuman tuberkulosis.

4. Simpul 4 Kejadian Penyakit

Terjadinya penyakit adalah hasil dari interaksi antara manusia dan lingkungan yang memiliki risiko kesehatan. Seseorang dianggap sakit jika mengalami masalah kesehatan, baik sendiri maupun bersama-sama, dibandingkan dengan penduduk lainnya. Masalah kesehatan dapat timbul dari interaksi dengan lingkungan fisik dan sosial (Achmadi, 2008).

5. Simpul 5: Variabel Supra Sistem

Variabel suprasistem tambahan juga berperan dalam kejadian penyakit, memengaruhi semua simpul yang ada (Achmadi, 2008).

2.3 Kajian Integrasi Islam

2.3.1 Gambaran Bakteri dalam Al- Qur'an dan Hadist

TB Paru adalah penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*, yang terutama menyerang paru-paru. Al-Qur'an menggunakan istilah *zarrah* untuk menyebut bentuk materi terkecil, yang mengindikasikan adanya mikroorganisme atau entitas kecil yang tidak dapat dilihat oleh mata manusia. Allah berfirman dalam Q.S Al-Baqarah:26

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

إِنَّ اللَّهَ لَا يَسْتَحْيِي أَنْ يَضْرِبَ مَثَلًا مَا بَعُوضَةً فَمَا فَوْقَهَا فَأَمَّا الَّذِينَ آمَنُوا فَيَعْلَمُونَ أَنَّهُ الْحَقُّ مِنْ رَبِّهِمْ وَأَمَّا الَّذِينَ كَفَرُوا فَيَقُولُونَ مَاذَا أَرَادَ اللَّهُ بِهَذَا مَثَلًا يُضِلُّ بِهِ كَثِيرًا وَيَهْدِي بِهِ كَثِيرًا وَمَا يُضِلُّ بِهِ إِلَّا الْفَاسِقِينَ

Artinya: "Sesungguhnya Allah tiada segan membuat perumpamaan berupa nyamuk atau yang lebih rendah dari itu. Adapun orang-orang yang beriman, maka mereka yakin bahwa perumpamaan itu benar dari Tuhan mereka, tetapi mereka yang kafir berkata: 'Apakah maksud Allah menjadikan ini untuk perumpamaan?' Dengan perumpamaan itu banyak orang yang disesatkan Allah, dan dengan perumpamaan

itu (pula) banyak orang yang diberi-Nya petunjuk. Dan tidak ada yang disesatkan Allah kecuali orang-orang yang fasik." (QS. Al-Baqarah: 26)

Penafsiran dari Kementerian Agama RI Allah sering memakai perumpamaan untuk menerangkan kebenaran dan hakikat yang tinggi melalui berbagai entitas biologis. Kaum kafir memperolok ketika Allah mengambil makhluk kecil sebagai perumpamaan, seperti lalat, laba-laba, dan mikroorganisme. Disampaikan bahwa Allah membuat perumpamaan dengan makhluk kecil seperti nyamuk atau kutu, yang meskipun kecil, bisa menembus kulit gajah, kerbau, dan unta, dan gigitan mereka berpotensi mematikan. Para mukmin memahami dan menerima kiasan tersebut sebagai kebenaran dari Tuhan. Sebaliknya, orang-orang kafir menolaknya dan mempertanyakan makna perumpamaan tersebut. Allah menjelaskan bahwa kiasan itu digunakan untuk menilai siapa yang percaya dan siapa yang tidak beriman. Banyak yang tersesat karena tidak mencari kebenaran, dan banyak yang mendapat petunjuk karena mereka mencarinya. Allah tidak berlaku dzalim terhadap hamba-Nya, dan hanya orang fasik tersesat oleh perumpamaan itu karena melanggar ketentuan agama.

Seluruh makna tersebut dapat dipahami dari berbagai sudut pandang untuk menggambarkan kebenaran keberadaan Allah, Tuhan Yang Maha Memiliki segalanya. Kebenaran ilmiah di alam semesta merupakan penjelasan dan ekspresi dari kebenaran isi Al-Qur'an. Seluruh fenomena alam dipakai sebagai ilustrasi untuk pendidikan dan pengujian keimanan manusia. Allah tidak enggan menggunakan perumpamaan seperti nyamuk atau makhluk yang lebih kecil, termasuk mikroorganisme, untuk memberi petunjuk kepada orang-orang beriman atau membiarkan orang-orang kafir dan fasik dalam kebingungan.

2.3.2 Turbelkulosi Dalam Al-Qur'an dan Hadist

Islam adalah agama yang utuh, menyediakan panduan untuk memperoleh kebahagiaan, ketenangan, dan kesejahteraan baik di dunia maupun di akhirat. Ajarannya meliputi berbagai aspek kehidupan yang dirancang untuk membantu umat manusia mencapai tujuan tersebut. Salah satu elemen penting dalam Islam adalah thaharah, yang berhubungan dengan kesucian dan kebersihan. Thaharah dalam Islam adalah aspek penting yang menekankan pada kesucian dan kebersihan dalam berbagai aspek kehidupan. Dari kebersihan fisik, spiritual, hingga lingkungan, thaharah membantu umat Islam untuk hidup dalam keadaan yang suci, yang pada gilirannya membawa kebahagiaan, ketenangan, dan kesejahteraan di dunia dan akhirat. Praktik ini juga mencerminkan betapa menyeluruh dan sempurnanya ajaran Islam dalam membimbing umatnya menuju kehidupan yang lebih baik.

1. Menjaga Kebersihan Diri

Kebersihan diri dan lingkungan adalah aspek penting dalam mencegah terjadinya penyakit. Dengan menerapkan personal hygiene yang baik dan PHBS, kita dapat mencegah berbagai penyakit menular, termasuk TB Paru yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Islam juga sangat menekankan pentingnya menjaga kebersihan, baik diri maupun lingkungan, sebagai bagian dari keimanan dan ibadah kepada Allah SWT. Dengan menjaga kebersihan, kita tidak hanya menjaga kesehatan fisik, tetapi juga memenuhi anjuran agama untuk hidup dalam keadaan yang suci dan bersih. Allah SWT berfirman:

وَيَسْأَلُونَكَ عَنِ الْمَحِيضِ قُلْ هُوَ إِذَى فَأَعْتَرِلُوا النِّسَاءَ فِي الْمَحِيضِ وَلَا تَقْرَبُوهُنَّ حَتَّى يَطْهُرْنَ فَإِذَا تَطَهَّرْنَ فَأْتُوهُنَّ مِنْ حَيْثُ أَمَرَكُمُ اللَّهُ إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ وَيُحِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ (٢٢٢)

Artinya: “Sesungguhnya Allah menyukai orang-orang yang tobat dan menyukai orang-orang yang menyucikan diri” (Q.S Al-Baqarah (2): 222)

Ayat tersebut mengindikasikan bahwa Allah SWT menyayangi mereka yang menjaga kebersihan diri, baik secara fisik maupun rohani, sehingga mereka bisa beribadah secara khusyuk serta mematuhi semua perintah. Pencegahan penyakit dijelaskan dalam Al-Qur'an dan hadits, termasuk larangan Rasulullah SAW untuk meludah sembarangan, karena ludah adalah najis dan bisa menjadi media penularan penyakit menular seperti TB Paru.

إِذَا تَنَحَّمْ أَحَدُكُمْ فَلَا يَتَّخِذْ قَبْلَ وَجْهِهِ، وَلَا عَنْ يَمِينِهِ وَلْيَبْصُقْ عَنْ يَسَارِهِ، أَوْ تَحْتَ قَدَمِهِ الْيُسْرَى

Artinya :“Jika salah seorang dari kalian ingin meludah, maka janganlah ia meludah ke arah depan atau kanan.hebdaklah ia meludah ke kiri atau di bawah telapak kaki sebelah kiri” (H.R Bukhari No.408 dan muslim No.548).

2. Menjaga Kebersihan Lingkungan

Islam menekankan urgensi pemeliharaan kebersihan lingkungan, terutama di tempat tinggal. Ajaran yang membawa kasih sayang bagi seluruh dunia, Islam melarang manusia merusak atau mengotori alam sekitarnya. Di dalam hadist Rasulullah SAW bersabda:

إِنَّ اللَّهَ تَعَالَى طَيِّبٌ يُحِبُّ الطَّيِّبَ نَظِيفٌ يُحِبُّ النَّظَافَةَ كَرِيمٌ يُحِبُّ الْكَرَمَ جَوَادٌ يُحِبُّ الْجُودَ فَتَنَظَّفُوا أَفْبَيْتَكُمْ (رواه التيرمدى)

Artinya: “Allah SWT itu baik dan mencintai kebaikan, suci dan mencintai kesucian, mulia dan mencintai kemuliaan, elok dan mencintai keelokan. Maka, bersihkanlah tempat tinggalmu (H.R. at-Tirmizi: 2723)”.

Hadis tersebut menyoroti betapa pentingnya menjaga kebersihan pribadi dan lingkungan, yang memiliki dampak signifikan terhadap kesehatan manusia, terutama dalam mencegah Tuberkulosis Paru. Penyebab penyakit ini melibatkan faktor manusia (host), bakteri *Mycobacterium Tuberculosis* (agent), dan kondisi lingkungan karena kondisi tersebut dapat menjadi tempat berkembangnya bakteri, virus, dan vektor. Dengan demikian, Islam secara konsisten mengajarkan pentingnya kebersihan, karena kebersihan adalah salah satu metode pencegahan untuk menghindari penyakit.

2.3.3 Pandangan Ulama Tentang Penyakit Menular

Ibn Alkhatib, seorang sarjana kedokteran dari Spanyol, adalah salah satu tokoh yang diakui karena jasanya dalam mengidentifikasi penyebab penularan penyakit tanpa bergantung pada keyakinan magis. Beliau hidup pada periode abad pertengahan dan juga dikenal sebagai penulis ternama. Ia mengalami sendiri bagaimana virus penyakit Pes yang mematikan telah merenggut banyak nyawa manusia.

Seorang ulama menyarankan kendali dan pencegahan TB Paru sebaiknya dilakukan melalui pendekatan yang mencakup berbagai sektor, seperti pemerintah pusat, pemerintah daerah, kementerian dan lembaga, serta universitas, sektor swasta, organisasi non-pemerintah, serta seluruh lapisan masyarakat. Kolaborasi ini perlu diperkuat untuk mengendalikan kasus TB di Indonesia agar angka mortalitasnya dapat dikurangi.

Hadits Rasulullah SAW telah menjelaskan pentingnya mengatasi wabah di suatu wilayah menggunakan cara pencegahan terkait dengan penyakit tersebut

(Sholeh, 2015). Dalam riwayat yang diriwayatkan oleh Habib bin Abu Tsabit, disebutkan:

حَدَّثَنَا عَبْدُ اللَّهِ بْنُ مَسْلَمَةَ بْنِ قَعْنَبٍ وَفُتَيْبَةُ بْنُ سَعِيدٍ قَالَا أَخْبَرَنَا الْمُغِيرَةُ وَنَسَبُهُ ابْنُ قَعْنَبٍ فَقَالَ ابْنُ عَبْدِ الرَّحْمَنِ الْقُرَيْشِيِّ عَنْ أَبِي النَّضْرِ عَنْ عَامِرِ بْنِ سَعْدِ بْنِ أَبِي وَقَّاصٍ عَنْ أَسَامَةَ بْنِ زَيْدٍ قَالَ قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ الطَّاعُونَ آيَةُ الرَّجْرِ ابْتَلَى اللَّهُ عَزَّ وَجَلَّ بِهِ نَاسًا مِنْ عِبَادِهِ فَإِذَا سَمِعْتُمْ بِهِ فَلَا تَدْخُلُوا عَلَيْهِ وَإِذَا وَقَعَ بِأَرْضٍ وَأَنْتُمْ بِهَا فَلَا تَقْرَؤْا مِنْهُ هَذَا حَدِيثُ الْقَعْنَبِيِّ وَفُتَيْبَةَ نَحْوَهُ

Artinya: Rasulullah SAW bersabda: "Tha'un yang merupakan wabah penyakit menular adalah peringatan dari Allah Subhanahu Wa Ta'ala untuk menguji umat-Nya. Jika wabah itu merebak di suatu negeri, janganlah kamu masuk ke negeri tersebut. Dan jika wabah itu sudah berada di tempatmu, janganlah kamu pergi dari tempat itu." (HR. Bukhari & Muslim dari Usamah bin Zaid).

2.3.4 Pencegahan Penyakit Dalam Islam

Dalam riwayat Abu Hurairah ra, Rasulullah SAW menyatakan:

مَنْ دَخَلَ هَذَا الْمَسْجِدَ فَبَرَزَ فِيهِ أَوْ تَنَحَّمَ فَلْيَحْفَرْ فَلْيَذْفُئْهُ فَإِنْ لَمْ يَفْعَلْ فَلْيَبْرِزْ فِي تَوْبِهِ ثُمَّ لِيَخْرُجْ بِهِ

Artinya: "Apabila seseorang masuk ke masjid ini dan meludah atau membuang dahak di dalamnya, sebaiknya ia membuat lubang untuk menutupinya. Jika tidak bisa, maka ia harus meludah ke kainnya dan membawa kain itu keluar." (H.R. Abu Dawud).

Pada masa Rasulullah s.a.w., masjid-masjid hanya bertanah tanah dan berpasir, bahkan terkadang ada orang yang meludah secara sembunyi-sembunyi. Rasulullah SAW. kemudian memerintahkan kepada semua orang yang meludah di dalam masjid agar segera menutupinya dengan tanah agar tidak menjadi sumber penularan penyakit dan mengganggu orang lain yang mungkin sedang berjalan atau duduk disana. Dari hadis ini dapat disimpulkan bahwa Islam

mengharamkan meludah sembarangan, karena tindakan tersebut dianggap menjijikkan dan dapat menjadi sarana penularan penyakit. Misalnya, jika penderita tuberkulosis meludah di tempat umum, ia dapat menyebarkan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* ke orang lain. Dalam Islam dilarang melakukan sesuatu yang dapat merugikan atau merugikan orang lain. Pencegahan penyakit yang sangat penting dalam Islam melibatkan menjaga kebersihan diri. Sebelum melaksanakan salat lima waktu, umat Islam wajib berwudhu. Melalui wudhu, kotoran dan bakteri di tubuh bisa diatasi untuk mendapatkan kebersihan, sehingga membantu mencegah masuknya organisme penyebab penyakit yang memasuki tubuh.

2.3.5 Pengobatan

Ketika seseorang terjangkit suatu penyakit, ia segera mencari pengobatan yang bertujuan untuk menyembuhkan, mencegah kematian, dan mencegah kambuhnya penyakit tersebut. Gejala tuberkulosis seringkali baru muncul dalam waktu singkat. Dengan demikian, kita harus waspada terhadap gejala penyakit yang timbul pada tubuh kita guna menjaga kesehatan yang dianugerahkan oleh Allah. Saat kita sakit, penting untuk berobat, karena setiap penyakit ada obatnya. Sebagaimana sabda Rasulullah SAW:

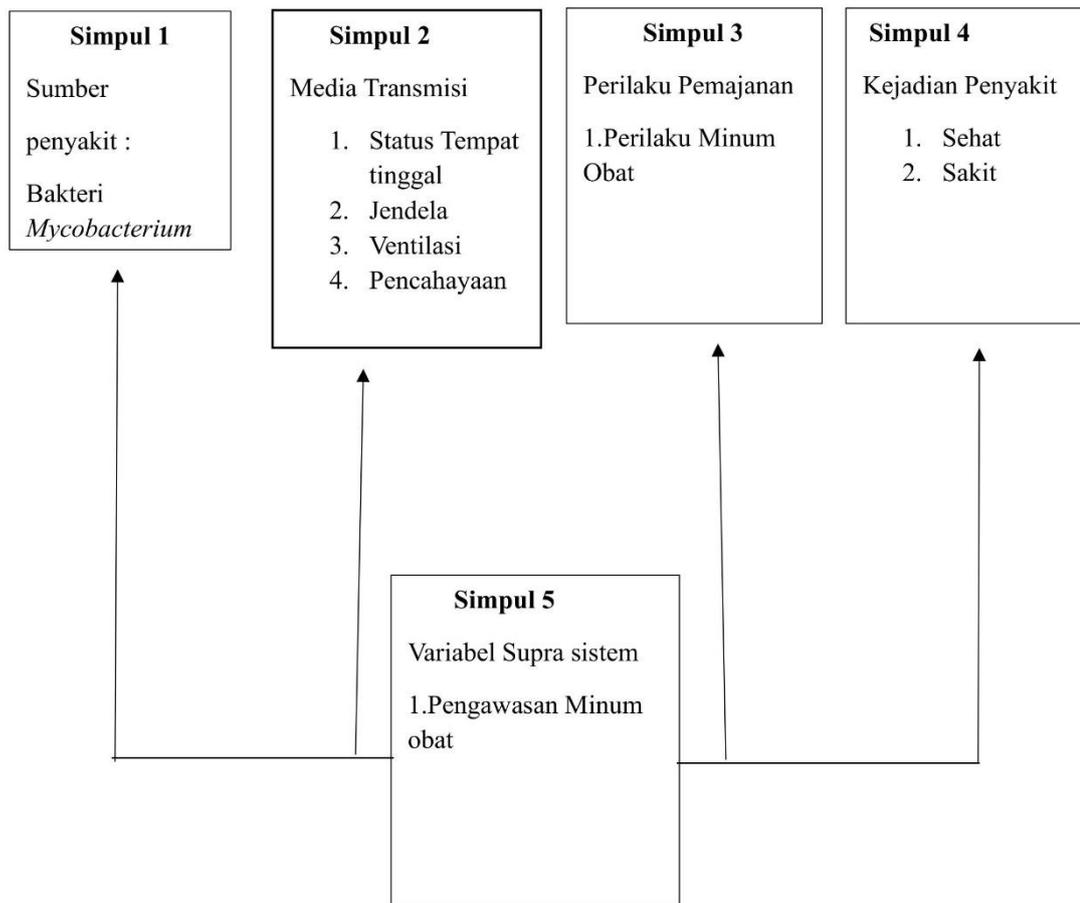
عَنْ جَابِرٍ عَنِ رَسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ أَنَّهُ قَالَ لِكُلِّ دَاءٍ دَوَاءٌ فَإِذَا أُصِيبَ دَوَاءُ الدَّاءِ يَرَأِ بِإِذْنِ اللَّهِ عَرْ وَجَلَّ

Artinya: “Menurut riwayat Jabir RA, Rasulullah SAW bersabda, ‘Setiap penyakit pasti memiliki obat. Jika ditemukan obat yang sesuai untuk penyakit tersebut, maka penyakit itu akan sembuh dengan izin Allah Azza wa Jalla.’” (H.R. Muslim)

Hadits ini mendorong orang yang sakit untuk terus mencari kesembuhan, karena Allah SWT menjamin bahwa setiap penyakit memiliki obat. Pengobatan tidak terbatas pada satu jenis, dan penggunaan cara yang diharamkan seperti minuman keras (khamar) tidak diperbolehkan. Rasulullah SAW menjelaskan bahwa khamar bukan obat, melainkan malah menyebabkan penyakit. Pengobatan yang dianjurkan adalah yang sesuai dengan ajaran syariat yang telah disampaikan oleh Rasulullah SAW (Shihab, 2009).

2.4 Kerangka Teori

Berdasarkan teori simpul, faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian Tuberkulosis Paru pada anak (0-14 tahun) dapat diuraikan menjadi lima simpul utama. Simpul pertama adalah sumber penyakit (agen), simpul kedua adalah media transmisi penyakit, simpul ketiga adalah perilaku paparan, simpul keempat adalah hasil kejadian penyakit, dan simpul kelima adalah variabel supra sistem. Interaksi kompleks antara simpul-simpul ini menggambarkan perjalanan alamiah penyakit Tuberkulosis Paru pada anak, yang dapat diilustrasikan dalam diagram “Teori Simpul Tuberkulosis Paru Pada Anak”.



Gambar 2. 1 Kerangka Teori

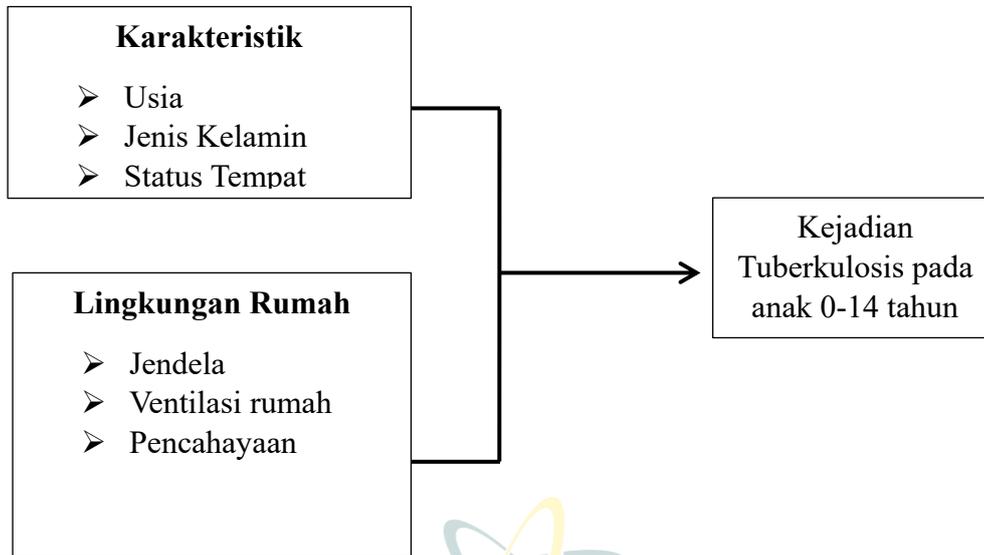
Sumber : Teori simpul Achmad dalam buku Manajemen Penyakit Berbasis Wabah 2012

2.5 Kerangka Konsep

Kerangka konsep dalam penelitian ini terdiri dari berbagai variabel dan hubungan antar variabel. Dengan menggunakan kerangka konsep, kita dapat mengarahkan analisis terhadap hasil penelitian (Notoatmodjo, 2012). Untuk memvisualisasikan faktor risiko kejadian Tuberkulosis Paru pada anak usia 0-14 tahun, disajikan dalam kerangka konsep berikut ini:

Variabel Independen

Variabel Dependen



Gambar 2. 2 Kerangka Konsep

Berdasarkan kerangka konsep tersebut, variabel yang secara signifikan mempengaruhi penelitian ini dapat diidentifikasi. Variabel independen meliputi usia, jenis kelamin, tempat tinggal, keberadaan jendela, ventilasi rumah, dan pencahayaan. Sementara itu, variabel dependen dalam penelitian ini adalah kejadian Penyakit Tuberkulosis Paru pada anak