

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tuberkulosis

1. Definisi TB paru

TB paru adalah penyakit menular yang disebabkan oleh sekelompok *mikobakteri* dalam family *Mycobacteriaceae*, ordo *Actinomycetales*, yang biasa dikenal dengan nama kompleks *Mycobacterium Tuberkulosis*. Di dalam tubuh manusia, dikenal beberapa jenis bakteri sebagai berikut: a) *Mycobacterium tuberculosis*, merupakan penyebab utama infeksi pada manusia; b) *Mycobacterium bovis*, agen infeksi yang ditularkan melalui konsumsi susu mentah atau susu yang tidak dipasteurisasi, meskipun hanya menyumbang sebagian kecil kasus di negara berkembang; c) *Mycobacterium africanum*, yang ditemukan dalam jumlah kecil di wilayah Afrika Barat dan Tengah; serta d) *Mycobacterium canetti* dan *Mycobacterium microti*, yang termasuk dalam kelompok *Mycobacterium tuberculosis* kompleks tetapi jarang menginfeksi manusia. Keempat organisme ini memiliki kemiripan yang tinggi dan hampir tidak dapat dibedakan satu sama lain melalui pemeriksaan laboratorium rutin. (Ritonga UNJA, 2022).

Tuberkulosis paru pada manusia dapat ditemukan dalam dua bentuk, yaitu:

1. TB paru primer, yaitu kondisi ketika penyakit muncul akibat infeksi pertama kali.
2. TB paru pascaprimer, yakni penyakit yang timbul setelah seseorang pernah terinfeksi dan kemudian sembuh. Bentuk TB paru ini merupakan yang paling sering dijumpai. Karena terdapat kuman di dalam dahak, penderita pascaprimer menjadi sumber penularan bagi orang lain.

2. Etiologi Tuberkolosis

Penyakit tuberkulosis disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dan *Mycobacterium bovis*. Mikroorganisme ini memiliki ukuran berkisar antara 0,5 hingga 4 mikron dengan lebar 0,3 sampai 0,6 mikron berbentuk batang halus, lurus atau tegak melengkung, berbutir atau berselubung, tetapi mempunyai lapisan luar yang tebal dan terdiri dari lipoid (terutama asam mikolat).

Secara umum, bakteri *Mycobacterium Tuberculosis* memiliki karakteristik sebagai berikut :

- a. berbentuk batang (basil) dengan panjang antara 1-10 mikron dan lebar 0,2-0,8 mikron.
- b. Mampu bertahan pada suhu rendah, sekitar 4°C hingga -7°C, sehingga dapat hidup cukup lama.
- c. Dalam sputum manusia pada suhu 30–37°C, bakteri ini dapat mati dalam waktu sekitar satu minggu.
- d. Bersifat tahan asam ketika diperiksa menggunakan pewarnaan metode Ziehl-Neelsen secara mikroskopis.
- e. Tampak sebagai batang berwarna merah saat diamati di bawah mikroskop.
- f. Membutuhkan media kultur khusus, seperti Lowenstein-Jensen dan Ogawa, untuk pertumbuhannya.
- g. Sangat sensitif terhadap panas, sinar matahari, dan sinar ultraviolet, sehingga sebagian besar bakteri akan mati dalam beberapa menit jika terpapar langsung.
- h. Dapat berada dalam kondisi dorman atau tidak aktif berkembang biak (Kemenkes RI, 2023).

3. Gejala dan Dianogsa Tuberkulosis

Gejala utama pada penderita tuberkulosis paru adalah batuk berdahak yang berlangsung selama dua minggu atau lebih. Batuk ini dapat disertai dengan gejala tambahan, seperti dahak bercampur darah, sesak napas, tubuh terasa lemas, hilangnya nafsu makan, penurunan berat badan, rasa tidak enak badan (malaise), serta keringat malam tanpa aktivitas fisik, demam lebih dari sebulan, nyeri dada.

Keluhan yang dialami oleh penderita TB paru bermacam-macam, namun keluhan yang paling dijumpai adalah :

- a. Batuk ≥ 2 minggu, yang muncul akibat adanya iritasi pada bronkus. Batuk ini biasanya dimulai sebagai batuk kering (tidak produktif), kemudian seiring perkembangan peradangan berubah menjadi batuk produktif. (menghasilkan dahak). Penyakit lanjut berupa batuk berdarah akibat pecahnya pembulu darah.
- b. Demam, disebabkan proses peradangan yang disebabkan oleh infeksi bakteri pada paru-paru. Ketika *Mycobacterium tuberculosis* terhirup, bakteri tersebut akan menempel pada bronkus atau alveolus, dan kemudian berkembang biak. Hal ini menyebabkan peningkatan peradangan dengan metabolisme, yang menyebabkan peningkatan suhu tubuh.
- c. Malaise, adalah istilah medis yang menggambarkan sekumpulan keluhan seperti perasaan lelah, mual, kehilangan nafsu makan, penurunan berat badan, sakit kepala, gangguan menstruasi, nyeri otot, dan gejala tidak spesifik lainnya.
- d. Menggigil, merupakan respon tubuh yang umum terjadi saat suhu tubuh meningkat secara cepat.
- e. Keringat pada malam hari, adalah masuknya bakteri penyebab tuberculosis paru ke dalam paru-paru. Kemudian tubuh menerapkan mekanisme perlindungan untuk melawan bakteri dengan meningkatkan pembentukan *makrofag* (Yunus and Haryatmi, 2024).

4. Transmisi TB paru

TB paru biasanya menular dari satu orang orang lain melalui udara, dalam bentuk *droplet mikroskopis* atau *droplet nuclei* berukuran kurang dari 5 mikron, yang dilepaskan ketika penderita TB paru atau TB paru laring baruk, bersin, atau berbicara. Droplet kecil ini juga dapat dihasilkan selama prosedur medis yang menimbulkan aerosol, misalnya saat induksi dahak, *bronkoskopi*, atau manipulasi lesi dan jaringan. Percikan renik berukuran 1 hingga 5 μm dapat membawa 1 hingga 5 basil, bersifat sangat menular, dan mampu bertahan di udara hingga 4 jam. Karena ukurannya yang sangat kecil, droplet *mikroskopis* ini dapat mencapai ruang *alveolar* paru-paru, tempat bakteri berkembang biak.

Batuk dapat menghasilkan hingga 3,000 percik renik, sedangkan bersin dapat menghasilkan hingga 1 juta percik renik. Adapun jumlah basil yang dibutuhkan untuk menyebabkan infeksi TB paru hanya berkisar antara 1 hingga 10 basil saja. Kasus infeksi terbanyak ditularkan oleh pasien yang hasil tes air liurnya positif, dengan hasil 3+ menjadi kasus paling positif .

Penularan TB paru biasanya terjadi diruangan gelap dengan ventilasi minim, sehingga droplet kecil dapat bertahan lama diudar. Sinar matahari langsung dapat membunuh basil tuberculosis dengan cepat, namun bakteri ini akan bertahan lebih lama ditempat gelap. Kontak dekat yang berlangsung lama dengan individu yang terinfeksi akan meningkatkan risiko penularan. Apabila terjadi infeksi, perkembangan paparan menjadi TB paru aktif sangat bergantung pada status sistem kekebalan tubuh seseorang. Pada individu dengan sistem kekebalan yang normal, sekitar 90% tidak akan berkembang menjadi TB paru aktif, sementara hanya 10% yang mengalami perkembangan menjadi tuberkulosis aktif — separuh kasus terjadi segera setelah infeksi, dan separuh lainnya muncul di usia lanjut. Risiko tertinggi terdapat pada dua tahun pertama setelah infeksi, di mana setengah dari kasus muncul pada periode tersebut. Kelompok yang paling rentan tertular adalah anak-anak di bawah usia 5 tahun serta lanjut usia (Kemenkes RI, 2023).

5. Diagnosa Tuberkulosis Paru

Diagnosa utama TB paru berdasarkan hasil pemeriksaan dahak. Pasien TB paru diperiksa dua kali Pengambilan sampel dahak dilakukan dalam kurun waktu dua hari dengan metode Sewaktu-Pagi-Sewaktu (SPS). Berdasarkan hasil pemeriksaan mikroskopis terhadap dahak, TB paru dapat diklasifikasikan menjadi TB paru BTA positif dan TB paru BTA negatif. Sedangkan seseorang dikatakan negatif apabila hasil pemeriksaan dahak SPS menunjukan BTA negatif, namun hasil rontgen dada sesuai gambaran tuberculosis (Kemenkes RI, 2020).

6. Pengobatan Tuberkulosis

Menurut pedoman Nasional pengendalian TB paru, pengobatan TB paru terdiri dari dua tahap :

- a. Fase Awal : pengobatan diberikan setiap hari. Tujuan terapi pada tahap ini adalah untuk secara efektif menurunkan jumlah kuman dalam tubuh

pasien serta meminimalkan dampak dari sebagian mikroba yang masih tersisa. Perawatan awal berlangsung selama 2 bulan.

- b. Tahap Lanjutan : merupakan tahap yang membunuh mikroba yang tersisa didalamnya tubuh untuk mencegah terulangnya kembali. Berdasarkan peraturan No. 67 Tahun 2021, persentasi target pencapaian tingkat keberhasilan pengobatan TB paru adalah 90% pada tahun 2024 (Peraturan Presiden RI No. 67, 2021).

7. Pencegahan Tuberkulosis

Unsur utama dalam pencegahan penyakit menular yang berkaitan dengan penularan TB paru adalah lokasi pelayanan kesehatan, misalnya: Puskesmas, Klinik atau Rumah Sakit. Cara pengendalian yang dapat dilakukan adalah :

a) Pengendalian Administratif

Upaya penurunan penularan difasilitasi kepada petugas kesehatan, pasien lingkungan dan pengunjung, termasuk pemantauan pelaksanaan TB paru dan harus konsisten dengan prosedur dan alur pelayanan. Adapun upaya yang dapat dilakukan untuk pengendalian :

- 1) Strategi TEMPO (Temukan pasien secepatnya, pisahkan dengan aman, obati dengan tepat)
- 2) Memberikan penyuluhan kepada pasien mengenai etik batuk.
- 3) Menyediakan **sarana pencegahan**, seperti tisu atau masker, tempat sampah khusus untuk membuang tisu bekas, serta edukasi tentang cara membuang dahak yang benar dan higienis.
- 4) Pemeriksaan petugas di DOTS secara bersekala, agar memastikan petugas yang bertugas sehat (Sulistomo et al., 2023).

b) Pengendalian Lingkungan

Upaya peningkatan atau mengatur sirkulasi/ventilasi udara dengan teknologi untuk mencegah penyebaran bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dengan mengurangi atau menurunkan kadar droplet diudara. Upaya pengendalian lingkungan memerlukan suatu system yang droplet yang tersebar atau diarahkan ke area tertentu disebut *directional airflow* udara langsung) selanjutnya dapat di sertakan dengan *ultraviolet* sebagai

germisida. Adapun system ventilasi (Sulistomo; Zamsiar; and Setyawati, 2023).

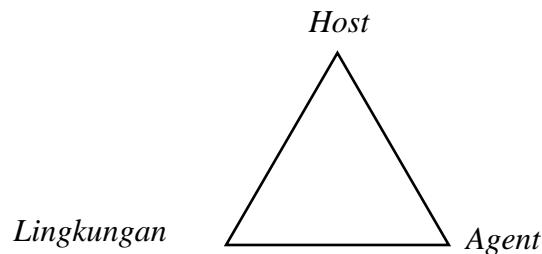
- 1) Ventilasi alami
- 2) Ventilasi mekanik
- 3) Ventilasi gabungan

c) Pengendalian Faktor Resiko Secara Individual

Membiasakan **Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS)**, mengonsumsi makanan bergizi, serta menghindari kebiasaan merokok. Membudayakan perilaku etika batuk dan cara membuang dahak yang benar bagi pasien TB paru. Selain itu, meningkatkan daya tahan tubuh melalui perbaikan kualitas nutrisi pada populasi yang terdampak TB paru juga sangat penting. Untuk pencegahan pada kelompok rentan, vaksinasi BCG diberikan kepada bayi baru lahir. (Sulistomo et al., 2023).

B. Faktor yang Mempengaruhi Tuberkulosis paru

John Gordon menjelaskan adanya interaksi tiga faktor utama yang memengaruhi timbulnya suatu penyakit atau masalah kesehatan, yaitu agen penyebab penyakit (*agent*), pejamu (*host*), dan lingkungan (*environment*). Untuk memprediksi suatu penyakit, model ini menuntut analisis mendalam terhadap signifikansi masing-masing komponen. Penyakit dapat muncul akibat ketidakseimbangan antara ketiga faktor tersebut. Model ini lebih dikenal dengan istilah **segitiga epidemiologi**, dan sangat sesuai digunakan untuk menjelaskan penyebab penyakit menular, di mana peran agen (mikroba) dapat diidentifikasi secara jelas dari lingkungannya (Najiyah, 2022). Segitiga epidemiologi digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.1 Segitiga Epidemiologi

Sumber : (Najiyah, 2022)

1. Segitiga Epidemiologi Tuberkulosis

A. *Host* (pejamu)

Host adalah semua faktor pada diri manusia yang dapat mempengaruhi dan timbulnya suatu perjalanan penyakit. Faktor host meliputi :

1) Pengetahuan

Pengetahuan adalah hasil dari proses mengenal atau memahami sesuatu melalui indra, terutama mata dan telinga, terhadap objek tertentu. Pengetahuan memegang peranan dominan dalam membentuk perilaku terbuka (*overt behaviour*) (Muliawati et al., 2022). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (setiarni, et al., 2011) diketahui terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat pengetahuan dengan kejadian TB paru pada orang dewasa, dengan nilai p-value sebesar 0,026.

2) Status Ekonomi

Penyakit tuberkulosis paru kerap dikaitkan dengan status sosial ekonomi yang rendah serta keterbatasan kemampuan dalam meningkatkan taraf kesehatan. Pendapatan ekonomi yang rendah dapat memengaruhi kemampuan penderita dalam memenuhi kebutuhan kesehatannya (Zuriya, 2016).

Hasil penelitian (Darmawati, 2019) di Wilayah Kerja Puskesmas Pamulang menunjukan bahwa proporsi penderita TB paru lebih tinggi pada individu dengan pendapatan kurang dari Rp650.000 per bulan. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian (Hasan et al., 2023) yang

menyebutkan bahwa penyakit TB paru lebih banyak dijumpai pada kelompok dengan pengeluaran antara Rp500.000 hingga Rp1.000.000 per bulan. Secara keseluruhan, hasil penelitian tersebut menunjukkan adanya hubungan antara kondisi sosial ekonomi dengan kejadian tuberkulosis paru, dengan nilai p-value sebesar 0,001.

3) Status Gizi

Kondisi gizi yang tidak baik dapat memperbesar kemungkinan seseorang terkena TB paru, dan secara global diperkirakan menyumbang sekitar 25% dari seluruh kasus TB paru. Untuk menilai status gizi, salah satu parameter yang umum digunakan adalah Indeks Massa Tubuh (IMT). IMT merupakan metode penilaian yang digunakan untuk memantau keadaan gizi pada orang dewasa, terutama dalam mengidentifikasi masalah kekurangan atau kelebihan berat badan (Khoirunnisa et al., 2023).

Berdasarkan hasil penelitian oleh (Fatriyani & Nunung, 2020) memiliki status gizi kurus. Namun, dalam penelitian tersebut tidak dijelaskan secara rinci mengenai karakteristik responden maupun faktor-faktor lain yang memengaruhi. Temuan ini mengindikasikan bahwa individu dengan status gizi kurang (IMT <18,5) berisiko lebih tinggi untuk menderita TB paru. Hal ini menunjukkan bahwa status gizi merupakan faktor penting yang perlu diperhatikan, karena gizi yang buruk merupakan salah satu penyebab timbulnya penyakit TB paru.

4) Umur

Usia merupakan salah satu faktor yang dapat memengaruhi kejadian TB paru. Di Indonesia, diperkirakan sekitar **75% penderita TB paru** berada dalam kelompok usia produktif, yaitu antara **15 hingga 50 tahun**. Berdasarkan data karakteristik penduduk, prevalensi TB paru cenderung meningkat seiring bertambahnya usia, terutama pada individu dengan tingkat pendidikan yang rendah serta yang tidak memiliki pekerjaan. Selain itu, faktor lain seperti

kurangnya imunisasi, infeksi HIV, dan kebiasaan merokok juga turut berkontribusi dalam meningkatkan risiko terjadinya TB paru.

Berdasarkan hasil dari penelitian (Sunarmi & Kurniawaty, 2022) yang menunjukkan bahwa Kelompok usia penderita TB paru paling banyak berada pada rentang usia **15–55 tahun** atau usia produktif, sedangkan pada kelompok yang tidak menderita TB paru, mayoritas berusia di atas **55 tahun**. Hasil uji statistik menunjukkan nilai **p = 0,003**, yang lebih kecil dari tingkat signifikansi **$\alpha = 0,05$** , sehingga **H₀ ditolak**. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat **hubungan yang signifikan antara umur dengan kejadian TB paru**.

5) Jenis Kelamin

WHO melaporkan bahwa laki-laki memiliki tingkat TB paru 60% lebih tinggi dibandingkan perempuan. Menurut penelitian Rosdiana (2018) prevalensi tertinggi berdasarkan jenis laki-laki sebesar 56,9%. Hal ini dikarenakan sebagian laki-laki mempunyai kebiasaan merokok, dan minum alkohol dapat menurunkan system kekebalan tubuh (Rosdiana, 2018).

Hasil penelitian (Sunarmi & Kurniawaty, 2022) di dapatkan bahwa responden mengalami TB paru dan berjenis kelamin laki-laki sebanyak 26 orang (92,9%) lebih banyak dibandingkan dengan responden yang mengalami tuberculosis paru dan berjenis kelamin perempuan sebanyak 9 orang (33,3%). Dengan hasil *p value* = 0,030 lebih besar dari $\alpha = 0,05$ menunjukkan ada hubungan bermakna antara jenis kelamin dengan kejadian TB paru.

6) Kebiasaan (perilaku)

Kebiasaan adalah tindakan/perilaku seseorang yang bereaksi terhadap sesuatu kemudian menjadikan kebiasaan. Dengan kata lain perilaku, baik yang dapat diamati maupun tidak dapat diamati yang berkaitan dengan pemeliharaan dan peningkatan kesehatan. Pemeliharaan dan peningkatan kesehatan mencakup mencegah atau melindungi diri suatu penyakit (misal TB paru). Berikut salah satu faktor yang mempengaruhi perilaku (kebiasaan) :

a) Kebiasaan merokok

Merokok merupakan budaya yang masih terus ada di masyarakat terkait dengan iklan rokok yang mengidentifikasi merokok sebagai cara hidup modern. Padahal masyarakat awam juga tau dibalik kenikmatan dan pamor merokok ada maut yang mengintip dan bukan hanya untuk si perokok melainkan juga untuk mereka yang ada disekitar perokok.

Menurut (Mathofani & Febriyanti, 2020) kebiasaan merokok telah terbukti berhubungan dengan sedikitnya 25 jenis penyakit dari berbagai alat tubuh manusia salah satunya merupakan faktor resiko dalam kejadian tuberculosis karena merokok dapat melemahkan paru sehingga lebih mudah terinfeksi kuman tuberculosis. Asap rokok yang dihirup dalam jumlah besar dapat meningkatkan risiko keparahan, kekambuhan, dan kegagalan pengobatan tuberculosis.

B. Agent

Agent penyakit TB paru adalah *Mycobacterium Tuberculosis*. *Mycobacterium Tuberculosis*, suatu basil aerobic tahan asam yang ditularkan melalui udara dan dapat masuk melalui saluran pernafasan menuju alvcoli, sehingga terjadilah infeksi primer. Akibatnya, akan timbul peradangan saluran getah bening menuju hilus (*limfangitis local*) dan diikuti dengan pembesaran getah bening halus (*limfangitis regional*). Peradangan pada saluran getah bening dapat mempengaruhi terjadinya peningkatan permeabilitas membrane dan akhirnya menimbulkan akumulasi cairan dalam rongga *pleura* (Janis, Porotu'o, and Rares, 2017).

C. Environment (lingkungan)

Lingkungan rumah dapat mempengaruhi penyebaran penyakit TB paru. Lingkungan sosial ekonomi, kualitas rumah, kedekatan kontak dengan pejamu BTA+ sangat mempengaruhi penyebaran bakteri ini pada manusia. Kondisi lingkungan rumah seperti ada tidaknya sinar ultraviolet, ventilasi yang baik, kelembaban, suhu rumah, dan kepadatan hunian serta perilaku menjadi salah satu faktor yang berperan dalam penyebab kuman

TB paru karena kuman TB paru dapat hidup selama 1-2 jam bahkan sampai beberapa hari hingga berminggu-minggu, penularan TB Paru dapat terjadi pada kontak dengan penderita melalui droplet (udara). Menurut (Hulu et al., 2020) lingkungan Fisik Rumah sebagai berikut :

1) Lingkungan Fisik

Lingkungan fisik tidak lepas dari sanitasi lingkungan perumahan karena sangat berkaitan dengan penularan penyakit. Faktor yang mempengaruhi lingkungan fisik rumah. (Permenkes RI No.2 Tahun 2023)diantaranya yaitu:

a) Laju Ventilasi

Pertukaran udara yang tidak memenuhi syarat dapat menyebabkan suburnya pertumbuhan mikroorganisme yang bisa mengakibatkan gangguan kesehatan manusia. Laju ventilasi adalah laju pertukaran udara melalui ventilasi (lubang udara permanen selain jendela dan pintu). Menurut (Peraturan Menteri Kesehatan RI No.2 Tahun 2023), upaya penyehatan ruangan dapat dilakukan dengan mengatur pertukaran udara, antara lain rumah harus dilengkapi dengan ventilasi minimal 10% dari luas lantai dan kecepatan laju angin 0,15m/detik – 0,25m/detik. Jika menggunakan AC (Air Conditioner), maka pemeliharaan AC harus dilakukan secara berkala serta harus melakukan pergantian udara dengan membuka jendela minimal pada pagi hari secara rutin. Cara lain yang bisa dilakukan adalah dengan penambahan exhaust fan dan mengatur tata letak ruangan yang sesuai.

Menurut penelitian yang dilakukan (Monintja N, Warouw F, 2020) menyatakan bahwa luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat berisiko 3,3 kali lebih besar kemungkinan terjangkit tuberculosis dari pada luas ventilasi yang memenuhi persyaratan.

b) Suhu

Ruangan dipengaruhi oleh suhu udara luar, pergerakan udara, kelembaban udara, dan suhu benda-benda yang ada di sekitarnya. Keberadaan suhu sangat berperan pada pertumbuhan basil

Mycobacterium tuberculosis, dimana laju pertumbuhan basil tersebut ditentukan berdasarkan suhu udara yang berada di sekitarnya. Dalam (Permenkes RI No.2 tahun 2023) tentang persyaratan kualitas udara dalam ruang rumah terkait suhu ruangan yang memenuhi syarat adalah 18-30°C.

Menurut (Romadhan S et al., 2019) terdapat rentang suhu yang disukai oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*, yaitu pada suhu optimum. *Mycobacterium tuberculosis* merupakan bakteri mesofilik yang tumbuh cepat dalam rentang 25°C – 40°C, tetapi bakteri akan tumbuh secara optimal pada suhu 31°C – 37°C. bakteri tersebut jika terdapat pada ruangan rumah memungkinkan bakteri akan terhirup oleh anggota keluarga yang berada dalam rumah sehingga dapat menyebabkan terjadinya penularan penyakit tumberkulosis.

b) Jenis Lantai

Dalam persyaratan Kesehatan Perumahan. Komponen yang harus dipenuhi dalam rumah sehat adalah lantai yang kedap air, tidak lembab, dan mudah dibersihkan. Jenis lantai merupakan faktor resiko terjadinya tuberculosis paru seperti halnya lantai yang tidak memenuhi syarat yang berasal dari tanah.

Hasil penelitian (Kalogis et al., 2019) di Wilayah Kerja Puskesmas Bandarharjo Kota Semarang menyatakan bahwa hasil p-value=0,005 dengan OR=6,612; 95% CI=1,924- 22,728 sehingga terdapat hubungan antara jenis lantai dengan kejadian TB paru. Artinya bahwa seseorang yang tinggal dengan jenis lantai tanah berisiko 95% terkena TB paru.

c) Kepadatan Hunian

Ukuran luas rumah sangat berkaitan dengan rumah yang sehat, rumah yang sehat cukup harus memenuhi penghuni di dalamnya. Luas rumah yang tidak sesuai dengan jumlah penghuni dapat menyebabkan terjadinya *overload*. Persyaratan Menurut (Permenkes,2023) tentang persyaratan kesehatan perumahan, kepadatan hunian ruang tidur yang memenuhi syarat adalah luas

ruang tidur $\geq 9\text{m}^2$, dan tidak dianjurkan digunakan lebih dari 2 orang tidur dalam satu ruang tidur, kecuali anak dibawah umur 5 tahun.

Studi yang dilakukan (Nugroho et al., 2021) menyatakan bahwa nilai OR diperoleh 3,3, orang yang memiliki kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat dapat meningkatkan risiko terkena TB paru Paru sebesar 3,3 kali (330%) dibandingkan dengan orang yang memiliki kepadatan hunian memenuhi syarat.

d) Kelembaban

Penghawaan dan pencahayaan dapat mempengaruhi kelembaban disuatu ruangan. Kurangnya penghawaan pada suatu ruangan akan menjadikan ruangan menjadi pengap dan akan menimbulkan tingginya tingkat kelembaban dalam ruangan. Kelembaban udara yang memenuhi syarat kesehatan adalah 40-60%.

Menurut (Nugroho, Cicih, and Hastono, 2021) kelembaban udara yang tidak memenuhi syarat dapat menyebabkan pertumbuhan mikroorganisme yang mengakibatkan gangguan terhadap kesehatan manusia. Kelembaban yang tinggi merupakan media yang baik untuk bakteri-bakteri pathogen penyebab penyakit.

e) Pencahayaan

Cahaya dapat dibedakan menjadi 2 yaitu:

1. Cahaya alamiah, yaitu cahaya matahari. Cahaya ini sangat penting karena dapat membunuh bakteri-bakteri pathogen didalam rumah, misalnya baksil TB Paru. Intensitas penerangan minimal 60 lux dan menyilaukan. Sinar matahari dapat langsung masuk melalui jendela ke dalam ruangan, tidak terhalang oleh bangunan lain. Lokasi penempatan jendela pun harus diperhatikan dan diusahakan agar sinar matahari lama menyinari lantai (bukan menyinari dinding).
2. Cahaya buatan menggunakan sumber cahaya yang bukan alamiah, seperti lampu minyak tanah, listrik, api dan sebagainya. Ketentuan pencahayaan tidak memenuhi syarat kesehatan bila

<60 lux atau >120 lux dan memenuhi syarat kesehatan bila pencahayaan rumah antara 60-120 lux.

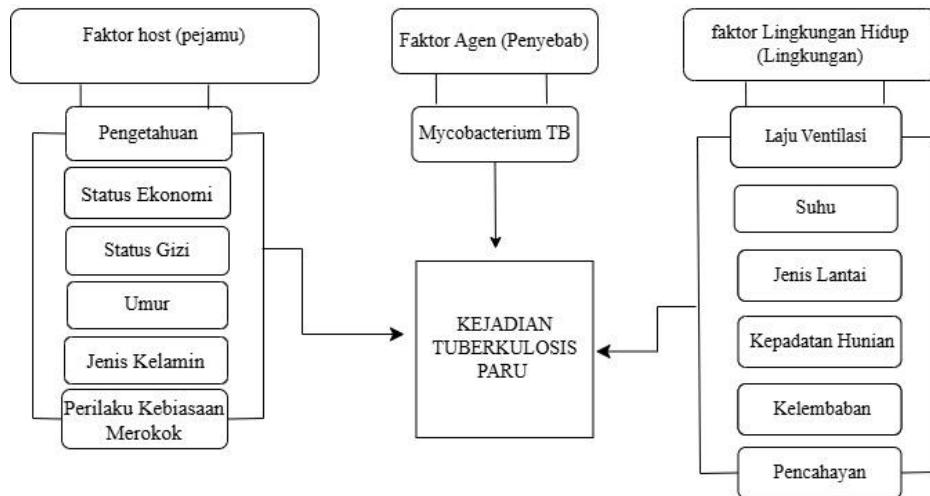
C. Pengaruh Merokok Terhadap Tuberkulosis Paru

Menurut laporan WHO tersebut, asap rokok mengandung zat berbahaya seperti nikotin, tar, dan ribuan bahan kimia, termasuk yang memiliki efek beracun dan karsinogenik (menyebabkan kanker). Merokok juga menyumbang lebih dari 70 persen kasus COPD di negara-negara berpendapatan tinggi. Di negara-negara berpendapatan rendah dan menengah, merokok menyumbang 30-40 persen kasus dengan polusi udara rumah tangga sebagai faktor risiko utama lainnya. Partikel asap yang dihirup itu disimpan di seluruh nafas. Partikel yang lebih besar mendukung saluran udara yang lebih besar dan sentral, sementara partikel yang lebih kecil disimpan di saluran udara luar dan kantung yang lebih kecil, yang menyebabkan peradangan kronis, infeksi, stres oksidatif, dan kerusakan pada saluran udara dan area pertukaran gas di paru-paru. Nikotin, zat yang sangat adiktif, disimpan di paru-paru dan diserap dengan cepat, yang merangsang sistem saraf pusat untuk meningkatkan detak jantung dan tekanan darah. Bahan tambahan, termasuk bahan kimia dan perasa, jika digabungkan dengan zat lain akan menjadi racun selama penggunaan produk tersebut (Kemenkes, 2024).

Kebiasaan merokok pada responden penderita TB paru (60,7%) dengan umur 20-30 tahun lebih berpotensi terjadi karena pada rentang umur tersebut sangat rentan terpapar kebiasaan merokok. Meskipun diketahui bahwa di usia tersebut masih memiliki imunitas yang cukup kuat, namun dengan mobilitas yang padat dan pola gaya hidup diasumsikan dapat mempermudah masuknya virus *Mycobacterium tuberkulosis* ke rongga paru melalui asap dan batang rokok yang dihisap. Kondisi tubuh yang sudah terinfeksi virus akan semakin parah dengan dampak negatif zat-zat kimia yang terkandung dalam rokok. Sementara pada penderita TB paru yang bukan perokok (35%) diasumsikan terdampak dari asap rokok yang dihisap oleh orang-orang yang berada di sekitar mereka. Jumlah responden yang tidak merokok lebih dari separuh responden yang merokok. Hal ini diasumsikan bahwa mereka terpapar TB paru dari lingkungan, baik lingkungan keluarga maupun lingkungan pergaulan (Nita et al., 2023).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Salija et al., 2020) menemukan adanya hubungan signifikan antara kebiasaan merokok dengan kejadian Tuberkolosis pada wilayah kerja Puskesmas Batu Aji, Batam (CI 95%, P value = 0.002 (<0.05).

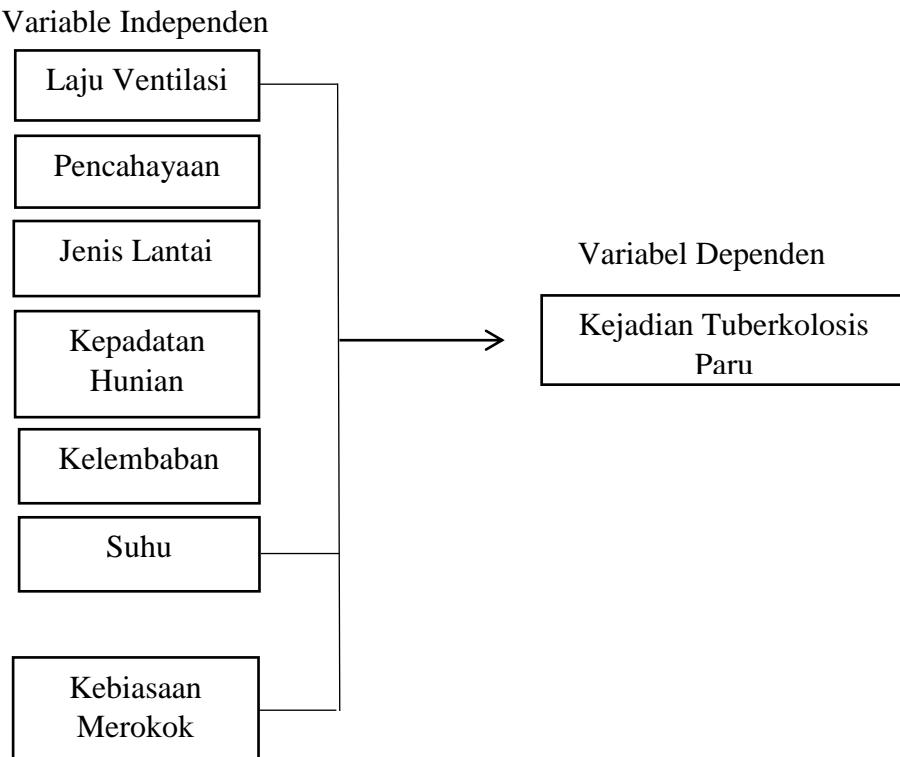
D. Kerangka Teori



Gambar 2.2 Kerangka Teori

Sumber Modifikasi :(Peraturan Menteri Kesehatan RI No.2 Tahun 2023),
 (Najiyah, 2022), (Khoirunnisa et al., 2023),
 (Zuriya, 2016)

E. Kerangka Konsep



Gambar 2.3 Kerangka Konsep

F. Hipotetis Penelitian

Hipotetis adalah suatu jawaban sementara dari pertanyaan penelitian dan merupakan pernyataan yang harus dilakukan kebenerannya. Hipotetis ini dihubungkan antara dua variabel atau lebih. Berdasarkan kerangka konsep di atas, maka hipotetis penelitian yaitu Hipotesis Alternatif (Ha) :

1. Ada hubungan antara kondisi lingkungan fisik rumah Laju Ventilasi dengan kejadian TB paru di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Sukadamai.
2. Ada hubungan antara kondisi lingkungan fisik rumah pencahayaan dengan kejadian TB paru di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Sukadamai.
3. Ada hubungan antara kondisi lingkungan fisik rumah Jenis Lantai dengan kejadian TB paru di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Sukadamai.
4. Ada hubungan antara kondisi lingkungan fisik rumah Kepadatan Hunian dengan kejadian TB paru di Wilayah Kerja Puskesmas Sukadamai.

5. Ada hubungan antara kondisi lingkungan fisik rumah kelembaban dengan kejadian TB paru di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Sukadama.
6. Ada hubungan antara kondisi lingkungan fisik rumah yaitu suhu dengan kejadian TB paru di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Sukadama.
7. Ada hubungan antara perilaku Kebiasaan Merokok dengan kejadian TB paru di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Sukadama.