

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Konsep Penyakit Tb Paru

##### 2.1.1 Defenisi

Tuberkulosis Paru merupakan penyakit menular yang sebagian besar disebabkan oleh kuman *mycobacterium tuberculosis*. Kuman biasanya masuk ke dalam tubuh manusia melalui udara yang dihirup ke dalam paru, kemudian kuman tersebut dapat menyebar dari paru ke bagian tubuh yang lain melalui system peredaran darah, system saluran limpa, melalui saluran pernafasan (bronchus) atau penyebaran langsung ke bagian tubuh lainnya (Anggraini & Hutabarat, 2024).

TB Paru adalah penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* di paru. Kondisi ini, kadang disebut juga dengan TB paru. Bakteri tuberkulosis yang menyerang paru menyebabkan gangguan pernapasan, seperti batuk kronis dan sesak napas. Penderita TBC biasanya juga mengalami gejala lain seperti berkeringat di malam hari dan demam (kemenkes, 2022).

TB Paru disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* yang menginfeksi secara progresif menyerang paru-paru. *Mycobacterium tuberculosis* termasuk basil gram positif, berbentuk batang dengan panjang 1-10 micron, lebar 0,2-0,6 mikron. *Mycobacterium tuberculosis* ditularkan oleh seseorang melalui batuk dan bersin, orang yang terkena TB Paru jika tidak dilakukan pengobatan dapat mengalami kematian (Nopita dkk., 2023).

Tuberkulosis Paru pada manusia dapat dijumpai dalam dua bentuk, yaitu:

- a) Tuberkulosis primer: bila penyakit terjadi pada infeksi pertama kali;
- b) Tuberkulosis pasca primer. bila penyakit timbul setelah beberapa waktu seseorang terkena infeksi dan sembuh.. TB ini merupakan bentuk yang paling sering ditemukan. Dengan terdapatnya kuman dalam dahak, penderita merupakan sumber penularan.

Orang dengan TB Paru aktif akan mengalami batuk, demam, keringat malam, atau kehilangan berat badan. Keadaan fisik tersebut dialami pasien selama beberapa bulan dengan intensitas yang ringan. Hal ini menyebabkan pasien kurang peduli dan menunda untuk mencari pengobatan akan keluhan yang dialaminya. Sehingga pasien tersebut akan menyimpan kuman di dalam tubuhnya dan menyebarkan kuman tersebut ke orang-orang di sekitar pasien ketika pasien batuk, bersin, atau meludah (Anggraini & Hutabarat, 2024).

### 2.1.2 Etiologi

Penyakit TB Paru merupakan penyakit infeksi yang disebabkan bakteri berbentuk basil yang dikenal dengan nama *Mycobacterium tuberculosis* dan dapat menyerang semua golongan umur. Penyebaran TB Paru melalui perantara ludah atau dahak penderita yang mengandung basil tuberculosis paru.

Bakteri ini berbentuk batang dan bersifat tahan asam sehingga dikenal juga sebagai Batang Tahan Asam (BTA). Bakteri ini pertama kali ditemukan oleh Robert Koch pada tanggal 24 maret 1882, sehingga untuk mengenang jasa bakteri tersebut diberi nama baksil Koch. Bahkan, penyakit TB Paru pada paru-paru kadang disebut sebagai *Koch Pulmonum*.

Penyakit TB Paru biasanya menular melalui udara yang tercemar dengan bakteri Mikobakterium tuberkulosa yang dilepas pada saat penderita TB Paru batuk, dan pada anak-anak sumber infeksi umumnya berasal dari penderita TB Paru dewasa. Bakteri ini bila sering masuk dan terkumpul di dalam paru-paru akan berkembang biak menjadi banyak (terutama pada orang yang daya tahan tubuh yang rendah), dan dapat menyebar melalui pembuluh darah atau kelenjar getah bening. Oleh sebab itulah infeksi TB Paru dapat menginfeksi hampir seluruh organ tubuh seperti paru-paru, otak ginjal, saluran pencernaan, tulang, kelenjar getah bening dan lain-lain, meskipun demikian organ tubuh yang paling sering terkena yaitu paru-paru (Parlaungan, 2022).

TB Paru disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Penyebarannya melalui percikan dari batuk atau bersin yang dikeluarkan oleh penderita. Infeksi TB Paru biasanya menyebar antaranggota keluarga yang tinggal serumah. *Mycobacterium tuberculosis* ini berbentuk batang, memiliki dinding lemak yang tebal, tumbuh lambat, tahan terhadap asam dan alkohol, sehingga sering disebut basil tahan asam (BTA). Kuman ini memasuki tubuh manusia terutama melalui paru-paru, namun dapat juga lewat kulit, saluran kemih, dan saluran makanan (Ni'mah dkk., 2024).

### **2.1.3 Patofisiologi**

Seseorang yang menghirup bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang terhirup akan menyebabkan bakteri tersebut masuk ke alveoli melalui jalan nafas, alveoli adalah tempat bakteri berkumpul dan berkembang biak. *Mycobacterium tuberculosis* juga dapat masuk ke bagian tubuh lain seperti ginjal, tulang, dan korteks serebri dan area lain dari Interaksi antara

*Mycobacterium tuberculosis* dengan sistem kekebalan tubuh pada masa awal infeksi membentuk granuloma. Granuloma terdiri atas gumpalan basil hidup dan mati yang dikelilingi oleh makrofag. Granulomas diubah menjadi massa jaringan jaringan fibrosa, Bagian sentral dari massa tersebut disebut ghon tuberculosis dan menjadi nekrotik membentuk massa seperti keju. Hal ini akan menjadi klasifikasi dan akhirnya membentuk jaringan kolagen kemudian bakteri menjadi dorman. Setelah infeksi awal, seseorang dapat mengalami penyakit aktif karena gangguan atau respon yang inadkuat dari respon sistem imun. Penyakit dapat juga aktif dengan infeksi ulang dan aktivasi bakteri dorman dimana bakteri yang sebelumnya tidak aktif kembali menjadi aktif. Pada kasus ini, ghon tubrcle memecah sehingga menghasilkan *necrotizing caseosa* di dalam bronkhus. Bakteri kemudian menjadi tersebar di udara, mengakibatkan penyebaran penyakit lebih jauh. Tuberkel yang menyerah menyembuh membentuk jaringan parut. Paru yang terinfeksi menjadi lebih membengkak, menyebabkan terjadinya bronkopneumonia lebih lanjut (Mar'iyah & Zulkarnain, 2021).

#### **2.1.4 Tanda dan Gejala**

Gejala umum yang dialami pada pengidap TB paru aktif adalah batuk berdahakodan terkadang disertai darah pada waktu tertentu, sesak, nyeri dada, kelemahan, penurunan berat badan demam dan keringat pada malam hari (WHO, 2022).

Orang dengan TB Paru aktif akan mengalami batuk, demam, keringat malam, atau kehilangan berat badan. Keadaan fisik tersebut dialami pasien selama beberapa bulan dengan intensitas yang ringan. Hal ini menyebabkan

pasien kurang peduli dan menunda untuk mencari pengobatan akan keluhan yang dialaminya. Sehingga pasien tersebut akan menyimpan kuman di dalam tubuhnya dan menyebarkan kuman tersebut ke orang-orang di sekitar pasien ketika pasien batuk, bersin, atau meludah (Anggraini & Hutabarat, 2024).

### **2.1.5 Klasifikasi**

Klasifikasi tuberkulosis dibagi menjadi; yang pertama tuberkulosis Paru BTA (+), basil tahan asam (BTA) merupakan bakteri yang menjadi salah satu indikator dalam penentuan penyakit Tuberkulosis. Pada TB Paru BTA (+) menandakan bahwa dalam sputum penderita terdapat bakteri yang dapat menginfeksi orang lain. Sehingga TB Paru jenis ini menjadi sumber penyebaran TB Paru. Yang kedua TB Paru BTA (-), pada pemeriksaan sputum SPS (Sewaktu-PagiSewaktu), hasil menunjukkan tidak ada bakteri di dalam sputum dan dalam pemeriksaan rontgen dada TB Paru aktif. Namun menurut bukan berarti penderita tidak dapat menginfeksi orang lain. TB Paru BTA (-) juga dapat menginfeksi orang lain dengan resiko lebih kecil dibandingkan TB Paru BTA (+). Tuberkulosis Ekstra Paru dibagi berdasarkan tingkat keparahannya. TB Ekstra Paru Ringan misalnya, TB tulang (kecuali tulang belakang), sendi, kelenjar limfe dan kelenjar adrenal dan TB Ekstra Paru Berat misalnya : TB usus, TB saluran kencing, TB tulang belakang dan alat kelamin (Kartika sari dkk., 2022).

### **2.1.6 Komplikasi**

Komplikasi yang terjadi pada penyakit TB Paru yaitu, nyeri tulang belakang. Nyeri punggung dan kekakuan adalah komplikasi tuberkulosis

yang umum, kerusakan sendi. Atritis tuberculosis biasanya menyerang pinggul dan lutut, Infeksi pada meningen (meningitis). Hal tersebut dapat menyebabkan sakit kepala yang berlangsung lama atau intermiten yang terjadi selam berminggu-minggu, masalah hati atau ginjal. Hati dan ginjal memiliki fungsi membantu menyaring limbah dan kotoran dari aliran darah. Apabila terkena tuberculosis maka hati dan ginjal akan terganggu. Gangguan jantung, hal tersebut bisa jarang terjadi, tuberculosis dapat menginfeksi jaringan yang mengelilingi jantung.

Efusi pleura merupakan akumulasi cairan yang berlebihan di rongga pleura yang disebabkan karena meningkatnya produksi atau berkurangnya absorpsi cairan. Efusi pleura merupakan manifestasi dari banyak penyakit, mulai dari penyakit paru sampai inflamasi sistemik atau keganasan. Di negara berkembang, TB Paru merupakan penyebab utama efusi pleura. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Khan et al di Qatar dan Yovi di Pekanbaru yang menyatakan penyebab efusi pleura terbanyak adalah TB Paru yaitu sebesar 32,5% dan 46,3%(10) (Kartika sari et al., 2022).

### **2.1.7 Test Diagnosis**

Diagnosis TB Paru pada dewasa dapat ditegakkan berdasarkan gejala klinis, bakteriologis dan radiologis

1. Gejala klinis batuk persisten selama 2 minggu atau lebih: setiap pasien dengan gejala ini harus ditetapkan sebagai terduga TB Paru; batuk darah; sesaknapas; nyeri dada; keringat malam hari; demam; cepat lelah; nafsu makan menurun; berat badan menurun.
2. Pemeriksaan bakteriologis

a. Pemeriksaan sputum smear Basil Tahan Asam (BTA), sampel dahak 2 kali dengan minimal satu kali dahak pagi hari. Pemeriksaan sputum smear BTA dilakukan untuk evaluasi pengobatan.

b. Pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM), dengan metode Xpert MTB/RIF. TCM merupakan sarana untuk penegakan diagnosis, namun tidak dapat digunakan untuk mengevaluasi hasil pengobatan. TCM dapat mengidentifikasi *Mycobacterium tuberculosis* dan secara bersamaan dan secara bersamaan melakukan uji kepekaan obat dengan mendeteksi materi genetik yang mewakili resistensi tersebut. Uji TCM yang umum digunakan adalah GeneXpert MTB/RIF (uji kepekaan untuk Rifampisin)."

c. Pemeriksaan Biakan atau kultur. Pemeriksaan biakan dapat dilakukan dengan media padat (Lowenstein-Jensen) dan media cair (*Mycobacteria* Growth Indicator Tube)."

d. Pemeriksaan uji kepekaan Obat Anti Tuberkulosis (OAT) lini 1 dan OAT lini 2. Pemeriksaan ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya resistensi atau kekebalan terhadap OAT lini 1 atau 2. Pemeriksaan ini dapat dilakukh dengan media padat (Lowenstein-Jensen) dan media cair (*Mycobacteria* Growth Indicator Tube)."

### 3. Radiologi

Pemeriksaan radiologi standar pada TB paru adalah fototoraks dengan proyeksi postero anterior (PA). Pemeriksaan lain atas indikasi misalnya foto toraks proyeksi lateral, top-lordotik, oblik, CT-Scan. Pada pemeriksaan foto toraks, TB dapat menghasilkan gambaran bermacam-macam bentuk (multiform) (Anang marhana et al., 2022).

### 2.1.8 Pencegahan

TB Paru adalah penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Penyakit ini menyebar melalui udara ketika orang yang terinfeksi batuk, bersin, atau berbicara. Berikut adalah beberapa langkah penting untuk mencegah TBC:

1. **Vaksinasi BCG:** Vaksin Bacillus Calmette-Guérin (BCG) adalah salah satu cara paling efektif untuk mencegah TBC, terutama pada anak-anak. Pastikan anak-anak mendapatkan vaksin BCG sesuai dengan jadwal imunisasi yang dianjurkan oleh pemerintah.
2. **Deteksi Dini dan Pengobatan:** Jika kamu atau anggota keluargamu mengalami gejala seperti batuk berkepanjangan, demam, berkeringat di malam hari, dan penurunan berat badan, segera lakukan pemeriksaan ke fasilitas kesehatan. Deteksi dini dan pengobatan yang tepat sangat penting untuk mencegah penularan TBC.
3. **Kebersihan Diri:** Menjaga kebersihan diri, seperti rutin mencuci tangan dan menutup mulut saat batuk atau bersin, dapat membantu mencegah penyebaran bakteri TBC (kemenkes, 2022).

Upaya pencegahan penularan penyakit TB Paru antara lain menelan obat anti TB secara lengkap dan teratur bagi penderita TB menutup mulut saat batuk atau bersin, membuang dahak atau ludah di tempat tertutup, menjemur peralatan tidur, membuka jendela setiap hari, makan makanan bergizi, tidak merokok dan minum minuman keras, olahraga teratur, mencuci pakaian sampai bersih, buang air besar di jamban, mencuci tangan sampai bersih setelah buang air besar atau

buang air kecil serta sebelum dan sesudah makan, istirahat yang cukup dan tidak berbagi peralatan mandi dengan orang lain (Supriatun & Insani, 2020).

Prilaku hidup sehat merupakan salah satu factor yang mempengaruhi penyakit Tuberkulosis Paru. Menurut Sutriyawan dkk., (2022) Orang yang status gizi kurang atau kurus berisiko 1,6 kali menderita TB Paru dibandingkan orang yang status gizi normal. Orang merokok aktif berisiko 1,9 kali menderita TB Paru dibandingkan dengan orang yang tidak merokok.

### **2.1.9 Faktor Resiko**

Resiko penyakit TB Paru dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya sebagai berikut:

- a. Umur menjadi faktor utama resiko terkena penyakit tuberkulosis karena kasus tertinggi penyakit ini terjadi pada usia muda hingga dewasa. Indonesia sendiri di perkirakan 75% penderita berasal dari kelompok usia produktif (15-49 tahun).
- b. Jenis kelamin: penyakit ini lebih banyak menyerang laki-laki daripada wanita, karena sebagian besar laki laki mempunyai kebiasaan merokok.
- c. Kebiasaan merokok dapat menurunkan daya tahan tubuh, sehingga mudah untuk terserang penyakit terutama pada laki-laki yang mempunyai kebiasaan merokok dan meminum alkohol.
- d. Pekerjaan, hal ini karena pekerjaan dapat menjadi faktor risiko kontak langsung dengan penderita. Risiko penularan tuberkulosis pada suatu pekerjaan adalah seorang tenaga kesehatan yang secara kontak langsung dengan pasien walaupun masih ada beberapa pekerjaan yang dapat menjadi faktor risiko yaitu seorang tenaga pabrik.

e. Status ekonomi juga menjadi faktor risiko mengalami penyakit tuberkulosis, masyarakat yang memiliki pendapatan yang kecil membuat orang tidak dapat layak memenuhi syarat-syarat kesehatan.

f. Faktor lingkungan merupakan salah satu yang memengaruhi pencahayaan rumah, kelembapan, suhu, kondisi atap, dinding, lantai rumah serta kepadatan hunian. Bakteri *M. tuberculosis* dapat masuk pada rumah yang memiliki bangunan yang gelap dan tidak ada sinar matahari yang masuk (Mar'iyah & Zulkarnain, 2021)

## **2.2 Konsep Lingkungan**

### **2.2.1 Defenisi Lingkungan**

Lingkungan sebagai kombinasi dari kondisi fisik yang mencakup keadaan sumber daya alam seperti tanah, air, energi surya, mineral, serta flora dan fauna yang tumbuh di atas tanah dan di dalam laut, dengan kelembagaan yang mencakup ciptaan manusia seperti keputusan bagaimana menggunakan lingkungan fisik tersebut.

### **2.2.2 Komponen Lingkungan**

Komponen-komponen lingkungan hidup yang merupakan bagian ekosistem, terdiri dari 2 (dua) jenis komponen. Yaitu komponen biotis dan komponen abiotis. Komponen yang disebut pertama, adalah komponen yang bersifat hidup atau hayati, seperti manusia, hewan, makhluk-makhluk organis, dan tumbuh-tumbuhan. Sedang komponen yang disebut terakhir, adalah semua komponen yang bersifat nonhayati, seperti udara, tanah, gunung, gaya tarik bumi, cuaca, cahaya rus laut, dan sebagainya.

Adapun Komponen Lingkungan yaitu lingkungan social dan lingkungan fisik rumah lingkungan sosial. Lingkungan fisik rumah adalah segala sesuatu yang tidak bernyawa di sekitar rumah , sedangkan lingkungan sosial adalah tempat atau suasana di mana orang-orang berinteraksi.

### **2.3 Kebersihan Lingkungan**

Kebersihan lingkungan adalah menciptakan lingkungan yang sehat sehingga tidak mudah terserang berbagai penyakit seperti diare, demam berdarah, muntaber dan lainnya. Hal ini dapat dicapai dengan menciptakan suatu lingkungan yang bersih indah dan nyaman (Khairunnisa dkk., 2019).

Kebersihan lingkungan adalah keadaan bebas dari kotoran yang termasuk diantaranya debu, sampah dan bau. Kebersihan lingkungan juga merupakan Kebersihan lingkungan adalah keadaan bebas dari kotoran, termasuk di antaranya, debu, sampah, dan bau. Pemeliharaan berarti perbuatan memelihara, penjagaan, perawatan, penyelamatan dan penghindaran dari bahaya. Kebersihan lingkungan merupakan suatu tindakan yang dilakukan untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang ada di lingkungan sekitar. Yang dimaksud dengan kebersihan lingkungan adalah menciptakan lingkungan yang sehat sehingga tidak mudah terserang berbagai penyakit seperti diare, demam berdarah, muntaber dan lainnya. Hal ini dapat dicapai dengan menciptakan suatu lingkungan yang bersih indah dan nyaman.

Kebersihan lingkungan mempunyai arti sebuah keadaan bebas dari kotoran, termasuk diantaranya, debu, sampah, dan bau. Kebersihan Lingkungan merupakan hal yang tak terpisahkan dari kehidupan manusia dan merupakan unsur yang fundamental dalam ilmu kesehatan dan pencegahan. Yang dimaksud dengan

kebersihan lingkungan menciptakan lingkungan sehat sehingga tidak mudah terserang berbagai penyakit seperti demam berdarah, muntaber dan lainnya. Ini dapat dicapai dengan menciptakan suatu lingkungan yang bersih indah. Sehingga dari sini dapat disimpulkan bahwa kebersihan lingkungan menjadi salah satu faktor terpenting terwujudnya kesehatan, dan sehat menjadi faktor kunci yang dapat memberikan kebahagiaan (Mardiati et al., 2023).

Kebersihan adalah keadaan bebas dari kotoran, termasuk di antaranya debu, sampah, dan bau. Di zaman modern, setelah Louis Pasteur menemukan proses penularan penyakit atau infeksi disebabkan oleh mikroba, kebersihan juga berarti bebas dari virus, bakteri pathogen, dan bahan kimia berbahaya.

Kebersihan adalah salah satu tanda dari keadaan higienis yang baik. Manusia perlu menjaga kebersihan lingkungan dan kebersihan diri agar sehat, tidak bau, tidak malu, tidak menyebarkan kotoran, atau menularkan kuman penyakit bagi diri sendiri maupun orang lain. Kebersihan badan meliputi kebersihan diri sendiri, seperti mandi, menyikat gigi, mencuci tangan, dan memakai pakaian yang bersih. Mencuci adalah salah satu cara menjaga kebersihan dengan memakai air dan sejenis sabun atau deterjen. Mencuci tangan dengan sabun atau menggunakan produk kebersihan tangan merupakan cara terbaik dalam mencegah penularan influenza atau batuk pilek.

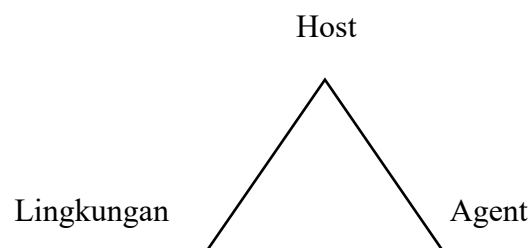
Kebersihan lingkungan adalah kebersihan tempat tinggal, tempat bekerja, dan berbagai sarana umum. Kebersihan tempat tinggal dilakukan dengan cara melap jendela dan perabot rumah tangga, menyapu dan mengepel lantai, mencuci peralatan masak dan peralatan makan (misalnya dengan abu gosok), membersihkan kamar mandi dan jamban, serta membuang sampah. Kebersihan lingkungan dimulai

dari menjaga kebersihan halaman dan selokan, dan membersihkan jalan di depan rumah dari sampah (Yunita, 2023).

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa kebersihan lingkungan adalah suatu kondisi dimana lingkungan terbebas dari debu, sampah dan bau. Menjaga kebersihan lingkungan merupakan upaya dalam mewujudkan dan melestarikan kehidupan yang sehat dan nyaman. Hal tersebut dapat dimulai dengan menjaga kebersihan di sekitar tempat tinggal yang dapat dilakukan dengan cara membersihkan lingkungan sekitar dari sampah. Sampah sebagai indikator dari kebersihan lingkungan dapat dilihat dari tindakan manusia sebagai penghasil sampah dalam mengelola sampah yang dihasilkannya.

## 2.4 Segitiga Epidemiologi

Pada tahun 1950, Professor John E. Gordon dari Harvard University mengemukakan teori terjadinya penyakit pada masyarakat. Teori tersebut dikenal dengan istilah Model Gordon atau trias epidemiologi. Teori Model Gordon menjelaskan bahwa timbulnya penyakit pada masyarakat akibat adanya tiga faktor utama yaitu lingkungan, agen dan host (inang). Teori tersebut digambarkan sama dengan teori trias epidemiologi dalam bentuk segitiga (Minarti, 2024).



**Gambar 2. 1**  
**Segitiga**  
**Epidemiologi**

## 2.5 Segitiga Epidemiologi Tuberkulosis Paru

a. Host (Penjamu) Host yaitu yang ada pada diri manusia dan dapat mempengaruhi serta timbulnya penyakit, faktor host meliputi:

1) Umur

Usia merupakan satuan waktu untuk mengukur lamanya sebuah benda ataupun makhluk baik yang mati ataupun TB Paru dapat menyerang siapa pun mulai dari usia anak-anak maupun dewasa dan lansia. Sebanyak 75% orang yang sakit TB Paru di Indonesia merupakan kelompok usia produktif (Minsarnawati, 2023).

2) Pendidikan

Pendidikan akan menggambarkan perilaku seseorang, tingkat pendidikan yang rendah dapat memengaruhi pengetahuan di bidang kesehatan, maka secara langsung maupun tidak langsung dapat memengaruhi lingkungan fisik yang dapat merugikan kesehatan dan dapat memengaruhi tingginya kasus TB Paru (Handayani, 2021).

3) Pengetahuan

Pengetahuan penderita yang baik tentang penyakit TB Paru dan pengobatannya akan meningkatkan keteraturan penderita, seseorang yang punya pengetahuan yang baik tentang penularan TB Paru akan berupaya untuk mencegah penularannya (Handayani, 2021).

#### 4) Pekerjaan

Hubungan antara penyakit TB Paru erat kaitannya dengan pekerjaan. Secara umum peningkatan angka kematian yang dipengaruhi rendahnya tingkat sosial ekonomi yang berhubungan dengan pekerjaan merupakan penyebab tertentu yang didasarkan pada tingkat pekerjaan (Handayani, 2021).

#### 5) Jenis Kelamin

Jenis kelamin merupakan atribut anatomis serta fisiologis yang membedakan antara wanita serta laki-laki . Jumlah kasus TB Paru pada jenis kelamin laki-laki lebih besar dibanding perempuan (Minsarnawati, 2023).

#### b. Agent

Agent adalah penyebab penyakit, bisa bakteri, virus, parasite, jamur, atau kapang yang merupakan agent yang ditemukan sebagai penyebab penyakit infeksius. Pada penyakit, kondisi, ketidakmampuan, cedera, atau situasi kematian lain, agent dapat berupa zat kimia, faktor fisik seperti radiasi atau panas, defisiensi gizi, atau beberapa substansi lain seperti racun ular berbisa. Satu atau beberapa agent dapat berkontribusi pada suatu penyakit (Badu, 2024).

*Mycobacterium tuberculosis* adalah bakteri penyebab penyakit tuberculosis. *Mycobacterium tuberculosis* pertama kali dideskripsikan pada tanggal 24 Maret 1882 oleh Robert Koch. Bakteri ini juga disebut abasilus Koch. *Mycobacterium tuberculosis* memiliki lapisan lilin yang tidak biasa pada permukaan sel karena adanya asam mycolic. Lapisan ini membuat sel tahan

terhadap pewarnaan Gram akibatnya *M. tuberculosis* dapat teridentifikasi baik Gram-negatif atau Gram-positif. Pewarnaan Acid-fast seperti Ziehl-Neelsen atau pewarnaan fluorosene seperti auramin dapat digunakan sebagai salah satu metode identifikasi *M. tuberculosis* dengan mikroskop. Fisiologis dari *M. tuberculosis* adalah aerob dan membutuhkan oksigen dalam kadar tinggi (A. Arsunan Arsin & Jumartin Gerung, 2024).

### c. Lingkungan

Faktor lingkungan adalah setiap faktor yang berpengaruh pada kehidupan pada suatu organisme dalam proses perkembangannya. Faktor lingkungan dibagi menjadi tiga, yaitu bersifat fisiki, kimiawi, dan biologis. Faktor fisik dan kimiawi merupakan faktor lingkungan yang bersifat non biologis, contoh faktor fisik, yaitu suhu, cahaya, kelembapan, angin, dan sebagainya. Contoh faktor kimiawi adalah air, garam, mineral, logam, dan sebagainya. Sedangkan faktor yang bersifat biologis, yaitu biotik (organisme yang berpengaruh terhadap organisme lain). Tumbuhan dan hewan dalam ekosistem merupakan bagian komponen biotik, komponen ini akan menyesuaikan diri terhadap kondisi lingkungan tertentu (Mukharomah, 2021).

Faktor Lingkungan Merupakan hal yang sangat berpengaruh terhadap penyakit Tuberkulosis paru, faktor lingkungan terdiri dari lingkungan di dalam rumah dan lingkungan di luar rumah. Lingkungan di dalam rumah meliputi ventilasi, kepadatan hunian, suhu, pencahayaan dan kelembaban (Zuraidah & Ali, 2020).

## 1) Ventilasi

Ventilasi rumah merupakan salah satu bagian rumah yang penting karena berfungsi untuk mengatur sirkulasi udara di dalam rumah serta menjaga kelembaban dan suhu di setiap ruangan dalam kondisi optimum. Terdapat dua jenis ventilasi rumah yakni ventilasi alamiah di mana terjadi pertukaran udara lewa jendela, pintu maupun lubang angin. Selain itu terdapat ventilasi buatan yang menggunakan alat khusus seperti kipas angin maupun mesin pengisap udara (Kasaluhe, 2021).

Kebutuhan ruangan per orang dihitung berdasarkan aktivitas dasar manusia di dalam rumah. Aktifitas seseorang tersebut meliputi aktivitas tidur, makan, kerja, duduk, mandi, kakus, cuci dan masak serta ruang gerak lainnya yaitu  $9 \text{ m}^2$  dengan ketinggian rata-rata langit-langit adalah  $2,80 \text{ m}^2$ . Kebutuhan luas bangunan dan lahan dengan cakupan kepala keluarga (KK) dengan 3 jiwa yaitu  $21,6 \text{ m}^2$  sampai dengan  $28,8 \text{ m}^2$ , dan cakupan kepala keluarga dengan 4 jiwa yaitu  $28,8 \text{ m}^2$  sampai dengan  $36 \text{ m}^2$  (Permenkes Nomor 2, 2023).

## 2) Kelembapan

Penghawaan dan pencahayaan dapat mempengaruhi kelembaban di suatu 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 40-70% (Permenkes Nomor 2, 2023).

### 3) Suhu

Upaya pencegahan penurunan kualitas udara dalam ruangan dilakukan seperti Bila suhu udara diatas  $30^{\circ}\text{C}$  diturunkan dengan cara meningkatkan sirkulasi udara dengan menambahkan ventilasi mekanik/buatan. Bila suhu kurang dari  $18^{\circ}\text{C}$ , maka perlu menggunakan pemanas ruangan dengan menggunakan sumber energy yang amanbagi lingkungan dan Kesehatan (Permenkes Nomor 2, 2023).

### 4) Kepadatan Hunian

Kepadatan hunian merupakan perbandingan luas rumah dengan jumlah anggota keluarga yang tinggal dalam satu rumah. Luas rumah yang tidak sebanding dengan jumlah orang yang tinggal di dalamnya akan menyebabkan overcrowded. Keadaan hunian yang padat akan mempermudah penularan dari penyakit menular seperti penularan penyakit tuberkulosis. Hal ini dapat terjadi apabila salah satu penghuni rumah terkena penyakit tuberkulosis maka risiko untuk menularkan ke anggota penghuni lainnya menjadi semakin besar. Semakin padat hunian maka penularan penyakit khususnya melalui udara akan semakin cepat (Kasaluhe, 2021).

Kebutuhan ruangan per orang dihitung berdasarkan aktivitas dasar manusia di dalam rumah. Aktifitas seseorang tersebut meliputi aktivitas tidur , makan, kerja, duduk, mandi, kakus, cuci dan masak serta ruang gerak lainnya yaitu  $9\text{ m}^2$  dengan ketinggian rata-rata langit-langit adalah  $2,80\text{ m}^2$ . Kebutuhan luas bangunan dan lahan dengan cakupan kepala keluarga (KK) dengan 3 jiwa yaitu  $21,6\text{ m}^2$  sampai dengan  $28,8\text{ m}^2$ , dan cakupan kepala

keluarga dengan 4 jiwa yaitu  $28,8 \text{ m}^2$  sampai dengan  $36 \text{ m}^2$  (Permenkes Nomor 2, 2023).

#### 5) Jenis Lantai

Lantai rumah sebaiknya kedap air dan terbuat dari ubin atau semen. Lantai yang terbuat dari bahan yang tidak kedap air akan berpotensi menjadi tempat berkembangbiaknya berbagai bakteri penyebab penyakit. Bangunan rumah yang tidak dilengkapi dengan ventilasi serta lantai yang terbuat dari bahan tidak kedap air akan menciptakan lingkungan rumah yang lembab dan pengap, hal tersebut akan memberikan peluang bibit penyakit seperti kuman TB Paru untuk berkembang biak dan pada akhirnya risiko penularan TB Paru dalam rumah menjadi tinggi (Kasaluhe, 2021).

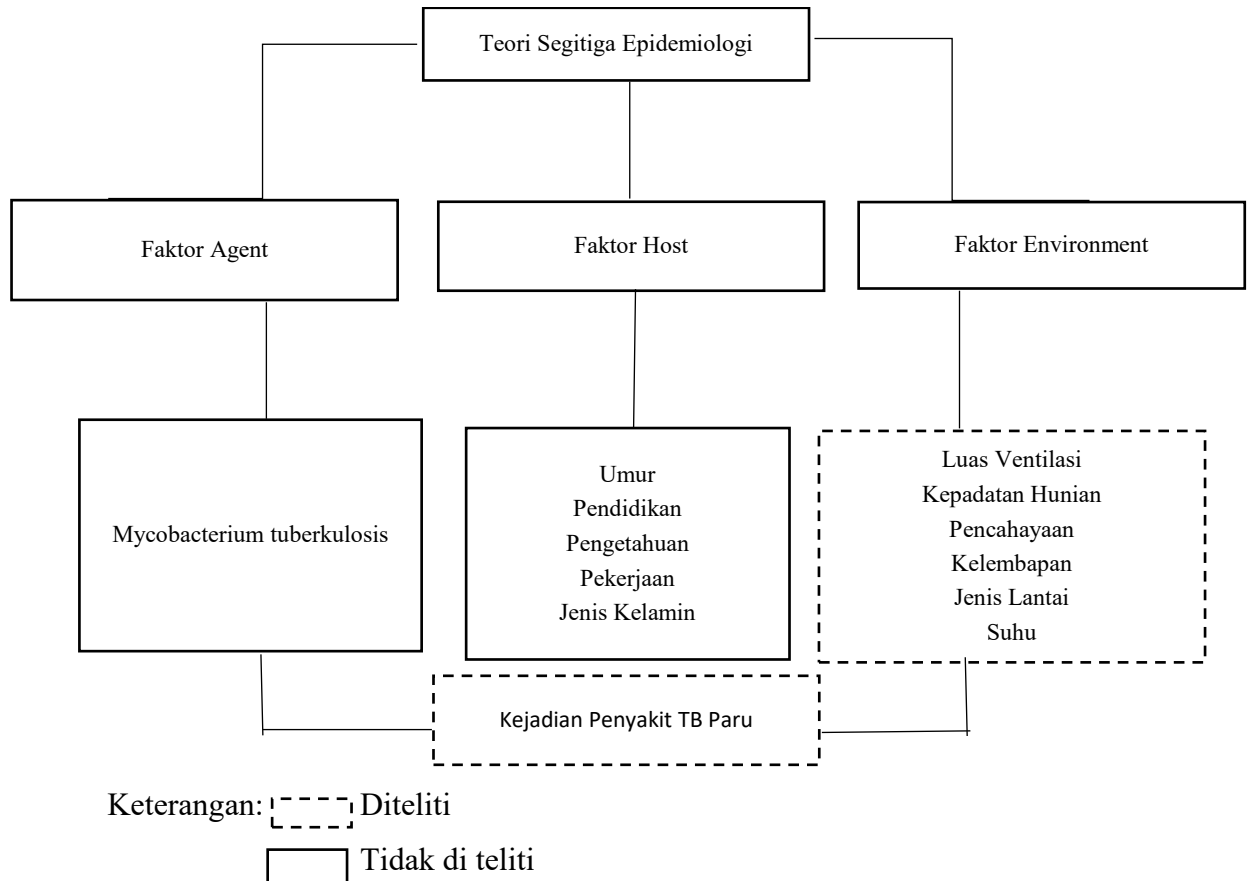
#### 6) Pencahayaan

Salah satu komponen rumah sehat adalah pencahayaan yang cukup. Pencahayaan di dalam rumah khususnya cahaya matahari akan memperkecil risiko untuk berkembangnya kuman penyakit, salah satunya kuman TB Paru yang akan segera mati ketika terpapar oleh cahaya matahari. Sehingga rumah yang sehat harus mendapatkan pencahayaan yang cukup (Kasaluhe, 2021).

Pencahayaan dalam ruang diusahakan agar sesuai dengan kebutuhan untuk melihat benda sekitar dan membaca berdasarkan persyaratan minimal 60 Lux (Permenkes Nomor 2, 2023).

## 2.6 Kerangka Teori

Berdasarkan uraian pada tinjauan pustaka maka kerangka teori dapat digambarkan sebagai berikut :

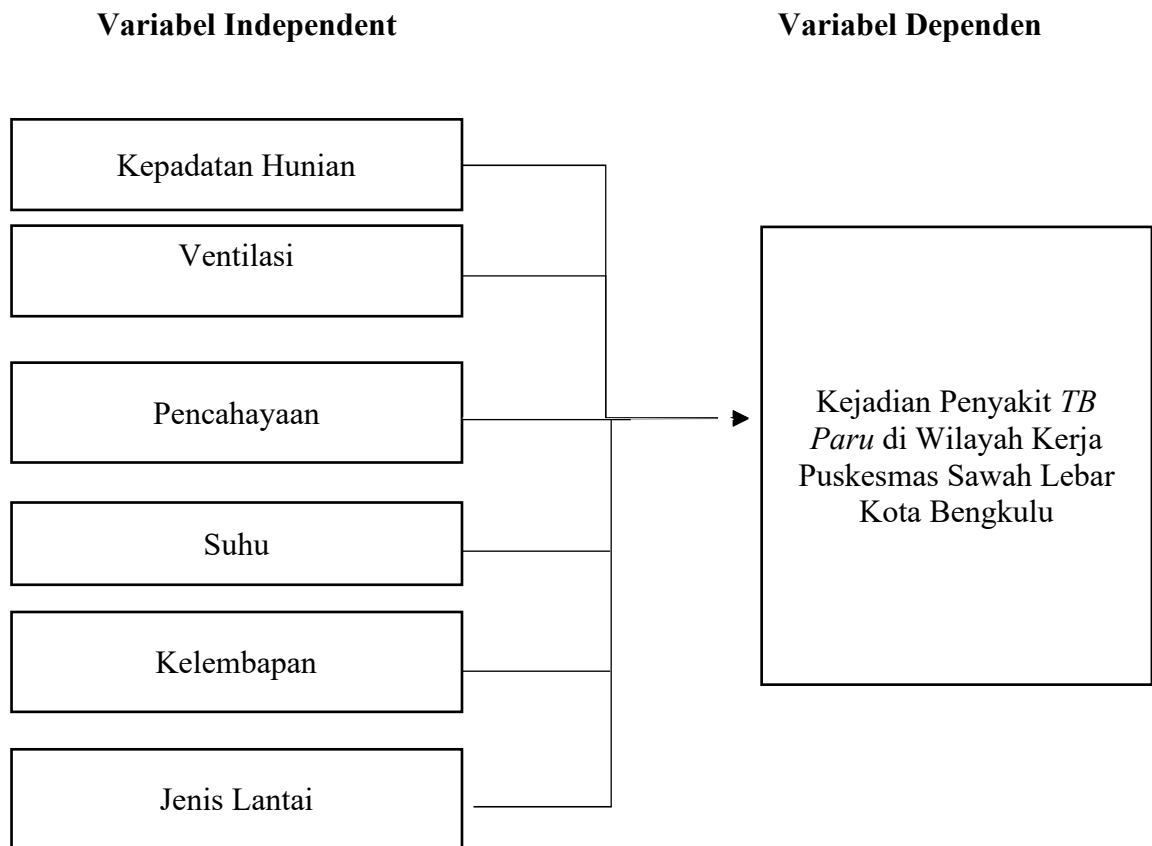


**Gambar 2. 2 Kerangka Teori**

Modifikasi Teori John Gordon Segitiga Epidemiologi,

(Minarti, 2024)

## 2.6 Kerangka Konsep Penelitian



**Gambar 2. 3 Kerangka Konsep**

## 2.7 Hipotesis

H0:

1. Tidak ada hubungan Kepadatan Hunian Kamar terhadap penyakit *TB Paru* pada warga di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu .
2. Tidak ada hubungan Ventilasi Kamar terhadap penyakit *TB Paru* pada warga di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu .
3. Tidak ada hubungan Kepadatan Pencahayaan Kamar terhadap penyakit *TB Paru* pada warga di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu

4. Tidak ada hubungan Suhu Kamar terhadap penyakit *TB Paru* pada warga di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu .
5. Tidak ada hubungan Kelembapan Kamar terhadap penyakit *TB Paru* pada warga di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu .
6. Tidak ada hubungan Jenis Lantai Kamar terhadap penyakit *TB Paru* pada warga di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu .

Ha :

1. Ada hubungan Kepadatan Hunian Kamar terhadap penyakit *TB Paru* pada warga di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu .
2. Ada hubungan Ventilasi Kamar terhadap penyakit *TB Paru* pada warga di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu
3. Ada hubungan Kepadatan Pencahayaan Kamar terhadap penyakit *TB Paru* pada warga di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu
4. Ada hubungan Kepadatan Suhu Kamar terhadap penyakit *TB Paru* pada warga di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu
5. Ada hubungan Kelembapan Kamar terhadap penyakit *TB Paru* pada warga di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu
6. Ada hubungan Jenis Lantai Kamar terhadap penyakit *TB Paru* pada warga di wilayah kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu