

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tuberkulosis**

##### 1. Definisi Tuberkulosis

Tuberkulosis paru (TB paru) adalah penyakit infeksius, yang menyerang parenkim paru. Nama Tuberkulosis berasal dari tuberkel yang berarti tonjolan kecil dan keras yang terbentuk saat sistem kekebalan membangun dinding yang mengelilingi bakteri dalam paru. TB paru ini bersifat menahun yang secara khas ditandai oleh pembentukan granuloma dan ditandai nekrosis jaringan.

Tuberkulosis paru adalah penyakit radang parenkim paru yang disebabkan oleh infeksi kuman atau bakteri *Mycobacterium Tuberculosis*, selain menginfeksi paru kuman TB bisa masuk ke pembuluh darah dan menyebar keseluruh tubuh yang dapat menimbulkan penyakit TB ke bagian tubuh lainnya seperti tulang, sendi, selaput otak dan lainnya. Penyakit TB ini disebut juga TB *extrapulmoner*. Bakteri Tuberkulosis bisa menular melalui udara. Ketika penderita TB batuk atau bersin ia dapat menyebarkan 3000 kuman ke udara dalam bentuk percikan dahak yang disebut droplet nucle (Carolus, 2017). M.tuberculosis juga dapat di ditularkan melalui percikan ludah. Infeksi primer terjadi pada paru-paru, kulit dan usus (Kusumawardhani, 2018). Kemungkinan seseorang terinfeksi Tuberkulosis Paru ditentukan oleh konsesntrasi droplet dalam udara dan lamanya menghirup udara tersebut.

Faktor yang mempengaruhi kemungkinan seseorang menjadi penderita Tuberkulosis paru adalah daya tahan tubuh yang rendah, diantaranya gizi buruk atau HIV/AIDS. Apabila kuman tersebut terhirup oleh orang sehat maka orang itu berpotensi terinfeksi kuman tuberkulosis. Penularan lewat udara tersebut istilah *air-born infection* (Evin Kenedyati Dan Lilis Sulistyorini 2017).

## 2. Klasifikasi Tuberkulosis

### a. Tuberkulosis Paru

Berdasarkan hasil pemeriksaan dahak, TBC Paru dibagi dalam :

#### 1) Tuberkulosis Paru BTA (+)

Kriteria hasil dari tuberkulosis paru BTA positif adalah Sekurang-kurangnya 2 pemeriksaan dari 3 spesimen dahak SPS hasilnya BTA (+) atau 1 spesimen dahak SPS hasilnya (+) dan foto rontgen dada menunjukkan gambaran tuberculosis aktif.

#### 2) Tuberkulosis Paru BTA (-)

Pemeriksaan 3 spesimen dahak SPS hasilnya BTA (-) dan foto rontgen dada menunjukkan gambaran Tuberculosis aktif. TBC Paru BTA(-), rontgen(+) dibagi berdasarkan tingkat keparahan penyakitnya, yaitu bentuk berat dan ringan. Bentuk berat bila gambaran foto rontgen dada memperlihatkan gambaran kerusakan paru yang luas.

#### 3) Tuberculosis Ekstra Paru

TBC ekstra-paru dibagi berdasarkan pada tingkat keparahan penyakitnya, yaitu:

a) TBC ekstra-paru ringan

Misalnya : TBC kelenjar limfe, pleuritis eksudativa unilateral, tulang (kecuali tulang belakang), sendi, dan kelenjar adrenal.

b) TBC ekstra-paru berat

Misalnya : meningitis, millier, perikarditis, peritonitis, pleuritis, eksudativa duplex, TBC tulang belakang, TBC usus, TBC saluran kencing dan alat kelamin.

b. Tipe Penderita

Berdasarkan riwayat pengobatan sebelumnya, ada beberapa tipe penderita yaitu:

1) Kasus Baru

Adalah penderita yang belum pernah diobati dengan OAT atau sudah pernahmenelan OAT kurang dari satu bulan (30 dosis harian).

2) Kambuh (Relaps)

Adalah penderita Tuberculosis yang sebelumnya pernah mendapat pengobatan Tuberculosis dan telah dinyatakan sembuh, kemudian kembali lagi berobat dengan hasil pemeriksaan dahak BTA (+).

3) Pindahan (Transfer In)

Adalah penderita yang sedang mendapat pengobatan di suatu kabupaten lain dan kemudian pindah berobat ke kabupaten ini. Penderita pindahan tersebut harus membawa surat rujukan/pindah.

#### 4) Setelah Lalai (Pengobatan setelah default/drop out)

Adalah penderita yang sudah berobat paling kurang 1 bulan, dan berhenti 2 bulan atau lebih, kemudian datang kembali dengan hasil pemeriksaan dahak BTA (+).

### 3. Patogenesis Tuberkulosis Paru

Ketika seorang penderita TB paru batuk dan bersin akan mengeluarkan droplet nuclei yang bisa menyebar diudara. Apabila bakteri ini terhirup oleh orang yang sehat, maka orang itu bisa berpotensi terkena infeksi bakteri tuberkulosis. Penularan tersebut disebut dengan airborne infection. Bakteri masuk ke dalam tubuh manusia melalui saluran pernafasan menyebarkan ke bagian tubuh lain melalui peredaran darah, pembuluh limfe atau organ yang terdekat. Sistem kekebalan tubuh akan merespon dengan reaksi inflamasi.

Neutrofil dan makrofag melakukan fagositosis (menelan bakteri), limfosit menghancurkan basil dan jaringan normal. Masa infeksi awal setelah bakteri masuk akan timbul dalam waktu 2-10 minggu. Granuloma berubah bentuk menjadi jaringan fibrosa. Makrofag dan bakteri akan menjadi nekrotik dan selanjutnya akan berbentuk *necrotizing caseosa*. Yang akhirnya membentuk jaringan kolagen dan bakteri menjadi nonaktif. Setelah infeksi jika respon imun tidak kuat maka penyakit akan lebih parah dan mengubah bakteri nonaktif kembali aktif.

*Ghon tubercle* mengalami ulserasi yang menghasilkan *necrotizing caseosa* di dalam bronkus dan selanjutnya akan sembuh dengan membentuk jaringan parut. Paru-paru terinfeksi menjadi

meradang, mengakibatkan bronkopneumonia, membentuk tuberkel dan seterusnya. Proses ini akan berjalan terus dan basil akan terus difagosit atau berkembang biak di dalam sel. Makrofag mengadakan infiltrasi dan membentuk sel tuberkel epiteloid yang dikelilingi limfosit. Daerah yang mengalami nekrosis dan jaringan granulasi yang dikelilingi sel epiteloid dan fibroblast dan akan membentuk suatu kapsul yang dikelilingi oleh tuberkel (Utama, 2018).

Dari fokus primer, kuman TB paru menyebar melalui saluran limfe menuju kelenjar limfe regional, yaitu kelenjar limfe yang mempunyai saluran limfe ke lokasi fokus primer, penyebaran ini menyebabkan terjadinya inflamasi di saluran limfe (limfangitis) dan di kelenjar limfe (limfadenitis) yang terkena, jika fokus primer terletak di lobus paru bawah atau tengah, kelenjar limfe yang akan terlibat adalah kelenjar limfe parahilus, sedangkan jika fokus primer terletak di apeks paru, yang akan terlibat adalah kelenjar paratrakeal, kompleks primer merupakan gabungan antara fokus primer, kelenjar limfe regional yang membesar (limfadenitis) dan saluran limfe yang meradang (limfangitis).

Selama berminggu-minggu awal proses infeksi, terjadi pertumbuhan logaritmik kuman TB Paru sehingga jaringan tubuh yang awalnya belum tersensitasi terhadap tuberculin, mengalami perkembangan sensitivitas. Pada saat terbentuknya kompleks primer inilah, infeksi TB primer dinyatakan telah terjadi. Hal tersebut ditandai oleh terbentuknya hipersensitivitas terhadap tuberkulo protein, yaitu timbulnya respons positif terhadap uji tuberculin. Selama masa inkubasi,

uji tuberculin masih negatif. Setelah kompleks primer terbentuk, imunitas seluruh tubuh terhadap TB telah terbentuk.

Pada sebagian besar individu dengan system imun yang berfungsi baik, begitu sistem imun seluler berkembang, proferasi kuman TB terhenti. Bila imunitas seluler telah terbentuk, kuman TB baru yang masuk ke dalam alveoli akan segera dimusnahkan (Linie Marline Dkk, 2019).

Setelah imunitas seluler terbentuk, fokus primer di jaringan paru biasanya mengalami resolusi secara sempurna membentuk fibrosis atau klasifikasi setelah mengalami nekrosis perkijuan dan enkapulasi. Kelenjar limfe regional juga akan mengalami fibrosis dan enkapulasi, tetapi penyembuhannya biasanya tidak sesempurna fokus primer di jaringan paru. Kuman TB dapat tetap hidup dan menetap selama bertahun-tahun dalam kelenjar ini. Selama masa inkubasi, sebelum terbentuknya imunitas seluler dapat terjadi penyebaran limfogen dan hematogen. Pada penyebaran limfogen, kuman menyebar ke kelenjar limfe regional membentuk kompleks primer. Sedangkan pada penyebaran hematogen, kuman *Mycobacterium tuberculosis* masuk kedalam sirkulasi darah dan menyebar keseluruh tubuh. Adanya penyebaran hematogen ini lah yang menyebabkan TB disebut sebagai penyakit sistematik.

Kuman TB dapat mencapai berbagai organ di seluruh tubuh dalam bentuk penyebaran hematogenik tersamar (*occult hematogenic spread*) yang kemudian akan bersarang di organ yang mempunyai

vaskularisasi baik, yaitu paling sering di apeks paru, limpa, dan kelenjar limfe superfisialis. Selain itu, dapat juga bersarang di organ lain seperti otak, hati, tulang, ginjal, dan lain-lain. TB luar paru dapat terjadi sekitar 25 –35% dari kasus TB Paru anak.

Bentuk penyebaran hematogen lain yaitu penyebaran hematogenik generalisata akut (*acute generalized hematogenic spread*). Pada penyebaran ini, kuman TB masuk dan beredar di dalam darah menuju keseluruh tubuh. Hal ini dapat menyebabkan timbulnya manifestasi klinis penyakit TB secara akurat untuk menyebabkan lesi diseminata (Linie Marline Dkk. 2019).

#### 4. Diagnosis

Semua pasien terduga TB harus menjalani pemeriksaan bakteriologis untuk mengkonfirmasi penyakit TB. Pemeriksaan bakteriologis merujuk pada pemeriksaan apusan dari sediaan biologis (dahak atau spesimen lain), pemeriksaan biakan dan identifikasi *M. tuberculosis* atau metode diagnostik cepat yang telah mendapat rekomendasi WHO. Pada wilayah dengan laboratorium yang terpantau mutunya melalui sistem pemantauan mutu eksternal, kasus TB Paru BTA positif ditegakkan berdasarkan hasil pemeriksaan BTA positif, minimal dari satu spesimen. Pada daerah dengan laboratorium yang tidak terpantau mutunya, maka definisi kasus TB BTA positif bila paling sedikit terdapat dua spesimen dengan BTA positif.

WHO merekomendasikan pemeriksaan biakan dan uji kepekaan minimal terhadap rifampisin dan isoniazid pada kelompok pasien berikut:

- a. Semua pasien dengan riwayat pengobatan OAT. Hal ini dikarenakan TB resistan obat banyak ditemukan terutama pada pasien yang memiliki riwayat gagal pengobatan sebelumnya.
- b. Konseling dan tes HIV perlu dilakukan untuk semua pasien dengan, atau yang diduga TB kecuali sudah ada konfirmasi hasil tes yang negatif dalam dua bulan terakhir. Karena hubungan yang erat antara TB dan HIV, pendekatan yang terintegrasi untuk pencegahan, diagnosis, dan pengobatan baik infeksi TB maupun HIV direkomendasikan pada daerah dengan prevalensi HIV yang tinggi.
- c. Pemeriksaan HIV terutama penting sebagai bagian dari tata laksana rutin di daerah dengan prevalensi HIV yang tinggi pada populasi umum, pada pasien dengan gejala dan/atau tanda kondisi terkait HIV, dan pada pasien yang memiliki riwayat risiko tinggi terpajan HIV. - 20 - 2. Semua pasien dengan HIV yang didiagnosis TB aktif. Khususnya mereka yang tinggal di daerah dengan prevalensi TB resistan obat yang tinggi. 3. Pasien dengan TB aktif yang terpajan dengan pasien TB resistan obat. 4. Semua pasien baru di daerah dengan kasus TB resistan obat primer >3%. 5. Pasien baru atau riwayat OAT dengan sputum BTA tetap positif pada akhir fase intensif. Sebaiknya dilakukan pemeriksaan sputum BTA pada bulan berikutnya.

Pemeriksaan biakan dan uji kepekaan dapat dilakukan dengan 2 metode:



- 1) Metode konvensional uji kepekaan obat Pemeriksaan biakan M.TB dapat dilakukan menggunakan 2 macam medium padat (*Lowenstein Jensen* /LJ atau Ogawa) dan media cair MGIT (*Mycobacterium growth indicator tube*). Biakan M.TB pada media cair memerlukan waktu yang singkat minimal 2 minggu, lebih cepat dibandingkan biakan pada medium padat yang memerlukan waktu 28-42 hari.
- 2) Metode cepat uji kepekaan obat (uji diagnostik molekular cepat) Pemeriksaan molekular untuk mendeteksi DNA M.TB saat ini merupakan metode pemeriksaan tercepat yang sudah dapat dilakukan di Indonesia. Metode molekular dapat mendeteksi M.TB dan membedakannya dengan *Non-Tuberculous Mycobacteria* (NTM).

Selain itu metode molekular dapat mendeteksi mutasi pada gen yang berperan dalam mekanisme kerja obat antituberkulosis lini 1 dan lini 2. WHO merekomendasikan penggunaan Xpert MTB/RIF untuk deteksi resistan rifampisin. Resistan obat antituberkulosis lini 2 direkomendasikan untuk menggunakan second line line probe assay (SL-LPA) yang dapat mendeteksi resistensi terhadap obat antituberkulosis injeksi dan obat anti tuberkulosis golongan *fluorokuinolon*. Pemeriksaan molekular untuk mendeteksi gen pengkode resistensi OAT lainnya saat ini dapat dilakukan dengan metode sekuensing, yang tidak dapat diterapkan secara rutin karena memerlukan peralatan mahal dan keahlian khusus dalam menganalisisnya.

WHO telah merekomendasi pemeriksaan - 21 - molekular *line probe assay* (LPA) dan TCM, langsung pada spesimen sputum. Pemeriksaan dengan TCM dapat mendeteksi *M. tuberculosis* dan gen pengkode resistan rifampisin (*rpoB*) pada sputum kurang lebih dalam waktu 2 (dua) jam. Konfirmasi hasil uji kepekaan OAT menggunakan metode konvensional masih digunakan sebagai baku emas (gold standard). Penggunaan TCM tidak dapat menyingkirkan metode biakan dan uji kepekaan konvensional yang diperlukan untuk menegakkan diagnosis definitif TB, terutama pada pasien dengan pemeriksaan mikroskopis apusan BTA negatif, dan uji kepekaan OAT untuk mengetahui resistensi OAT selain rifampisin. Pada kondisi tidak berhasil mendapatkan sputum secara ekspektorasi spontan maka dapat dilakukan tindakan induksi sputum atau prosedur invasif seperti bronkoskopi atau torakoskopi. Pemeriksaan tambahan pada semua pasien TB yang terkonfirmasi bakteriologis maupun terdiagnosis klinis adalah pemeriksaan HIV dan gula darah. Pemeriksaan lain dilakukan sesuai indikasi misalnya fungsi hati, fungsi ginjal, dan lain-lain. (Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/755/2019).

Tuberkulosis dibagi menjadi 2 gejala, yaitu gejala klinik dan gejala umum (SangGede Purnama, 2016). Gejala klinik, meliputi :

a) Batuk

Batuk merupakan gejala awal, biasanya batuk ringan yang dianggap sebagai batuk biasa. Batuk ringan akan menyebabkan

terkumpulnya lender sehingga batuk berubah menjadi batuk produktif.

b) Dahak

Pada awalnya dahak keluar dalam jumlah sedikit dan bersifat mukoid, dan akan berubah menjadi mukopurulen atau kuning kehijauan sampai purulent dan kemudian berubah menjadi kental bila terjadi pengejuan dan perlunakan.

c) Batuk darah

Darah yang dikeluarkan oleh pasien berupa bercak-bercak, gumpalan darah atau darah segar dengan jumlah banyak. Batuk darah menjadi gambaran telah terjadinya ekskavasi dan ulserasi dari pembuluh darah.

d) Nyeri dada

Nyeri dada pada Tuberkulosis Paru termasuk nyeri yang ringan. Gejala Pleuritis luas dapat menyebabkan nyeri yang bertambah berat pada bagian aksila dan ujung scapula.

e) Sesak nafas

Sesak nafas merupakan gejala dari proses lanjutan Tuberkulosis Paru akibat adanya obstruksi saluran pernafasan, yang dapat mengakibatkan gangguan difusi dan hipertensi pulmonal. Gejala umum, meliputi:

a) Demam

Demam gejala awal yang sering terjadi, peningkatan suhu tubuh terjadi pada siang atau sore hari. Suhu tubuh terus

meningkat akibat *Mycobacterium tuberculosis* berkembang menjadi progresif.

b) Menggigil

Menggigil terjadi akibat peningkatan suhu tubuh yang tidak disertai dengan pengeluaran panas.

c) Keringat malam

Keringat malam umumnya timbul akibat proses lebih lanjut dari penyakit.

d) Penurunan nafsu makan

Penurunan nafsu makan yang akan berakibat pada penurunan berat badan terjadi pada proses penyakit yang progresif.

e) Badan lemah

Gejala tersebut dirasakan pasien jika aktivitas yang dikeluarkan tidak seimbang dengan jumlah energi yang dibutuhkan dan keadaan sehari-hari yang kurang menyenangkan (Purnama 2016).

## **B. Rumah Sehat**

Menurut Undang – Undang RI No.4 Tahun 1992, rumah adalah struktur fisik terdiri dari ruangan, halaman dan area sekitarnya yang dipakai sebagai tempat tinggal dan sarana pembinaan keluarga. Menurut WHO, rumah adalah struktur fisik atau bangunan sebagai tempat berlindung, dimana lingkungan dari struktur tersebut berguna untuk kesehatan jasmani dan rohani serta keadaan sosialnya baik untuk kesehatan keluarga dan individu. Menurut

Keputusan Menteri Kesehatan RI No.829/Menkes/SK/VII/1999 menjelaskan rumah adalah bangunan yang berfungsi sebagai tempat tinggal atau hunian dan sarana pembinaan keluarga.

Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) sehat adalah suatu keadaan yang sempurna baik fisik, mental maupun sosial, bukan hanya keadaan yang bebas dari penyakit dan kelemahan (kecacatan). Berdasarkan pada pengertian di atas rumah sehat diartikan sebagai tempat berlindung/bernaung dan tempat untuk beristirahat, sehingga menumbuhkan kehidupan yang sempurna baik fisik, rohani maupun sosial (Riviwanto dkk, 2011).

1. Kebutuhan Minimal Masa (penampilan) dan Ruang (luar-dalam)

Kebutuhan ruang per orang dihitung berdasarkan aktivitas dasar manusia di dalam rumah. Aktivitas seseorang tersebut meliputi aktivitas tidur, makan, kerja, duduk, mandi, kakus, cuci dan masak serta ruang gerak lainnya. Dari hasil kajian, kebutuhan ruang per orang adalah 9 m<sup>2</sup> dengan perhitungan ketinggian rata-rata langit-langit adalah 2.80 m. Rumah sederhana sehat memungkinkan penghuni untuk dapat hidup sehat dan menjalankan kegiatan hidup sehari-hari secara layak.

Kebutuhan minimum ruangan pada rumah sederhana sehat perlu memperhatikan beberapa ketentuan sebagai berikut:

- a. Kebutuhan luas per jiwa
- b. Kebutuhan luas per Kepala Keluarga (KK)
- c. Kebutuhan luas bangunan per kepala Keluarga (KK)
- d. Kebutuhan luas lahan per unit bangunan

e. Kebutuhan Kesehatan dan Kenyamanan

Rumah sebagai tempat tinggal yang memenuhi syarat kesehatan dan kenyamanan dipengaruhi oleh 3 (tiga) aspek, yaitu pencahayaan, penghawaan, serta suhu udara dan kelembaban dalam ruangan.

Aspek-aspek tersebut merupakan dasar atau kaidah perencanaan rumah sehat dan nyaman.

2. Pencahayaan

Matahari sebagai potensi terbesar yang dapat digunakan sebagai pencahayaan alami pada siang hari. Pencahayaan yang dimaksud adalah penggunaan terang langit, dengan ketentuan sebagai berikut:

- 1) Cuaca dalam keadaan cerah dan tidak berawan,
- 2) Ruang kegiatan mendapatkan cukup banyak cahaya,
- 3) Ruang kegiatan mendapatkan distribusi cahaya secara merata.

Kualitas pencahayaan alami siang hari yang masuk ke dalam ruangan ditentukan oleh:

- 1) Kegiatan yang membutuhkan daya penglihatan (mata),
- 2) Lamanya waktu kegiatan yang membutuhkan daya penglihatan
- 3) Tingkat atau gradasi kekasaran dan kehalusan jenis pekerjaan,
- 4) Lubang cahaya minimum sepersepuluh dari luas lantai ruangan,
- 5) Sinar matahari langsung dapat masuk ke ruangan minimum 1 (satu) jam setiap hari,
- 6) Cahaya efektif dapat diperoleh dari jam 08.00 sampai dengan jam 16.00.

Nilai faktor langit tersebut akan sangat ditentukan oleh kedudukan lubang cahaya dan luas lubang cahaya pada bidang atau dinding ruangan. Semakin lebar bidang cahaya (L), maka akan semakin besar nilai faktor langitnya. Tinggi ambang bawah bidang bukaan (jendela) efektif antara 70 – 80 cm dari permukaan lantai ruangan. Nilai faktor langit minimum dalam ruangan pada siang hari tanpa bantuan penerangan buatan, akan sangat dipengaruhi oleh :

- 1) Tata letak perabotan rumah tangga, seperti lemari, meja tulis atau mejamakan,
- 2) Bidang pembatas ruangan, seperti partisi, tirai masif.

### 3. Penghawaan

Udara merupakan kebutuhan pokok manusia untuk bernafas sepanjang hidupnya. Udara akan sangat berpengaruh dalam menentukan kenyamanan pada bangunan rumah. Kenyamanan akan memberikan kesegaran terhadap penghuni dan terciptanya rumah yang sehat, apabila terjadi pengaliran atau pergantian udara secara kontinyu melalui ruangan, serta lubang-lubang pada bidang pembatas dinding atau partisi sebagai ventilasi. Agar diperoleh kesegaran udara dalam ruangan dengan cara penghawaan alami, maka dapat dilakukan dengan memberikan atau mengadakan perangan silang (ventilasi silang) dengan ketentuan sebagai berikut:

- 1) Lubang penghawaan minimal 5% (lima persen) dari luas lantai ruangan.
- 2) Udara yang mengalir masuk sama dengan volume udara yang

mengalir keluar ruangan.

- 3) Udara yang masuk tidak berasal dari asap dapur atau bau kamar mandi/WC.

Khususnya untuk penghawaan ruangan dapur dan kamar mandi/WC, yang memerlukan peralatan bantu elektrik-mekanikal seperti blower atau exhaustfan, harus memenuhi ketentuan sebagai berikut :

- 1) Lubang penghawaan keluar tidak mengganggu kenyamanan bangunan disekitarnya.
- 2) Lubang penghawaan keluar tidak mengganggu kenyamanan ruangan kegiatan dalam bangunan seperti: ruangan keluarga, tidur, tamu dan kerja.

#### 4. Suhu udara dan kelembaban

Rumah dinyatakan sehat dan nyaman, apabila suhu udara dan kelembaban udara ruangan sesuai dengan suhu tubuh manusia normal. Suhu udara dan kelembaban ruangan sangat dipengaruhi oleh penghawaan dan pencahayaan. Penghawaan yang kurang atau tidak lancar akan menjadikan ruangan terasa pengap atau sumpek dan akan menimbulkan kelembaban tinggi dalam ruangan. Untuk mengatur suhu udara dan kelembaban normal untuk ruangan dan penghuni dalam melakukan kegiatannya, perlu memperhatikan:

- a. Keseimbangan penghawaan antara volume udara yang masuk dan keluar.
- b. Pencahayaan yang cukup pada ruangan dengan perabotan tidak



bergerak.

- c. Menghindari perabotan yang menutupi sebagian besar luas lantai ruangan

## 5. Lantai

Fungsi lantai harus mampu:

- a. Menahan air tanah dan uap basah dari tanah kedalam ruang, sehinggaruang menjadi basah dan atau lembab
- b. Menahan masuknya binatang melata yang keluar dari tanah (cacing,ular), dan atau serangga.

Persyaratan:

- 1) Menggunakan bahan bangunan yang kedap air dan tidak bisa ditembus binatang melata maupun serangga dari bawah tanah.
- 2) Permukaan lantai harus selalu terjaga dalam kondisi kering (tidak lembab), dan tidak licin sehingga tidak mengakibatkan penghuni menjadi tergelincir.
- 3) Ketinggian lantai bangunan minimal 10 cm dari halaman atau 25 cm dari permukaan jalan.
- 4) Ketinggian peil lantai juga harus berada diatas peil banjir yang diberlakukan di lingkungan lokasi rumah. (Keputusan Menteri Permukiman Dan Prasarana Wilayah Nomor: 403/KPTS/M/2002).

### C. Faktor penyebab TB Paru

Penyebab utama tuberkulosis adalah bakteri yang disebut *Mycobacterium tuberculosis*. Selain itu, ada sejumlah faktor risiko yang meningkatkan peluang Anda tertular bakteri penyebab penyakit TBC meliputi:

1. Menderita diabetes, penyakit ginjal stadium akhir, atau kanker tertentu
2. Malnutrisi
3. Perokok dan konsumsi alkohol untuk jangka waktu yang lama
4. Diagnosis HIV atau memiliki situasi lain yang membahayakan sistem kekebalan
5. Obat-obatan yang menekan sistem kekebalan juga dapat membuat orang berisiko terkena penyakit TB aktif, termasuk obat-obatan yang membantu mencegah penolakan transplantasi organ.
6. Bepergian ke daerah dengan tingkat TB yang tinggi juga dapat meningkatkan risiko tertular infeksi bakteri.

Apabila agent penyebab penyakit dengan penjamu berada dalam keadaan seimbang, maka seseorang berada dalam keadaan sehat, adanya perubahan keseimbangan akan menyebabkan seseorang sehat atau sakit, penurunan daya tahan tubuh akan menyebabkan bobot agent penyebab menjadi lebih berat sehingga seseorang menjadi sakit, demikian pula bila agent penyakit lebih banyak atau lebih ganas sedangkan faktor penjamu tetap, maka bobot agent penyebab menjadi lebih berat. Sebaliknya bila daya tahan tubuh seseorang baik atau meningkat maka ia dalam keadaan sehat ( Utami, 2018:18).

Apabila faktor lingkungan berubah menjadi cenderung menguntungkan agent penyebab penyakit, maka orang akan sakit, pada prakteknya seseorang menjadi sakit akibat pengaruh berbagai faktor berikut :

1. Agent

*Mycobacterium Tuberculosis* adalah kuman penyebab penyakit menular tuberkulosis. *Mycobacterium tuberculosis* menyebabkan penyakit pada manusia dan sering menyebabkan infeksi. Masih terdapat *Mycobacterium* patogen lainnya, misalnya *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium africanum*, *Mycobacterium bovis*, *Mycobacterium Leprae*. Kelompok bakteri *Mycobacterium* selain *Mycobacterium tuberculosis* dapat menimbulkan gangguan pada saluran pernafasan yang dikenal sebagai MOTT (*Mycobacterium Other Than Tuberculosis*) (Permenkes no. 67 tahun 2016).

Agent adalah penyebab yang essensial yang harus ada, apabila penyakit timbul atau manifest, tetapi agent sendiri tidak memenuhi syarat untuk menimbulkan penyakit. Agent memerlukan dukungan faktor penentu agar penyakit dapat manifest. Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* adalah agent yang mempengaruhi penularan penyakit tuberkulosis paru. Agent ini dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya pathogenitas, infektifitas dan virulensi (utami,2018).

Apabila agent penyebab penyakit dengan penjamu berada dalam keadaan seimbang, maka seseorang berada dalam keadaan sehat, adanya perubahan keseimbangan akan menyebabkan seseorang sehat atau sakit, penurunan daya tahan tubuh akan menyebabkan bobot agent penyebab

menjadi lebih berat sehingga seseorang menjadi sakit, demikian pula bila agent penyakit lebih banyak atau lebih ganas sedangkan faktor penjamu tetap, maka bobot agent penyebab menjadi lebih berat. Sebaliknya bila daya tahan tubuh seseorang baik atau meningkat maka ia dalam keadaan sehat (Utami, 2018:18).

## 2. Host (Penjamu)

Faktor penjamu adalah manusia yang mempunyai kemungkinan terpapar oleh *agent*. Ada beberapa faktor yang berkaitan dengan penjamu antara lain umur, jenis kelamin, pendidikan, sosial ekonomi, kebiasaan merokok, status gizi. Faktor tersebut menjadi penting karena dapat mempengaruhi resiko untuk terpapar, sumber infeksi dan kerentanan serta resisten dari manusia terhadap suatu penyakit atau infeksi seperti halnya:

### a. Umur

Umur sangat memengaruhi dan paling sering penyakit TB paru di temukan pada usia produktif 15-50 tahun dengan terjadi transisi demografi saat ini menyebabkan umur lansia lebih tinggi, pada usia lebih lanjut lebih dari usia 55 tahun sistem imunologis seseorang menurun, sehingga rentan terhadap berbagai penyakit, termasuk penyakit TB paru.

### b. Jenis Kelamin

Jenis kelamin penderita TB paru cenderung lebih tinggi terjadi pada laki-laki dibanding perempuan karena sebagian besar laki-laki mempunyai kebiasaan merokok sehingga memudahkan

terjangkitnya TB paru.

c. Pendidikan

Merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh dalam kesehatan, karena lemahnya manajemen kasus oleh petugas kesehatan serta pengetahuan yang kurang dimasyarakat terhadap gejala dan upaya penanggulangannya, sehingga banyak kasus TB Paru yang datang ke pelayanan kesehatan sudah dalam keadaan berat. Hal tersebut disebabkan oleh kurang mengerti cara serta pencegahan agar tidak mudah terserang penyakit TB Paru.

d. Pengetahuan

Pengetahuan penderita yang baik tentang penyakit TB paru dan pengobatannya akan meningkatkan keteraturan penderita, dibandingkan dengan penderita yang kurang akan pengetahuan penyakit TB paru dan pengobatannya. Karena itu bimbingan dan pengawasan dan pengawasan yang dilakukan oleh PMO akan lebih terarah dan baik. Sehingga akan meningkatkan keteraturan penderita dalam pengobatan tersebut sehingga angka penularan menurun.

e. Pendapatan

Pendapatan akan banyak berpengaruh terhadap perilaku dalam menjaga kesehatan per-individu dan dalam keluarga. Hal ini disebabkan pendapatan mempengaruhi pendidikan dan pengetahuan seseorang dalam mencari pengobatan, mempengaruhi asupan makan, mempengaruhi lingkungan tempat tinggal seperti keadaan rumah dan bahkan kondisi pemukiman yang ditempati.

### 3. Lingkungan

Secara umum lingkungan dapat diartikan sebagai kombinasi dari berbagai unsur fisik meliputi sumber daya alam seperti flora dan fauna, air, tanah, mineral, serta energi matahari. Lingkungan juga mencakup hal-hal yang diciptakan manusia termasuk bagaimana cara mengelola lingkungan fisik. Pengertian lain dari lingkungan secara umum adalah segala hal yang berada di sekitar manusia yang tinggal secara bersama-sama dan kemudian saling mempengaruhi satu sama lain terhadap kondisi kehidupan manusia.

Lingkungan terdiri atas dua komponen yang bersifat biotik dan abiotik. Komponen biotik merupakan segala hal yang memiliki nyawa, seperti manusia, hewan, tumbuhan, serta mikroorganisme berupa bakteri dan virus. Sedangkan komponen abiotik adalah segala hal yang tak bernyawa seperti air, udara, tanah, cahaya, iklim, kelembaban, dan suara.

Faktor lingkungan memegang peranan penting dalam penularan, terutama lingkungan rumah yang tidak memenuhi syarat. Lingkungan rumah merupakan salah satu faktor yang memberikan pengaruh besar terhadap status kesehatan penghuninya. Adapun syarat-syarat yang dipenuhi oleh rumah sehat secara fisiologis yang berpengaruh terhadap kejadian tuberkulosis paru antara lain :

#### a. Kepadatan Penghuni Rumah

Ukuran luas ruangan suatu rumah erat kaitannya dengan kejadian tuberkulosis paru. Disamping itu Asosiasi Pencegahan Tuberkulosis Paru Bradbury mendapat kesimpulan secara statistik

bahwa kejadian tuberkulosis paru paling besar diakibatkan oleh keadaan rumah yang tidak memenuhi syarat pada luas ruangnya.

Semakin padat penghuni rumah akan semakin cepat pula udara di dalam rumah tersebut mengalami pencemaran. Karena jumlah penghuni yang semakin banyak akan berpengaruh terhadap kadar oksigen dalam ruangan tersebut, begitu juga kadar uap air dan suhu udaranya. Dengan meningkatnya kadar CO<sub>2</sub> di udara dalam rumah, maka akan memberi kesempatan tumbuh dan berkembang biak lebih bagi *Mycobacterium tuberculosis*. Dengan demikian akan semakin banyak kuman yang terhisap oleh penghuni rumah melalui saluran pernafasan (RestiFebriyanti,2020).

Persyaratan kepadatan hunian untuk seluruh perumahan biasa dinyatakan dalam m<sup>2</sup> per orang. Luas minimum per orang sangat relative, tergantung dari kualitas bangunan dan fasilitas yang tersedia. Untuk perumahan sederhana, minimum 8 m<sup>2</sup>/orang. Untuk kamar tidur minimum 2 orang. Luas kamar tidur minimal 8 m<sup>2</sup> dan dianjurkan tidak untuk lebih dari 2 orang tidur (kecuali untuk anak dibawah 5 tahun). Kepadatan hunian seperti luas ruang per orang. Jumlah anggota keluarga, dan masyarakat diduga merupakan faktor resiko untuk TB Paru.(Permenkes 1077,2011).

b. Kelembaban Rumah

Kelembaban ruangan sangat penting diperhatikan karena jika rumah terlalu lembab maka akan menjadi tempat yang baik untuk perkembangbiakan mikroorganisme khususnya mikroorganisme

patogen. Menurut Kepmenkes No. 829 Tahun 1999 tentang persyaratan kesehatan perumahan, kelembaban ruangan yang baik untuk kesehatan adalah 40% - 70% (Menurut Kepmenkes RI No. 829 Tahun 1999)

Tentang persyaratan kesehatan perumahan, lantai yang baik harus bersifat kedap air dan mudah dibersihkan yaitu terbuat dari keramik, ubin, atau semen. Lantai juga harus sering dibersihkan karena lantai yang basah dan berdebu menimbulkan sarang penyakit. Lantai tanah cenderung menimbulkan kelembaban dan menyebabkan bakteri tuberkulosis dapat bertahan hidup. Menurut Deny (2014) yang mengutip pendapat Fahdhienie, rumah dengan jenis lantai tidak kedap air mempunyai risiko 2,85 kali lebih besar dibandingkan dengan rumah dengan jenis lantai kedap air.

c. Ventilasi

Jendela dan lubang ventilasi selain sebagai tempat keluar masuknya udara juga sebagai lubang pencahayaan dari luar, menjaga aliran udara di dalam rumah tersebut tetap segar. Menurut indikator pengawasan rumah, luas ventilasi yang memenuhi syarat kesehatan adalah  $\geq 10\%$  luas lantai rumah dan luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat kesehatan adalah  $< 10\%$  luas lantai rumah. Luas ventilasi rumah yang  $< 10\%$  dari luas lantai yang baik untuk tumbuh dan berkembangbiaknya bakteri-bakteri patogen termasuk kuman tuberkulosis (Permenkes 1077.2011).



Jendela dan lubang ventilasi selain sebagai tempat keluar masuknya udara juga sebagai lubang pencahayaan dari luar, dan menjaga aliran udara di dalam rumah agar tetap segar. Hal ini berarti keseimbangan O<sub>2</sub> yang diperlukan oleh penghuni rumah tersebut tetap terjaga. Kurangnya ventilasi akan menyebabkan kurangnya O<sub>2</sub> dalam rumah yang berarti kadar CO<sub>2</sub> yang bersifat racun bagi penghuninya menjadi meningkat (Anggraini, 2019).

Tidak adanya ventilasi yang baik pada suatu ruangan makin membahayakan kesehatan atau kehidupan, jika dalam ruangan tersebut terjadi pencemaran oleh bakteri seperti oleh penderita tuberkulosis atau berbagai zat kimia organik atau anorganik. Ventilasi berfungsi juga untuk membebaskan udara ruangan dari bakteri-bakteri, terutama bakteri patogen seperti tuberkulosis, karena di situ selalu terjadi aliran udara yang terus menerus. Bakteri yang terbawa oleh udara akan selalu mengalir. Selain itu, luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat kesehatan akan mengakibatkan terhalangnya proses pertukaran udara dan sinar matahari yang masuk ke dalam rumah, akibatnya kuman tuberkulosis yang ada di dalam rumah tidak dapat keluar dan ikut terhisap bersama udara pernafasan (SukmaSadewa,2019).

d. Suhu

Suhu adalah panas atau dinginnya udara yang dinyatakan dengan satuan derajat tertentu. suhu ruangan sangat di pengaruhi 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 disekitarnya (Resti febriyanti,2020).

Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* memiliki rentang suhu yang disukai, tetapi di dalam rentang ini terdapat suatu suhu optimum saat mereka tumbuh pesat. *Mycobacterium tuberculosis* merupakan bakteri mesofilik yang tumbuh subur dalam rentang 25°C – 40°C, akan tetapi akan tumbuh secara optimal pada suhu 31°C – 37°C(Permenkes 1077,2011).

e. Pencahayaan

Cahaya yang masuk kedalam rumah selain berguna untuk menerangi ruang juga mempunyai daya untuk membunuh bibit penyakit. Namun terlalu banyak cahaya yang masuk kedalam rumah akan menyebabkan silau, sehingga dapat merusak mata .Berdasarkan sumbernya, cahaya dibagi menjadi :

- 1) Cahaya alami, yaitu matahari. Cahaya ini sangat penting untuk membunuh kuman (mikroorganisme) yang ada didalam rumah, misalnya basil TBC. Rumah yang sehat mempunyai jalan cukup untuk masuknya cahaya kedalam rumah.
- 2) Cahaya buatan, menggunakan sumber cahaya seperti api, listrik, lampuminyak tanah, lilin, dan sebagainya.

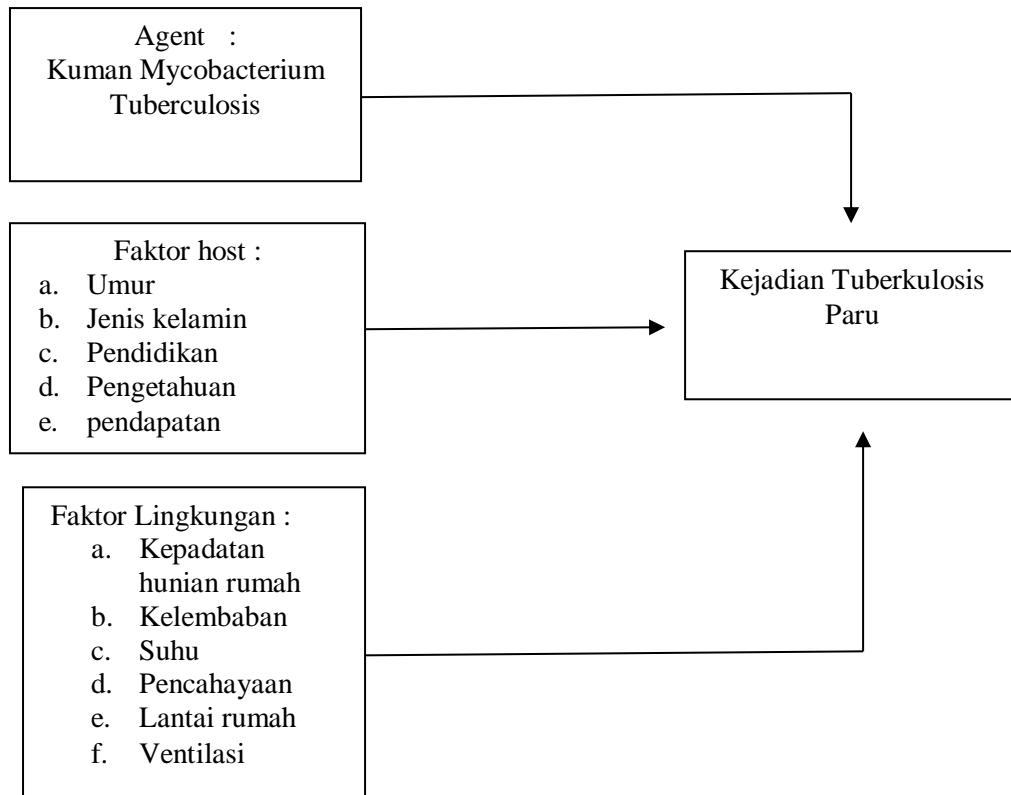
Rumah yang sehat memerlukan pencahayaan yang cukup, tidak kurang tidak lebih. Kurangnya cahaya yang masuk kedalam

rumah terutama cahaya alami matahari selain menyebabkan kurang nyaman juga merupakan tempat atau media yang baik untuk hidup dan berkembangbiaknya penyakit. Karena itu usahakan sinar matahari yang masuk tidak terhalang oleh pohon, bangunan maupun tembok tinggi, pencahayaan minimal untuk rumah sehat adalah 60 lux (Permenkes 1077,2011).

f. Lantai rumah

Jenis lantai berperan terhadap proses kejadian TB Paru, melalui kelembaban dengan jenis lantai tanah cenderung menjadi lembab maka viabilitas bakteri *Tuberculosis* di lingkungan juga sangat dipengaruhi. bahan yang digunakan misalnya seperti semen, keramik, atau ubin. lantai yang berdebu atau becek tidak membuat penghuninya menjadi nyaman dan menjadi media berkembang biaknya penyakit (Resti Febriyanti, 2020)

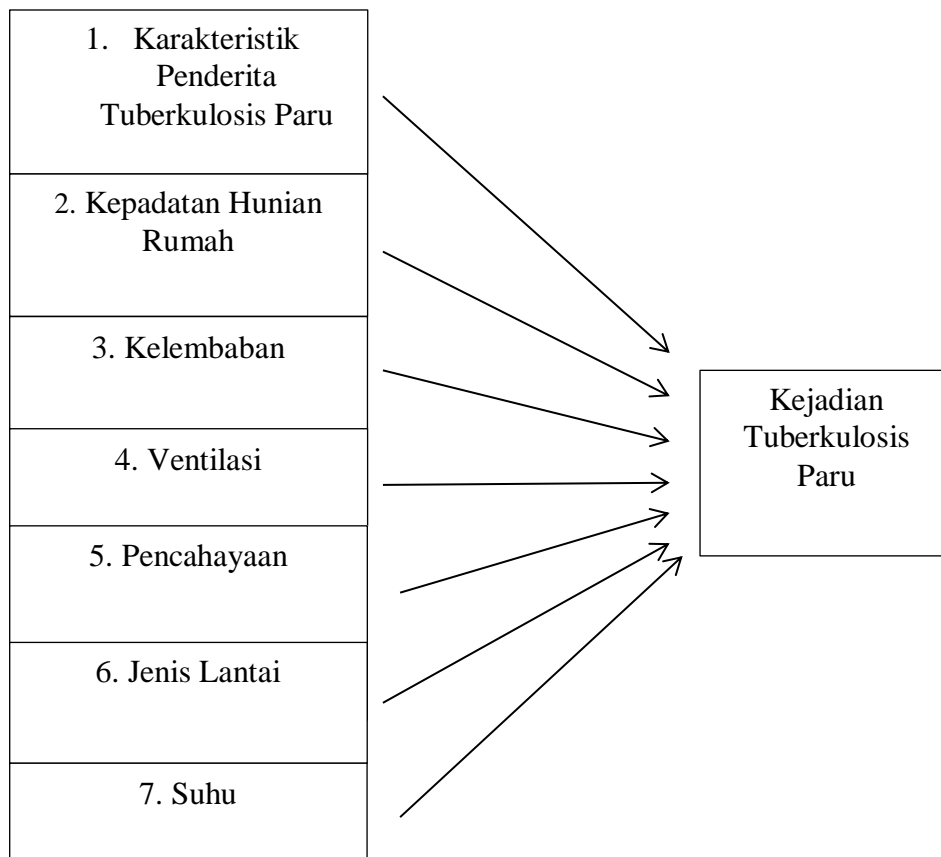
#### D. Kerangka Teori



Sumber : (Sukma Sadewa 2019,Permenkes 1077,2011).

### E. Kerangka Konsep

Kerangka konsep penelitian pada dasarnya adalah kerangka hubungan antara konsep-konsep yang ingin diamati atau diukur melalui penelitian yang akan dilakukan. Pada penelitian ini peneliti ingin mengukur hubungan antara variabel independen dan variabel dependen yang terlihat pada gambar berikut:



## F. Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban atau dengan sementara dari penelitian yang kebenarannya masih harus diteliti lebih lanjut (Arikunto, 2017). Berdasarkan kerangka konsep diatas penulis mengajukan hipotesis yaitu:

Hipotesis Alternatif (Ha):

1. Ada hubungan Kepadatan Penghuni Rumah dengan kejadian tuberkulosis paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Kotabumi II kecamatan Kotabumi Selatan tahun 2023
2. Ada hubungan Kelembaban rumah dengan kejadian tuberkulosis paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Kotabumi II kecamatan Kotabumi Selatan tahun 2023
3. Ada hubungan ventilasi rumah dengan kejadian tuberkulosis paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Kotabumi II kecamatan Kotabumi Selatan tahun 2023
4. Ada hubungan pencahayaan dengan kejadian tuberkulosis paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Kotabumi II kecamatan Kotabumi Selatan tahun 2023
5. Tidak ada hubungan jenis lantai rumah dengan kejadian tuberkulosis paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Kotabumi II kecamatan Kotabumi Selatan tahun 2023
6. Ada hubungan suhu rumah dengan kejadian tuberkulosis paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Kotabumi II kecamatan Kotabumi Selatan tahun 2023