

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tuberkulosis Paru

1. Definisi Tuberkulosis (TB) Paru

Tuberkulosis (TB) Paru adalah suatu penyakit menular yang sebagian besar disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri tuberkulosis pertama kali di temukan oleh Robert Koch pada tahun 1882. *Mycobacterium tuberculosis* menyebabkan sejumlah penyakit berat pada manusia dan merupakan penyebab tersering kejadian infeksi. Basil-basil turberkel didalam jaringan tampak sebagai mikroorganisme berbentuk batang, dengan panjang bervariasi antara 1-4 mikron dan diameter 0,3-0,6 mikron. Bentuknya sedikit melengkung dan kelihatan seperti manik- manik atau bersegmen (Purnama, 2016).

Mycobacterium tuberculosis biasanya masuk kedalam tubuh manusia melalui droplet yang dihirup ke dalam paru. Bakteri tersebut dapat menyebar dari paru kebagian tubuh lain melalui sistem peredaran darah, sistem saluran limfa, melalui saluran pernapasan atau penyebaran langsung ke bagian-bagian tubuh lainnya (Notoatmodjo, 2011).

Tuberkulosis paru pada manusia dapat di jumpai dalam 2 bentuk yaitu (1) Tuberkulosis primer yaitu jika penyakit terjadi infeksi untuk pertama kali (2) Tuberkulosis pascaprimer jika penyakit timbul setelah beberapa waktu seseorang terkena infeksi dan sembuh. Dengan

terdapatnya bakteri dalam dahak, penderita merupakan sumber penularan.

2. Epidemiologi Penyakit Tuberkulosis Paru

Epidemiologi tuberkulosis paru mempelajari tiga proses khususnya yang terjadi pada penyakit ini yaitu: (1) Penyebaran atau penularan dari bakteri tuberkulosis (2) Perkembangan dari bakteri tuberkulosis paru yang mampu menularkan pada orang lain setelah orang tersebut terinfeksi dengan bakteri tuberkulosis (3) Perkembangan lanjut dari bakteri tuberkulosis sampai penderita sembuh atau meninggal karena penyakit ini (Akyuwen, 2012).

Berdasarkan Global TB Report tahun 2022, terjadi perubahan estimasi insidensi TB dari semula hanya 824.000 kasus per tahun menjadi 969.000 kasus. Jika jumlah kasus yang ditemukan dan diobati pada tahun 2022 dibandingkan dengan estimasi kasus TB awal tahun, yaitu 661.784 kasus dibagi 824.000 kasus dikali 100% maka persentase capaian sebesar 80,31%, lebih besar bila dibandingkan dengan estimasi kasus pada akhir tahun 2022. Hal ini menunjukkan sudah terjadi peningkatan capaian indikator yang signifikan walaupun belum mencapai target. Oleh karena itu, perlu dilakukan tindakan perbaikan agar kinerja di masa yang akan datang dapat lebih baik lagi dan mencapai target yang telah ditentukan.

3. Patogenesis Tuberkulosis Paru

Sumber penularan penyakit tuberkulosis paru adalah penderita yang terinfeksi dengan BTA (+). Penularan terjadi karena individu yang

terinfeksi batuk atau bersin sehingga bakteri keluar dalam bentuk droplet nuclei di udara. Partikel ini dapat menetap dalam udara bebas selama 1-2 jam bergantung pada ada atau tidaknya sinar ultraviolet, ventilasi yang buruk dan kelembaban. Dalam suasana lembab dan gelap bakteri dapat bertahan sehari-hari sampai berbulan-bulan. Individu yang sehat dapat terinfeksi jika droplet tersebut terhirup dan masuk ke dalam saluran pernapasan. Bakteri tersebut dapat menyebar dari paru ke bagian tubuh lainnya melalui pembuluh darah, saluran limfe, saluran nafas, atau penyebaran langsung ke bagian-bagian lainnya (Purnama, 2016).

Daya penularan dari penderita tuberkulosis paru ditentukan oleh banyaknya bakteri yang terhadap dalam paru penderita, penyebaran bakteri di udara dan penyebaran bakteri bersama dahak berupa droplet (Notoatmodjo, 2011).

Sebagian orang yang terinfeksi bakterituberkulosis akan menjadi sakit primer (infeksi primer) yang biasanya terlokalisir di paru dan limfonodi regional dalam cavum thoracis. Individu yang terinfeksi primer biasanya tidak memiliki keluhan (asimtomatik) tetapi hasil tes tuberkulin menunjukkan hasil positif. Sebagian kecil kasus menunjukkan makrofag yang tidak mampu menghancurkan bakteri TB dan bakteri akan bereplikasi dalam makrofag. Bakteri TB dalam makrofag yang terus berkembang biakan membentuk koloni di tempat tersebut. Bakteri membelah diri setiap 25-32 jam didalam makrofag selama 2-12 minggu sehingga jumlahnya cukup untuk

menginduksi respon imun. Waktu yang diperlukan sejak masuknya bakteri TB hingga terbentuknya kompleks primer secara lengkap disebut sebagai masa inkubasi TB. Masa inkubasi TB biasanya berlangsung dalam waktu 4-8 minggu dengan rentang waktu antara 2-12 minggu. Dalam masa inkubasi tersebut, bakteri tumbuh hingga mencapai jumlah > 100 bakteri, yaitu jumlah yang cukup untuk merangsang respons imunitas seluler (Setiati, et al., 2014).

4. Manifestasi Klinis Penyakit Tuberkulosis Paru

Secara klinis manifestasi penyakit tuberkulosis paru dapat terjadi dalam beberapa fase yaitu: (1) Dimulai dengan fase asimtomatik dengan lesi yang hanya dapat dideteksi secara radiologik, (2) Berkembang menjadi plisi yang jelas kemudian mengalami stagnasi atau regresi, (3) Eksaserbasi memburuk, (4) Dapat berulang kemudian menjadi menahun (Notoatmodjo, 2011).

Gejala yang ditunjukkan pada penyakit tuberkulosis paru terbagi atas gejala umum dan gejala pernapasan. Gejala umum antara lain: (1) Demam, biasanya menyerupai demam influenza, tetapi kadang-kadang dapat mencapai $40-41^{\circ}\text{C}$. Demam dapat hilang timbul sehingga pasien merasa tidak pernah terbebas dari serangan demam. Keadaan ini sangat dipengaruhi oleh daya tahan tubuh pasien dan berat ringannya infeksi bakteri TB yang masuk, (2) Malaise, berupa anoreksia, tidak ada nafsu makan, sakit kepala, meriang, nyeri otot, keringat malam dan lain-lain. Gejala malaise semakin lama dapat memberat dan terjadi hilang timbul secara tidak teratur, (3) Penurunan berat badan yang

sering tidak disadari oleh pasien. Pasien anak-anak biasanya mengeluhkan berat badan yang sulit naik terutama dalam 2-3 bulan terakhir atau status gizi kurang, (4) Rasa lelah yang kebanyakan pasien hampir tidak merasakannya (Setiati, et al, 2014).

Gejala spesifik pada saluran pernafasan antara lain: (1) Batuk/batuk darah, merupakan gejala yang sering ditemukan dan biasanya berlangsung selama 2-3 minggu. Batuk terjadi karena adanya iritasi pada bronkus. Batuk ini diperlukan untuk membuang produk-produk radang keluar dari saluran nafas bawah. Batuk dapat berupa batuk kering (non produktif) kemudian setelah timbul peradangan berubah menjadi produktif (menghasilkan dahak). Keadaan lebih lanjut dapat berupa batuk darah karena terdapat pembuluh darah kecil yang pecah. Kebanyakan batuk darah pada TB terjadi pada kavitas, tetapi dapat juga terjadi pada ulkus dinding bronkus, (2) Sesak nafas yang ditemukan pada penyakit tuberkulosis paru yang sudah lanjut, dimana infiltrasinya telah meliputi setengah bagian paru-paru, (3) Nyeri dada yang agak jarang ditemukan. Nyeri dada timbul bila infiltrasi radang sudah sampai ke pleura sehingga menimbulkan pleuritis. Terjadi gesekan kedua pleura sewaktu pasien menarik/melepaskan nafasnya (Setiati, et al, 2014).

5. Diagnosis Penyakit Tuberkulosis Paru

Diagnosis tuberkulosis paru dapat ditegakkan melalui gejala-gejala yang dikeluhkan, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang yang dibutuhkan. Gejala klinis seperti yang telah dijelaskan pada poin

sebelumnya. Pemeriksaan fisik pasien tuberkulosis paru dapat ditemukan suara nafas bronkial, suara nafas melemah atau ronki basah. Pasien dengan pleuritis TB karena terdapat cairan, hasil perkusi menjadi pekak dan auskultasi melemah hingga tidak terdengar pada tempat yang terdapat cairan. Pemeriksaan penunjang yang utama dilakukan adalah pemeriksaan bakteriologis dan radiologis. Pemeriksaan bakteriologis biasanya diambil dari spesimen dahak yang dilakukan sebanyak 3 kali yaitu SPS (sewaktu, pagi, sewaktu). Sewaktu (waktu kunjungan), pagi (keesokan harinya), sewaktu (saat mengantarkan dahak pagi) atau setiap pagi selama 3 hari berturut-turut. Bakteri Tahan Asam (BTA) dinyatakan positif jika 3 kali (+) atau 2 kali (+) dan 1 kali (-). BTA dinyatakan negatif jika 3 kali (-). Jika hasil 1 kali (+), 2 kali (-) maka pemeriksaan dapat diulang sebanyak 3 kali. Jika hasilnya kemudian sama dengan sebelumnya maka dinyatakan positif, tetapi jika 3 kali (-) maka dinyatakan negatif (Tanto, et al., 2014).

Pemeriksaan radiologis penyakit tuberkulosis paru adalah foto polos posteroanterior (PA). Dicurigai lesi tuberkulosis jika bayangan berawan/nodular di lobus atas (apex) paru segmen apical dan posterior, lobus bawah segmen posterior, kavitas (apalagi >1 dan dikelilingi bayangan berawan, bercak milier dan efusi pleura unilateral (Perdana, Putra, 2018).

Pemeriksaan penunjang lain yang bisa dilakukan adalah analisis cairan pleura, biopsy dan darah. Analisis cairan pleura akan menghasilkan uji rivata (+), eksudat, limfosit dominan dan glukosa

rendah. Biopsi akan diambil 2 spesimen untuk dikirim ke laboratorium mikrobiologi dan histologi. Pemeriksaan darah bersifat tidak spesifik (Tanto, et al, 2014).

Penerapan pelaksanaan diagnosis tuberkulosis paru di Indonesia adalah berdasarkan atas pajanan, adanya bukti terinfeksi tuberkulosis (uji tuberkulin (+) atau (IGRA) dan adanya kelainan radiografi toraks sesuai penyakit tuberkulosis paru). Selain tuberkulosis paru terdapat tuberkulosis ekstra paru, yaitu pasien dengan kelainan histologi atau/ dengan gambaran klinik sesuai dengan tuberkulosis aktif atau pasien dengan 1 sedian dari organ ekstra parunya menunjukkan adanya bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (Setiati,et al., 2014).

Penegakan diagnosis tuberkulosis paru juga dapat dilakukan dengan memberikan percobaan terapi OAT (Obat Anti TB) atau terapi antibiotik Non OAT. OAT seperti Isoniazid+Etambutol diberikan selama 2 minggu. Jika keluhan membaik maka terapi dengan obat anti TB yang lengkap diteruskan sebagaimana mestinya. Jika tidak ada perbaikan maka obat-obat tersebut diatas dihentikan. Antibiotik Non OAT diberikan pada pasien jika tidak dapat dirujuk. Bukan TB jika diberikan adalah antibiotik spektrum luas yang tidak memiliki efek anti TB (jangan gunakan fluorokuinolon) (Tanto, et al, 2014).

6. Tatalaksana Penyakit Tuberkulosis Paru

Pengobatan tuberkulosis paru terbagi atas 2 fase, yaitu fase intensif selama 2-3 bulan dan fase lanjutan selama 4-7 bulan. Evaluasi pengobatan dilakukan 2 minggu sekali pada bulan pertama selanjutnya

adalah 1 bulan sekali. Obat yang diberikan pada pengobatan penyakit tuberkulosis paru di Indonesia adalah dengan memberikan OAT (Obat Anti TB). Obat simptomatik dan suportif dapat diberikan untuk meningkatkan daya tahan tubuh serta mengurangi keluhan (Kemenkes, 2011). OAT lini pertama yang dapat diberikan adalah Isoniazid (H), Ethambutol (E), Pirazinamid (Z), Rifampisin (R), dan Streptomisin (S). Lini kedua dapat diberikan Kanamisin (Km), Levofloksasin (Lfx), Ofloksasin (Ofx), Moksifloksasin (Mfx) dan beberapa golongan fluoroquinolon lainnya (Permenkes, 2016).

Regimen OAT kategori I adalah 2(HRZE)/4(HR) 3 atau 2 (HRZE/4(HR) yang diberikan pada: (1) pasien TB Paru dengan BTA (+), (2) pasien TB Paru dengan BTA (-) gambaran radiologis (+), (3) pasien TB ekstra paru. Regimen OAT kategori II adalah 2(HRZE)S/(HRZE)/5(HR)3E3 atau 2(HRZE)S/(HRZE)/5(HR)E yang diberikan pada: (1) pasien kambuh, (2) pasien gagal dan (3) pasien putus obat (Permenkes, 2016).

7. Pencegahan Penyakit Tuberkulosis Paru

Tuberkulosis merupakan penyakit yang dapat dicegah. Menurut pandangan ahli kesehatan, pencegahan terbaik adalah mendeteksi dengan cepat dan tindakan medis sebelum menjadi tuberkulosis aktif serta berhati-hati terhadap penderita tuberculosis (Akyuwen, 2012).

Tindakan pencegahan penyakit tuberkulosis lainnya yaitu dengan vaksinasi BCG berupa vaksin yang berisi *M. bovis* hidup yang di lemahkan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa vaksinasi BCG

yang di lakukan pada anak- anak selama ini hanya dapat memberikan daya proteksi sebagian saja terhadap TB yakni 0-80 %, tetapi BCG masih tetap digunakan karena dapat mengurangi kemungkinan terhadap TB yang berat seperti TB milier, meningitis, dan TB ekstra paru lainnya. *World Health Assosiation* (WHO) menetapkan bahwa vaksinasi BCG merupakan kontraindikasi pada anak yang terinfeksi HIV yang bergejala (Setiati,et al., 2014).

B. Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Tuberkulosis Paru

Teori John Gordon mengemukakan bahwa timbulnya suatu penyakit sangat dipengaruhi oleh 3 faktor yaitu bibit penyakit (agent), penjamu (host) dan lingkungan (environment).

1. Agent

Agent yang merupakan bibit penyakit dalam hal ini adalah bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini dapat hidup pada tempat yang sejuk, lembab, gelap tanpa sinar matahari sampai bertahun-tahun lamanya. Bakteri ini mati bila terkena sinar matahari, sabun, lisol, karbol dan panas api (Atmosukarto S, 2000). Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* mati dalam waktu 2 jam ketika terkena sinar matahari. Bakteri ini juga memiliki rentang suhu yang disukai yaitu 25-40°C (Ihram Muhammad A, 2013).

2. Host

Manusia merupakan reservoir untuk penularan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* melalui droplet nuclei. Karakteristik individu yang berisiko terkena tuberkulosis paru adalah umur, jenis kelamin, status gizi,

pendidikan, pekerjaan, pengetahuan dan kontak dengan penderita. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kelompok usia yang paling banyak menderita TB Paru adalah usia produktif yaitu usia 20-49 tahun. Penderita TB Paru di Indonesia diperkirakan 75% adalah usia produktif yaitu usia 15-5- tahun (Depkes RI, 2007).

Pendidikan seorang individu mempengaruhi pengetahuan dan pandangan seseorang akan sesuatu. Kelompok masyarakat dengan tingkat pendidikan rendah umumnya adalah mereka dengan status ekonomi rendah. Kelompok tersebut sulit untuk menyerap informasi, sulit untuk mencukupi gizi dan pengadaan sarana sanitasi yang diperlukan. Status gizi yang buruk dapat mempengaruhi daya tahan tubuh dimana penurunan daya tahan tubuh berkaitan erat dengan peningkatan infeksi kuman TB (Fatimah, 2008).

Jenis pekerjaan juga dihubungkan dengan penyakit tuberkulosis paru. Jenis pekerjaan yang dimaksud adalah untuk mengetahui tinggi rendahnya mobilitas seseorang. Semakin tinggi mobilitas seseorang, maka semakin banyak kontak dengan orang lain. Hal ini dapat meningkatkan risiko untuk terkena bakteri TB dari kontak dengan orang yang terinfeksi. Durasi atau lamanya kontak dengan individu terinfeksi juga memberi kemungkinan infeksi lebih besar pada seorang individu yang sehat.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kebiasaan menggunakan alat makan bersama pada penderita penyakit tuberkulosis paru yang menyerang berbagai organ termasuk paru-paru, sehingga bakteri

mycobacterium tuberculosis akan berada di paru-paru, oleh karena itu hanya droplet atau lendir yang berasal dari paru-paru saja yang akan menularkan penyakit yaitu droplet akan keluar dengan cara di battukan atau dibersinkan. Maka apabila penderita menggunakan alat makan yang sama dengan non penderita sementara penderita tidak batuk atau bersin disekitar alat makan tersebut, bakteri tidak akan menyebar ke alat makan tersebut. Namun, apabila sebaliknya jika non penderita tidak ingin tertular maka sebaiknya memiliki alat makan sendiri, akan mengurangi risiko penularan terhadap keluarga yang tinggal bersama pasien TB Paru. Upaya lain yang dapat dilakukan adalah dengan merebus peralatan makan (Nugroho et al., 2020).

Oleh karena itu kelembaban memiliki peran bagi pertumbuhan mikroorganisme termasuk bakteri *Mycobacterium tuberculosis*, dengan kepadatan hunian yang terlalu tinggi secara tidak langsung juga mengakibatkan penyakit tuberculosis paru. Jumlah penghuni yang padat juga memungkinkan kontak yang lebih sering antara penderita tuberculosis paru dengan anggota keluarga lainnya sehingga mempercepat penularan penyakit tersebut. Melalui penelitian yang dilakukan (Dawile et al., 2019) menyebutkan bahwa kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat kesehatan berisiko 7 kali lebih besar menderita tuberculosis dibanding dengan yang memenuhi syarat kesehatan (Ginting, 2021).

Pengetahuan sangat mempengaruhi kejadian TB Paru. Jika penderita TB Paru mempunyai kebiasaan yang tidak bersih dan sehat maka,

penularan penyakit ke orang lain sangat lah mudah. Jendela berfungsi sebagai sirkulasi udara. Matahari akan masuk ke dalam ruangan salah satunya melalui jendela. Bakteri Tuberkulosis akan mati jika terkena sinar matahari langsung. Maka penderita TB Paru dianjurkan untuk mempunyai kebiasaan membuka jendela, agar bakteri Tuberkulosis yang ada di dalam ruangan bisa mati (Wahyudi, 2018).

3. *Enviroment*

Lingkungan adalah segala sesuatu yang di luar diri host (pejamu) baik benda mati, benda hidup, nyata atau abstrak, seperti suasana yang terbentuk akibat interaksi semua elemen- elemen termasuk host yang lain (Purnama, 2016).

Lingkungan ini merupakan salah satu faktor yang memberikan pengaruh besar terhadap status kesehatan penghuninya. Lingkungan rumah terdiri dari lingkungan fisik dan non fisik. Lingkungan fisik rumah yaitu ventilasi, suhu, kelembaban, lantai, dinding, serta lingkungan sosial yaitu kepadatan penghuni. Lingkungan rumah yang tidak memenuhi syarat meningkatkan risiko penularan penyakit infeksi. Syarat-syarat yang harus dipenuhi oleh rumah sehat secara fisiologis yang berpengaruh terhadap kejadian tuberkulosis paru antara lain :

a. Kepadatan Penghuni Rumah

Kepadatan Hunian adalah Kebutuhan ruang perorang dihitung berdasarkan aktivitas dasar manusia didalam rumah. Aktivitas seseorang tersebut meliputi aktivitas tidur, makan, kerja, duduk, mandi, kakus, cuci dan masak serta ruang gerak lainnya yaitu 9 m²

dengan ketinggian rata-rata langit-langit adalah 2,80 m. kebutuhan luas bangunan dan lahan dengan cakupan Kepala Keluarga dengan 3 jiwa yaitu 21.6 m² sampai dengan 28.8 m² dan cakupan kepala keluarga dengan 4 jiwa yaitu 28.8 m² sampai dengan 36 m² (Permenkes, 2023).

Ukuran luas ruangan suatu rumah erat kaitannya dengan kejadian tuberkulosis paru. Disamping itu asosiasi pencegahan tuberkulosis paru *Brandbury* 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. Jumlah penghuni yang semakin banyak akan berpengaruh terhadap keseimbangan kadar oksigen dan karbondioksida. Peningkatan kadar karbon dioksida dalam rumah akan memberikan kesempatan tumbuh kembang yang baik bagi *Mycobacterium tuberculosis*. Dengan demikian akan semakin banyak bakteri yang terhisap oleh penghuni rumah melalui saluran pernafasan. Menurut Departemen kesehatan Republik Indonesia kepadatan penghuni dapat diketahui dengan membandingkan luas lantai rumah dengan jumlah penghuni (Purnama, 2016).

Keadaan hunian yang padat dan hunian yang ditempati oleh berbagai macam orang seperti panti, penginapan akan besar pengaruhnya terhadap timbulnya risiko penularan. Di daerah

perkotaan yang padat penduduknya dibandingkan pedesaan, peluang terjadinya kontak dengan penderita TB paru akan lebih besar. Sehingga dapat disimpulkan bahwa orang yang rentan akan terpapar dengan penderita TB paru menular lebih tinggi pada wilayah yang padat penduduknya. Semakin besar komunitas, semakin besar rentang masalah-masalah kesehatan dan semakin besar jumlah sumber daya kesehatan. Dan sumber daya tersebut kerap dibutuhkan karena penyakit menular dapat menyebar dengan lebih cepat dan masalah lingkungan kerap lebih parah pada wilayah yang berpenduduk padat (McKenzie, 2007).

b. Ventilasi

Jendela dan lubang ventilasi selain sebagai tempat keluar masuknya udara juga sebagai lubang pencahayaan dari luar, menjaga aliran udara didalam rumah tersebut tetap segar. Menurut indikator pengawasan rumah, luas ventilasi yang memenuhi syarat kesehatan adalah 30% dari luas lantai rumah. (Permenkes, 2023).

Disamping itu tidak cukupnya ventilasi akan menyebabkan peningkatan kelembaban ruangan karena terjadinya proses penguapan cairan dari kulit dan penyerapan. Kelembaban ruangan yang tinggi akan menjadi media yang baik untuk tumbuhan dan berkembang biaknya bakteri- bakteri pathogen termasuk bakteri tuberkulosis. Selain itu, luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat kesehatan akan mengakibatkan terhalangnya proses pertukaran udara dan sinar matahari yang masuk kedalam rumah, akibatnya bakteri

tuberkulosis yang ada didalam rumah tidak dapat keluar dan ikut terhisap bersama udara pernafasan (Purnama, 2016).

Ventilasi silang/*cross ventilation* merupakan sebuah metode sirkulasi udara dengan memanfaatkan dua jalur bukaan dalam satu ruang. Sistem ini bekerja dengan memanfaatkan perbedaan antara tekanan tinggi dan rendah yang tercipta dari aliran udara. Sehingga, udara segar masuk dari satu sisi dan mendorong udara pengap ke luar dari sisi lainnya. Penggunaan ventilasi silang memiliki manfaat sebagai berikut.

a) Mengurangi Lembab dan Bau

Apabila udara terperangkap lama di dalam ruangan, intensitas kelembaban akan meingkat dan menimbulkan bau tidak sedap. Hal ini dapat diatasi dengan penggunaan ventilasi silang, di mana udara bersih akan masuk dan mendorong aroma tidak sedap ke luar ruangan.

b) Ramah Lingkungan dan Hemat Energi

Prinsip ventilasi silang adalah menghapus suhu panas dengan udara alami/ angin. Sehingga, apabila udara alami dapat masuk secara optimal di ruangan, penggunaan alat bantu pendingin ruangan yang membutuhkan listrik dapat diminimalkan. Sehingga, lebih ramah lingkungan dan minim pengeluaran.

c) Memaksimalkan Sinar Alami

Adanya bukaan berarti memberi akses masuk bagi sinar alami. Sehingga, ruangan tidak memerlukan bantuan lampu untuk

menerangnya pada pagi hingga sore hari. Selain itu, sinara matahari pagi yang masuk ke rumah berdampak positif bagi penghuni sebab menghasilkan vitamin D.

Untuk pengudaraan silang (*cross ventilation*) di daerah perumahan rumah tinggal sederhana, tidak mungkin dibuat murni Horizontal. Tetapi harus dibuat gabungan antara horizontal dan vertikal, yaitu dengan membuat angin mengalir dari depan masuk kedalam bangunan di bagian belakang lalu naik keatas atap dengan membuat bukaan dibagian atap. (Luqman, 2009).

c. Lantai Rumah

Komponen yang harus dipenuhi rumah sehat adalah memiliki lantai kedap air, permukaan rata, halus, tidak licin, dan tidak retak. Lantai tidak menyerap debu dan mudah dibersihkan, lantai yang kontak dengan air memiliki kemiringan cukup landai untuk memudahkan pembersihan dan tidak terjadi genangan air. Lantai dalam keadaan bersih serta warna lantai berwarna terang. (Permenkes, 2023)

Jenis lantai tanah memiliki peran terhadap proses kejadian tuberkulosis paru, melalui kelembaban dalam ruangan. Lantai tanah cenderung menimbulkan kelembaban, pada musim panas lantai menjadi kering sehingga dapat menimbulkan debu yang berbahaya bagi penghuninya.

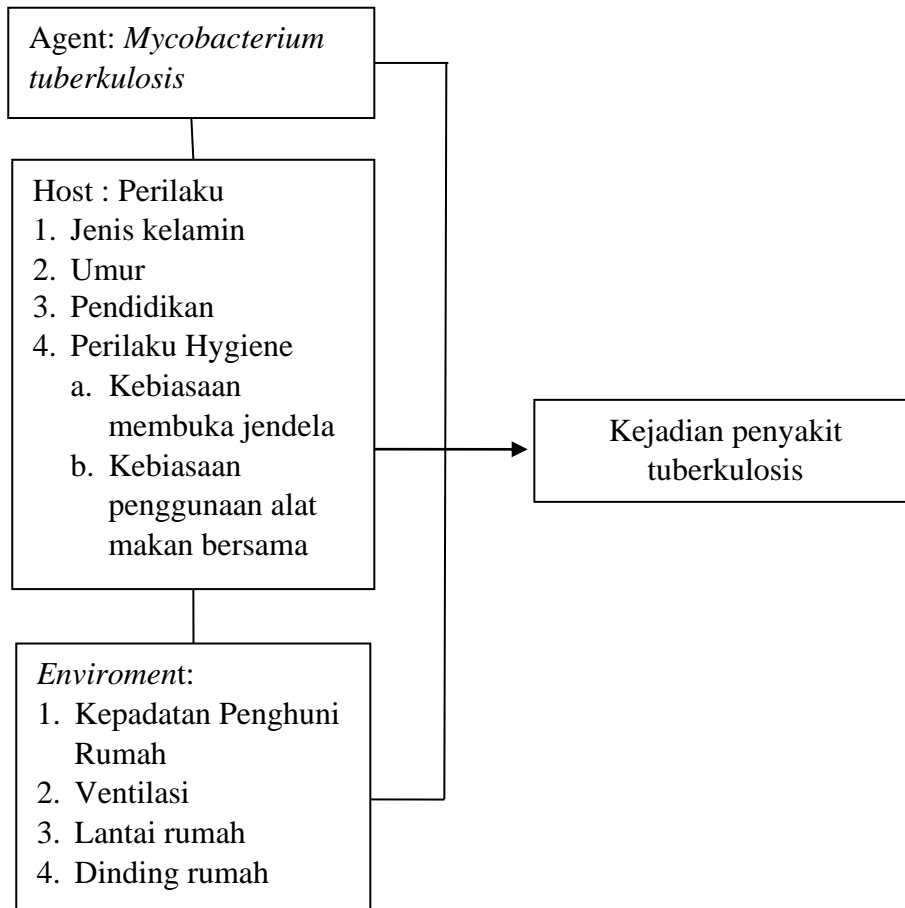
d. Dinding.

Dinding berfungsi sebagai pelindung, baik dari gangguan hujan maupun angin serta melindungi dari pengaruh panas dan debu dari

luar serta menjaga kerahasiaan (privacy) penghuninya. Beberapa bahan pembuat dinding adalah dari kayu, bambu, pasang batu bata atau batu dan sebagainya. Tetapi dari beberapa bahan tersebut yang paling baik adalah pasangan batu bata atau tembok (permanen) yang tidak mudah terbakar dan kedap air sehingga mudah dibersihkan (Purnama, 2016).

Komponen yang harus dipenuhi rumah sehat adalah memiliki dinding bangunan yang kuat dan kedap air, permukaan rata, halus, tidak licin, dan tidak retak. Permukaan tidak menyerap debu dan mudah dibersihkan, warna terang dan cerah, serta dalam keadaan bersih. (Permenkes, 2023).

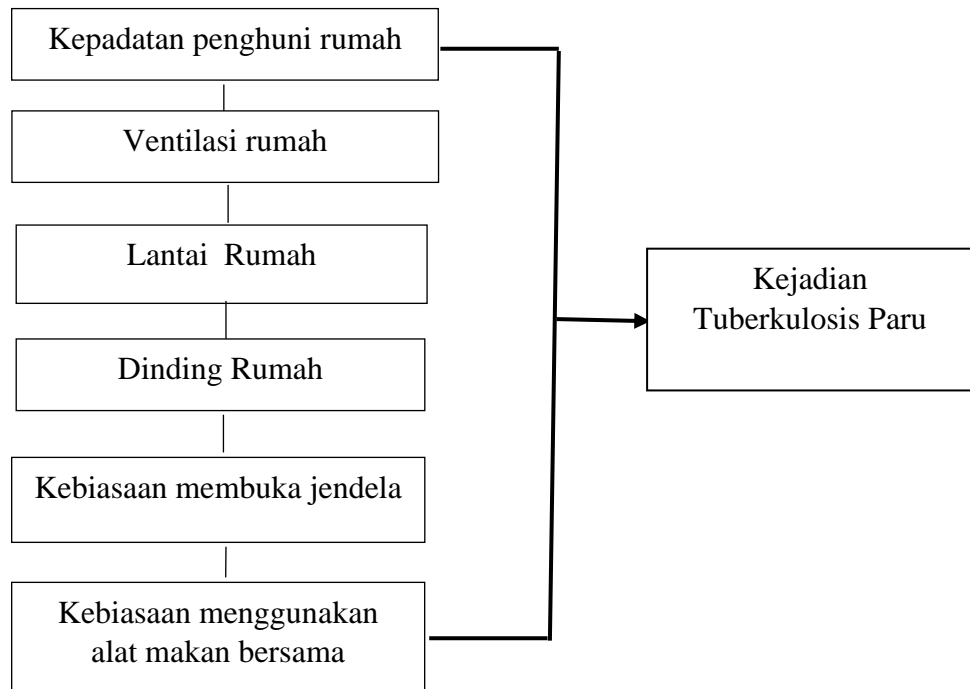
C. Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori

Sumber: (Suharyo et al., 2017), (Karl dan Colab dalam Riyansah, 2019)

D. Kerangka Konsep



Gambar 2.2 Kerangka Konsep

E. Hipotesis

Hipotesis merupakan suatu jawaban sementara dari pertanyaan penelitian yang diturunkan dari kerangka pemikiran yang telah dibuat. Hipotesis dirumuskan dalam bentuk hubungan antara dua variabel, variabel bebas dan variabel terikat (Notoatmodjo, 2018). Sesuai dengan teori yang dikemukakan, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Tidak ada hubungan yang bermakna antara kepadatan penghuni rumah dengan kejadian tuberkulosis paru di wilayah kerja UPTD Puskesmas Krui Selatan Kabupaten Pesisir Barat.

2. Tidak ada hubungan yang bermakna antara ventilasi rumah dengan kejadian tuberkulosis paru di wilayah kerja UPTD Puskesmas Krui Selatan Kabupaten Pesisir Barat.
3. Tidak ada hubungan yang bermakna antara lantai rumah dengan kejadian tuberkulosis paru di wilayah kerja UPTD Puskesmas Krui Selatan Kabupaten Pesisir Barat.
4. Tidak ada hubungan yang bermakna antara dinding rumah dengan kejadian tuberkulosis paru di wilayah kerja UPTD Puskesmas Krui Selatan Kabupaten Pesisir Barat.
5. Tidak ada hubungan yang bermakna antara Kebiasaan membuka jendela dengan kejadian tuberkulosis paru di wilayah kerja UPTD Puskesmas Krui Selatan Kabupaten Pesisir Barat.
6. Tidak ada hubungan yang bermakna antara Kebiasaan menggunakan alat makan bersama dengan kejadian tuberkulosis paru di wilayah kerja UPTD Puskesmas Krui Selatan Kabupaten Pesisir Barat.

