

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tuberkulosis Paru

1. Pengertian Tuberkulosis Paru

TBC Paru ialah penyakit yang disebabkan oleh bakteri patogen *Mycobacterium tuberculosis* (*M.tuberculosis*) (Kemenkes RI, 2022). Bakteri tersebut berbentuk batang (basil), memiliki sifat khusus, yaitu tahan terhadap asam pada pewarnaan. Oleh karena itu, bakteri ini disebut dengan Bakteri Tahan Asam (BTA) (Handayani, 2019).

Pada saat batuk dan bersin, penderita TBC Paru positif akan menyebarkan bakteri *M. Tuberculosis* melalui percikan dahak (*droplet nuclei*) ke udara. Faktor risiko yang menyebabkan TBC antara lain jenis kelamin, usia, status Pendidikan, status perkawinan, pendapatan, jenis pendapatan, indeks masa tubuh, faktor lingkungan, riwayat kontak dengan penderita TBC, jumlah keluarga, kebiasaan merokok, serta faktor komorbid. Bakteri *M. Tuberculosis* dapat bertahan hidup pada tempat yang sejuk, lembab, gelap tanpa adanya sinar matahari. Rumah yang tidak memiliki pencahayaan dan kelembaban yang baik dapat meningkatkan risiko kejadian TBC (Pralambang dan Setiawan, 2021).

Kesehatan lingkungan pemukiman menjadi faktor penting penularan TBC melalui udara (*airborne transmission*). Beberapa penelitian menyatakan bahwa lingkungan yang buruk akan meningkatkan risiko penularan TB secara signifikan. Misalkan ruang dan ventilasi yang kurang, kelembaban dan

kepadatan huni, pencahayaan dan keadaan jendela kamar yang dipengaruhi oleh suhu dan luas jendela kamar tidur. Secara statistik faktor risiko tersebut memiliki kontribusi sebesar 59%. (Wijayanti et al., 2024).

Menurut Global TB Paru Report 2019 yang dirilis oleh WHO pada 17 Oktober 2019, dunia tidak berada di jalur yang tepat untuk mencapai tujuan strategi END TB tahun 2020 yaitu mengurangi TB sebesar 20% atau 2 juta dari jumlah kasus tahun 2015 dan 2018

Tahun 2015 dan 2018 penurunan kumulatif kasus TB hanya sebesar 6,3% atau setara dengan 630.000 kasus. Begitu juga dengan penurunan jumlah total kematian TB Paru antara 2015 dan 2018 secara global sebesar 11% yang berarti kurang dari sepertiga target yang sebesar 35% atau setara 3,5 juta pada tahun 2020. Kasus baru TB Paru secara global sebesar 6,4 juta setara dengan 64% dari insiden TB Paru (10 juta). TB Paru tetap menjadi 10 penyebab kematian tertinggi di dunia yang menyebabkan kematian tertinggi di dunia yang menyebabkan kematian sebesar 1,3 juta penderita (WHO 2018).

Pada tahun 2018 penderita TB Paru di Indonesia mencapai 360.770 jiwa dengan jumlah kasus baru dan insidensi TB Paru di Indonesia pada tahun 2019 adalah 316 per 100.000 penduduk atau diperkirakan sekitar 845.000 penduduk menderita TB Paru pada tahun 2019. (Kemenkes RI, 2019).

2. Entimologi

Bakteri berbahaya dari Famili Mycobacteriaceae Tuberkulosis adalah penyebab penyakit TBC pada manusia. Mikroorganisme ini memiliki dinding sel. Lipoid tahan asam memerlukan waktu 12 hingga 24 jam untuk melewati mitosis; mereka juga rentan terhadap cahaya, radiasi UV, dan air, yang

menyebabkan mereka cepat mati jika terkena sinar matahari. Mereka juga mati di lingkungan air yang dipanaskan hingga 1000 derajat Celcius dalam waktu kurang dari dua menit, dan mereka mati jika terkena alkohol 70% atau lysol 50%. (Mar'iyah & Zulkarnain, 2021) dalam (Tamunu et al., 2022)

3. Epidemiologi

TB Paru dari segi ilmu epidemiologi dapat timbul akibat interaksi berbagai faktor agen (*bakteri Mycobacterium tuberculosis*), faktor pejamu, dan faktor lingkungan. Perspektif tuan rumah menekankan pada kerentanan terhadap agen, yang dipengaruhi oleh sistem kekebalan tubuh individu.

Faktor tuan rumah yang berhubungan dengan terjadinya TB Paru antara lain umur, Indeks Massa Tubuh (IMT), dan status ekonomi. Individu usia produktif yang terkena penyakit ini mungkin mengalami penurunan produktivitas, yang berpotensi menyebabkan penurunan perekonomian keluarga. Faktor lingkungan dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan tempat tinggal pasien, tempat ia melakukan aktivitas sehari-hari, seperti lingkungan rumah. Kasus TBC Paru banyak ditemukan di pemukiman dengan penduduk tidak sehat. Faktor-faktor seperti ventilasi, pencahayaan, kelembaban, lantai, pencahayaan, dan keseluruhan area seringkali diabaikan dalam kondisi ini. (Nurvita & Meyshella, 2024)

4. Faktor Lingkungan Biologi

Lingkungan merupakan kondisi internal dan eksternal yang mempengaruhi dan menyebabkan perkembangan dan perilaku seseorang atau sekelompok orang. Kesehatan lingkungan meliputi semua faktor fisik, kimia, dan biologi yang dapat mempengaruhi kesehatan, mulai dari luar tubuh hingga

kesehatan lingkungan. Tuberkulosis dikaitkan dengan dua faktor risiko: faktor demografi (usia, jenis kelamin, tingkat pendapatan, tingkat pendidikan) dan faktor lingkungan rumah (ventilasi ruangan, kepadatan penduduk, intensitas cahaya, jenis tanah, kelembaban, suhu rumah). Terkait Tuberkulosis berhubungan erat dengan kebersihan rumah tangga, tingkat pendidikan, dan total pendapatan rumah tangga. Kebersihan lingkungan rumah sangat berpengaruh terhadap keberadaan mikobakteri tuberkulosis. Bakteri dapat bertahan hidup selama satu atau dua jam atau sehari-hari hingga berminggu-minggu tergantung pada jumlah sinar matahari, ventilasi, kelembaban, suhu, tanah, dan kepadatan penghuni rumah.(SHELEMO, 2023)

5. Gejala Klinis TB Paru

Gambaran karakteristik pasien TB sangat penting dan dibutuhkan untuk diagnosis, sehingga ketika ditemukan karakteristik dan gejala yang serupa pasien bisa ditindak lanjut lebih cepat. Diketahui bahwa gejala yang muncul dari tuberkulosis paru pada anak tidak spesifik. Gejala bisa berupa demam, batuk, berat badan tidak mengalami peningkatan atau bahkan turun dalam 2 bulan terakhir, keringat pada malam hari, lesu, dan anak terlihat kurang aktif bermain. Penyakit ini dapat dikonfirmasi dengan menggunakan pemeriksaan uji tuberkulin, foto toraks, kultur bakteri, dan pemeriksaan mikroskopis bakteri.

Penelitian Noviarisa dkk, yang menunjukkan bahwa salah satu gejala sistemik tersering yang dijumpai pada anak yang menderita penyakit Tuberkulosis paru adalah demam (20,2%). Demam muncul ketika kuman *Mycobacterium Tuberculosis* menyebabkan inflamasi di tubuh yang mengakibatkan metabolisme tubuh meningkat sehingga suhu tubuh meningkat.

Demam lama 2 minggu, berulang tanpa sebab yang jelas. penelitian yang dilakukan oleh Putra, dimana gejala klinik batuk kronik didapatkan pada (96%) pasien tuberkulosis paru anak. Pada penderita tuberkulosis paru anak batuk berulang timbul karena anak dengan TB mengalami penurunan imunitas tubuh sehingga mudah mengalami infeksi respiratorik Batuk terjadi karena adanya iritasi pada bronkus. (Tammi et al., 2024)

Gejala-gejala umum TB paru adalah :

- 1) Berat badan turun tanpa sebab yang jelas atau pada anak berat badan tidak naik dalam 1 bulan dengan penanganan gizi.
- 2) Tidak nafsu makan dan pada anak terlihat gagal tumbuh serta penambahan berat badan tidak memadai sesuai umur.
- 3) Demam lama dan berulang tanpa sebab yang jelas (bukan tifoid, malaria atau infeksi saluran nafas akut), dapat disertai adanya keringat pada malam hari.
- 4) Adanya pembesaran kelenjar seperti di leher atau ketiak.
- 5) Batuk lama lebih 30 hari dengan atau tanpa dahak atau dapat juga berupa batuk darah.

6. klasifikasi TB paru

a. berdasarkan hasil pemeriksaan dahak (BTA)

1). Tuberkolosis Paru BTA (+)

Sekurang-kurangnya 2 dari 3 spesimen dahak menunjukkan hasil BTA positif. Hasil pemeriksaan satu specimen dahak menunjukkan BTA positif dan kelainan radiologik menunjukkan gambaran 9 tuberkulosis aktif. Hasil pemeriksaan satu specimen dahak menunjukkan BTA positif dan biakan

positif. (J. Donsu et al.2019) dalam (Benya Adriani et al., 2022)

2). Tuberculosis Paru BTA (-)

Hasil pemeriksaan dahak 3 kali menunjukkan BTA negatif, gambaran klinik dan kelainan radiologik menunjukkan tuberculosis aktif serta tidak respons dengan pemberian antibiotik spectrum luas. Hasil pemeriksaan dahak 3 kali meunjukkan BTA negatif dan biakan M.tuberculosis positif. Jika belum ada hasil pemeriksaan dahak, tulis BTA belum diperiksa. (J. Donsu et al., 2019) dalam (Benya Adriani et al., 2022)

b. Berdasarkan Tipe Penderita

penderita ditentukan berdasarkan riwayat pengobatan sebelumnya. Ada beberapa tipe penderita yaitu:

- 1) Kasus baru, dikatakan kasus baru bila penderita yang belum pernah mendapatkan pengobatan dengan OAT atau sudah pernah menelan OAT kurang dari satu bulan (30 dosis harian).(J. D. Donsu et al., 2019)
- 2) Kasus kambuh (relaps), dikatakan kasus kambuh bila penderita yang sebelumnya pernah mendapat pengobatan tuberculosis dan telah dinyatakan sembuh atau pengobatan lengkap, kemudian kembali lagi berobat dengan hasil pemeriksaan dahak BTA positif atau biakan positif. Bila hanya menunjukkan perubahan pada gambaran radiologic sehingga dicurigai lesi aktif kembali, harus diperkirakan beberapa kemungkinan infeksi sekunder, infeksi jamuratau TB Paru kambuh. (J. Donsu et al., 2019)

7. Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Penyakit TB Paru

Faktor resiko yang berperan dalam kejadian penyakit TB Paru adalah faktor individu dan faktor lingkungan :

a. Faktor individu

1) Umur

Faktor umur berperan dalam kejadian penyakit tuberkolosis paru. Daya tahan tubuh pada anak-anak tergolong lemah dan memiliki sedikit kekebalan tubuh dibandingkan dengan anak dewasa. Maka umur yang lebih muda akan menjadi lebih rentan terkena penyakit tuberkolosis. Umur merupakan kurva normal yang terbalik faktor peranan resiko kejadian tuberkolosis, dimulai dari usia 2 tahun ke atas sampai dewasa muda (26 tahun). Kemudian terjadi penurunan karena memiliki daya tahan tuberkolosis baik. Puncaknya terjadi pada kelompok dewasa muda namun saat menjelang usia tua akan menurun kembali.

Usia produktif merupakan usia dimana seseorang berada pada tahap untuk bekerja dan menghasilkan sesuatu yang baik untuk diri sendiri maupun orang lain. Penderita tuberkulosis paru di temukan sebanyak 75% pada usia yang paling produktif secara ekonomi yaitu (15 – 49 tahun). Pada usia tersebut apabila seseorang menderita tuberkulosis paru, maka dapat mengakibatkan individu tidak produktif lagi bahkan menjadi beban bagi keluarganya. (Nurjana, 2015) dalam (Agus Nurjana. Made, 2018)

2) Jenis kelamin

Menurut WHO tahun 2012 melaporkan bahwa di sebagian besar dunia, lebih banyak laki – laki dari pada perempuan didiagnosis tuberkulosis. Hal ini didukung juga dalam data yaitu antara tahun 1985 – 1987 penderita tuberkulosis pada laki – laki cenderung meningkat sebanyak 2,5%, sedangkan pada perempuan menurun sebanyak 0,7%. Penyakit tuberkulosis lebih banyak terjadi pada laki – laki dibandingkan dengan wanita karena laki – laki sebagian besar mempunyai kebiasaan merokok aktif sehingga memudahkan terjangkitnya tuberkulosis. (Marlinae et al, 2019) dalam (Tahir & Nurul Izzah, 2024)

3) Tingkat pendidikan

Tingkat pendidikan berbanding terbalik dengan besar risiko seseorang untuk menderita tuberkulosis. Semakin rendah pendidikan seseorang maka semakin besar risiko untuk menderita Tuberkulos. Pengetahuan yang dipengaruhi oleh tingkat pendidikan adalah salah satunya faktor pencetus (*predisposing*) yang berkontribusi dalam pengambilan keputusan untuk seseorang melakukan perilaku sehat. Tuberculosis sehingga dengan pengetahuan yang cukup maka seseorang akan mencoba untuk melakukan perilaku hidup bersih dan sehat.

4) Pekerjaan

Pekerjaan adalah sesuatu yang dilakukan oleh manusia untuk tujuan tertentu yang dilakukan dengan cara yang baik dan benar. Manusia perlu bekerja untuk mempertahankan kehidupannya. Dengan bekerja seseorang

akan mendapatkan uang. uang yang diperoleh dari hasil bekerja tersebut digunakan untuk memenuhi kebutuhan hidup. (Setiawan,2022)

5) Status gizi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa orang dewasa status gizi kurang mempunyai resiko 3,7 kali untuk menderita TB Paru berat dibandingkan dengan orang yang status gizinya cukup atau lebih. Kekurangan gizi pada seseorang akan berpengaruh terhadap kekuatan daya tahan tubuh dan respon Immunologik terhadap penyakit.

6) Kondisi sosial ekonomi

Kondisi sosial ekonomi berkaitan erat dengan pendidikan, keadaan sanitasi lingkungan, gizi dan akses terhadap pelayanan kesehatan. Penurunan pendapatandapat menyebabkan kurangnya kemampuan daya beli dalam memenuhi konsumsi makanan sehingga berpengaruh terhadap status gizi. apabila status gizi buruk akan menyebabkan kekebalan tubuh yang menurun sehingga memudahkan terkena infeksi TB Paru.

7) Perilaku

Perilaku seseorang yang berkaitan dengan TB paru adalah perilaku yang mempengaruhi atau menjadikan seseorang untuk mudah terinfeksi / tertular kuman TB misalnya:

- a) Kebiasaan merokok
- b) Lama kontak dengan penderita TB
- c) Kebiasaan membuang sputum

d) Kebiasaan batuk atau bersin

e) Kebiasaan membuka jendela rumah

b. Faktor lingkungan

Lingkungan adalah segala sesuatu yang ada 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. 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 :

1) Kepadatan penghuni rumah

Kepadatan penghuni dalam satu rumah tinggal akan memberikan pengaruh bagi penghuninya. luas rumah yang tidak sebanding dengan jumlah penghuni akan menyebabkan ketidaknyamanan. ukuran luas ruangan suatu rumah erat kaitannya dengan kejadian TB paru. 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_2 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. berdasarkan

Peraturan Menteri Kesehatan No. 02 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah No. 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan kepadatan hunian tempat tidur, luas ruang tidur minimal 9 meter, dan tidak dianjurkan digunakan lebih dari dua orang tidur dalam satu ruang tidur kecuali anak umur dibawah lima tahun.

2) 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. disamping itu tidak cukupnya ventilasi akan menyebabkan peningkatan kelembaban ruangan karena terjadinya proses penguapan cairan dari kulit dan penyerapan. 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. (Purnama, 2017)

Hawa segar diperlukan dalam rumah untuk mengganti udara ruangan

yang sudah terpakai. udara segar diperlukan untuk menjaga temperature dalam kelembaban udara dalam ruangan. berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No.02 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah No. 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan 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 ventilasi yang baik dalam ruangan harus memenuhi syarat yaitu:

Udara yang masuk harus udara bersih, tidak dicemari oleh asap dari sampah atau dari pabrik.

- a) Aliran udara diusahakan cross ventilation dengan menempatkan lubang hawa berhadapan antara dinding ruangan. Aliran udara ini jangan sampai terhalang oleh barang-barang besar seperti lemari.
- b) Khusus untuk penghawaan dapur, kamar mandi/WC, memerlukan peralatan bantu elektrik-mekanikal seperti blower atau exhaust fan. Ventilasi berfungsi juga untuk membebaskan udara ruangan dari bakteri, terutama bakteri patogen seperti Mycobakterium Tuberculosis karena di situ selalu terjadi aliran udara yang terus menerus. Tidak hanya itu, luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat kesehatan akan mengakibatkan terhalangnya proses pertukaran udara dan sinar matahari yang masuk ke rumah.

3) Pencerayaan sinar matahari

Cahaya matahari selain berguna untuk menerangi ruang juga mempunyai daya untuk membunuh bakteri. Hal ini telah dibuktikan oleh Robert Koch (1843-1910). sinar matahari dapat dimanfaatkan untuk pencegahan penyakit tuberkulosis paru, dengan mengusahakan masuknya sinar matahari pagi ke

dalam rumah. cahaya matahari masuk ke dalam rumah melalui jendela atau genteng kaca. diutamakan sinar matahari pagi mengandung sinar ultraviolet yang dapat mematikan kuman. kuman tuberkulosis dapat bertahan hidup bertahun-tahun lamanya, dan mati bila terkena sinar matahari, sabun, lisol, karbol dan panas api. rumah yang tidak masuk sinar matahari mempunyai resiko menderita tuberkulosis 3-7 kali dibandingkan dengan rumah yang dimasuki sinar matahari. (Purnama, 2017)

Cahaya mempunyai sifat dapat membunuh bakteri, telah diketahui sejak lama. selain itu sinar U.V. dari cahaya matahari sering dimanfaatkan untuk pengobatan. tetapi sebaliknya kebanyakan kena sinar matahari dapat mengakibatkan kanker pada kulit. kurangnya pencahayaan akan menimbulkan beberapa akibat pada mata, kenyamanan dan sekaligus produktifitas seseorang. kecelakaan-kecelakaan di dalam rumah sering disebabkan oleh pencahayaan dan penerangan yang kurang.

Kurangnya cahaya yang masuk ke dalam ruangan rumah, terutama cahayamatahari merupakan media atau tempat yang baik untuk hidup dan berkembangbiaknya bibit-bibit penyakit namun bila terlalu banyak cahaya dalam rumah akan menyebabkan silau dan akhirnya dapat merusak mata. cahaya yang cukup untuk penerangan ruang di dalam rumah merupakan kebutuhan kesehatan manusia.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 02 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah No 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan minimal intensitas untuk pencahayaan yaitu 60 lux dan tidak menyilaukan. Penerangan ini dapat diperoleh dengan pengaturan

cahaya buatan dan cahaya alami.

4) Kelembaban

Bila kondisi suhu ruangan tidak optimal, misalnya terlalu panas akan berdampak pada cepat lelahnya saat bekerja dan tidak cocoknya untuk istirahat. sebaliknya, bila kondisinya terlalu dingin akan tidak menyenangkan dan pada orang-orang tertentu dapat menimbulkan alergi. hal ini perlu diperhatikan karena kelembaban dalam rumah akan mempermudah berkembangbiaknya mikroorganisme antara lain bakteri Spiroket, Ricketsia dan virus.

Mikroorganisme tersebut dapat masuk ke dalam tubuh melalui udara, selain itu kelembaban yang tinggi dapat menyebabkan membran mukosa hidung menjadi kering sehingga kurang efektif dalam menghadang mikroorganisme. Kelembaban udara yang meningkat merupakan media yang baik untuk bakteri - baktri termasuk bakteri tuberkulosis. kelembaban di dalam rumah menurut Depatemen Pekerjaan Umum (1986) dapat disebabkan oleh tiga faktor, yaitu:

- a) Kelembaban yang naik dari tanah (*rising damp*)
- b) Merembes melalui dinding (*percolating damp*)
- c) Bocor melalui atap (*roof leaks*)

Untuk mengatasi kelembaban, maka perhatikan kondisi drainase atau saluran air di sekeliling rumah, lantai harus kedap air, sambungan pondasi dengan dinding harus kedap air, atap tidak bocor dan tersedia ventilasi yang cukup. (Purnama, 2017).

Rumah yang tidak memiliki kelembaban yang memenuhi syarat kesehatan akan membawa pengaruh kepada penghuninya. Rumah yang mengalami lembab merupakan media yang baik bagi perkembangan mikroorganisme. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 02 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah No. 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan kelembaban udara dalam rumah minimal 40% -60%. Kelembaban udara perlu dijaga jangan sampai terlalu tinggi (menyebabkan kulit kering, bibir pecah-pecah dan hidung berdarah) dan jangan rendah (menyebabkan orang berkeringat). Kelembaban udara yang meningkat merupakan media yang baik untuk bakteri-bakteri termasuk bakteri tuberculosis. kelembaban mengacu pada jumlah partikel air atau uap air yang ada di udara. udara memiliki kapasitas tertentu untuk menahan partikel- partikelair yang sering bervariasi dengan suhu sekitarnya. Saat cuaca berawan atau musim panas, akan ada kelembaban yang tinggi di udara, namun ketika suhu turunselama musim dingin atau hujan udara menjadi kering. (Kasjono, 2018)

5) Suhu rumah

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 02 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah No. 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan mengenai persyaratan kesehatan salah satu syarat rumah sehat yaitu suhu dalam rumah berkisar $18^{\circ} - 30^{\circ}\text{C}$.

6) Dinding

melindungi dari pengaruh panas dan debu dari luar serta menjaga

kerahasiaan dinding berfungsi sebagai pelindung, baik dari gangguan hujan maupun angin serta (*privacy*) penghuninya. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 02 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah No. 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan mengenai persyaratan kesehatan menyebutkan bahwa dinding ruang tidur, ruang keluarga dilengkapi dengan sarana ventilasi untuk pengaturan sirkulasi udara, Di kamar mandi dan tempat cuci harus kedap air dan mudah Beberapa bahan pembuat dinding adalah dari kayu, bambu, pasangan 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. Keadaan dinding tembok rumah yang masih terbuat terbuat dari bambu dan bahkan belum diplester akan memudahkan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* bertahan hidup.

7) Lantai rumah

Komponen yang harus dipenuhi rumah sehat memiliki lantai kedap air dan tidak lembab. 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. (Purnama,2017)

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 02 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah No. 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan mengenai persyaratan kesehatan salah satu syarat rumah sehat yaitu lantai kedap air dan mudah dibersihkan. Lantai yang

berdebu dan terbuat dari tanah memudahkan penularan penyakit TB paru melalui kelembaban ruangan.

8) Langit-langit rumah

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 02 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah No. 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan mengenai persyaratan kesehatan salah satu syarat rumah sehat.

B. RUMAH

1. Pengertian Rumah

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 02 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah No. 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan persyaratan kesehatan hunian bahwa rumah merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia yang berfungsi sebagai tempat tinggal atau hunian yang digunakan untuk berlindung dari gangguan iklim dan makhluk hidup lainnya, serta tempat pengembangan kehidupan keluarga. Oleh karena itu keberadaan rumah yang sehat, aman, serasi dan teratur sangat diperlukan agar fungsi dan kegunaan rumah dapat terpenuhi dengan baik.

2. Pengertian Rumah Sehat

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 02 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah No. 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan rumah sehat adalah kondisi fisik, kimia, dan biologik didalam

rumah, di lingkungan rumah dan perumahan sehingga memungkinkan penghuni atau masyarakat memperoleh derajat kesehatan yang cukup optimal.(Dwiyana Delyuzir, 2020). Rumah sehat merupakan rumah yang memungkinkan para penghuni dapat mengembangkan dan membina fisik mental maupun sosial keluarga. (Dwiyana Delyuzir 2020)

3. Syarat Kesehatan Rumah Tinggal

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 02 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah No. 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan adalah sebagai berikut:

a. Kondisi Lantai

Lantai adalah penutup permukaan tanah dalam ruangan dan sekitar rumah. sifat dan jenis bahan serta teknik pemasangan yang kurang baik menyebabkan lantai tidak berfungsi dengan maksimal sesuai dengan kebutuhan ruang. Lantai yang tidak sesuai dengan kebutuhannya dapat menimbulkan kecelakaan kerja (Surowiyono, 2015).

Lantai yang baik berasal dari ubin maupun semen, namun untuk masyarakat ekonomi menengah ke bawah cukup tanah yang dipadatkan, dengan syarat tidak berdebu pada saat musim kemarau dan tidak basah pada saat musim hujan. untuk memperoleh lantai tanah yang padat dan basah dapat ditempuh dengan menyiramkan air kemudian dipadatkan dengan benda-bendaberat dan dilakukan berkali-kali. lantai yang basah dan berdebu merupakan sarang dari penyakit (Surowiyono, 2015).

b. Kondisi Dinding

Dinding merupakan penyekat atau pembatas ruang, selain sebagai penyekat ruang dinding dapat berfungsi juga sebagai komponen konstruksi yang disebut dinding konstruksi. dinding konstruksi tidak hanya berfungsi sebagai penyekat ruang namun juga sebagai tumpuan bahan konstruksi yang ada di atasnya (Surowiyono, 2015).

c. Tembok

Tembok merupakan salah satu dinding yang baik namun untuk daerah tropis sebenarnya kurang cocok karena apabila ventilasinya tidak cukup akan membuat pertukaran udara tidak optimal. untuk masyarakat desa sebaiknya membangun rumah dari dinding papan sehingga meskipun tidak terdapat jendela udara dapat bertukar melalui celah-celah papan, selain itu celah tersebut dapat membantu penerangan alami (Surowiyono, 2015).

d. Kondisi Atap

Genteng adalah atap rumah yang cocok digunakan untuk daerah tropis namun dapat juga menggunakan atap rumbai ataupun daun kelapa. atap seng atau pun asbes tidak cocok untuk rumah pedesaan, di samping mahal juga menimbulkan suhu panas di dalam rumah (Surowiyono, 2015).

e. Langit-langit

Pada bagian atap biasanya terpasang langit-langit rumah. langit-langit atau plafon merupakan penutup atau penyekat bagian atas ruang. langit-langit dapat berfungsi sebagai penyekat panas dan bagian atas bangunan agar tidak masuk ke

dalam ruangan. fungsi lain dari langit-langit adalah untuk mengatur pencahayaan di dalam ruangan, mengatur tata suara, dan menjadi elemen dekorasi ruangan (Surowiyono, 2015).

f. Pencahayaan

Menurut Permenkes RI No.1077/Menkes/Per/V/2011 tentang Pedoman Penyehatan Udara dalam Ruang, pencahayaan alami dan buatan langsung maupun tidak langsung dapat menerangi seluruh ruangan dengan intensitas minimal 60 lux. sinar matahari sangat dibutuhkan agar kamar tidur tidak menjadi lembab, dan dinding kamar tidur menjadi tidak berjamur akibat bakteri atau kuman yang masuk ke dalam kamar. semakin banyak sinar matahari yang masuk semakin baik. sebaiknya jendela ruangan dibuka pada pagi hari antara jam 6 dan jam 8. kurangnya cahaya yang masuk ke dalam rumah, terutama cahaya matahari dapat memicu berkembangnya bibit-bibit penyakit, namun bila cahaya yang masuk ke dalam rumah terlalu banyak dapat menyebabkan silau dan merusak mata. (Surowiyono, 2015) cahaya dapat dibedakan menjadi 2, yakni:

1) Cahaya alamiah

Cahaya alamiah berasal dari cahaya matahari. cahaya ini sangat penting karena dapat membunuh bakteri-bakteri patogen dalam rumah. rumah yang sehat harus mempunyai jalan masuk cahaya (*jendela*) luas sekurang-kurangnya 15% hingga 20% dari luas lantai yang terdapat di dalam rumah tersebut. usahakan cahaya yang masuk tidak terhalang oleh bangunan maupun benda lainnya.

2) Cahaya buatan

Cahaya buatan didapatkan dengan menggunakan sumber cahaya bukan

alami, seperti lampu minyak, listrik, dan sebagainya.

g. Suhu

Suhu ruangan sangat dipengaruhi oleh suhu udara luar, pergerakan udara, kelembaban udara, suhu benda-benda yang ada di sekitarnya (Kasjono, 2011). Menurut Permenkes RI No. 1077/Menkes/Per/V/2011 tentang pedoman penyehatan udara dalam ruang, menyebutkan suhu ruang yang nyaman berkisar antara 18-30⁰C. sebaiknya suhu udara dalam ruang lebih rendah 4⁰C dari suhu udara luar untuk daerah tropis (Kasjono, 2011).

Sebagian besar bakteri akan mati pada suhu pemanasan 80-90⁰C kecuali bakteri yang memiliki spora. Pada suhu 40-50⁰C atau 10-20⁰C bakteri hanya akan mengalami perlambatan pertumbuhan. Pertumbuhan optimal bakteri pada suhu 20-40⁰C.

h. Kelembaban

Kelembaban udara yang tidak memenuhi syarat dapat menyebabkan pertumbuhan mikroorganisme yang mengakibatkan gangguan terhadap kesehatan manusia. Aliran udara yang lancar dapat mengurangi kelembaban dalam ruangan (Surowiyono, 2015).

Kelembaban yang tinggi merupakan media yang baik untuk bakteri-bakteri patogen penyebab penyakit (Surowiyono, 2015). Menurut Permenkes RI No.1077/Menkes/Per/V/2011 tentang pedoman penyehatan udara dalam ruang menyebutkan kelembaban ruang yang nyaman berkisar antara 40-60%.

i. Ventilasi

Ventilasi rumah memiliki banyak fungsi. fungsi pertama untuk menjaga agar aliran udara dalam rumah tetap segar sehingga keseimbangan oksigen (O_2) yang diperlukan oleh penghuni rumah tetap terjaga.

Kurangnya ventilasi ruangan akan menyebabkan kurangnya O_2 dalam rumah dan kadar karbon dioksida (CO_2) yang bersifat racun bagi penghuni menjadi meningkat. fungsi kedua untuk membebaskan udara ruang dari bakteri patogen karena akan terjadi aliran udara yang terus menerus. fungsi ketiga untuk menjaga kelembaban udara tetap optimum (Surowiyono, 2015).

j. Aliran udara

Aliran udara di dalam ruangan dapat membawa keluar kotoran dan debu-debu yang bisa ditempati penyakit (Machfoedz, 2008). Menurut Permenkes RI No. 1077 / Menkes / Per / V / 2011 tentang pedoman penyehatan udara dalam ruang menyebutkan rumah harus dilengkapi dengan ventilasi minimal 10% luas lantai dengan sistem ventilasi silang.

k. Kepadatan Hunian

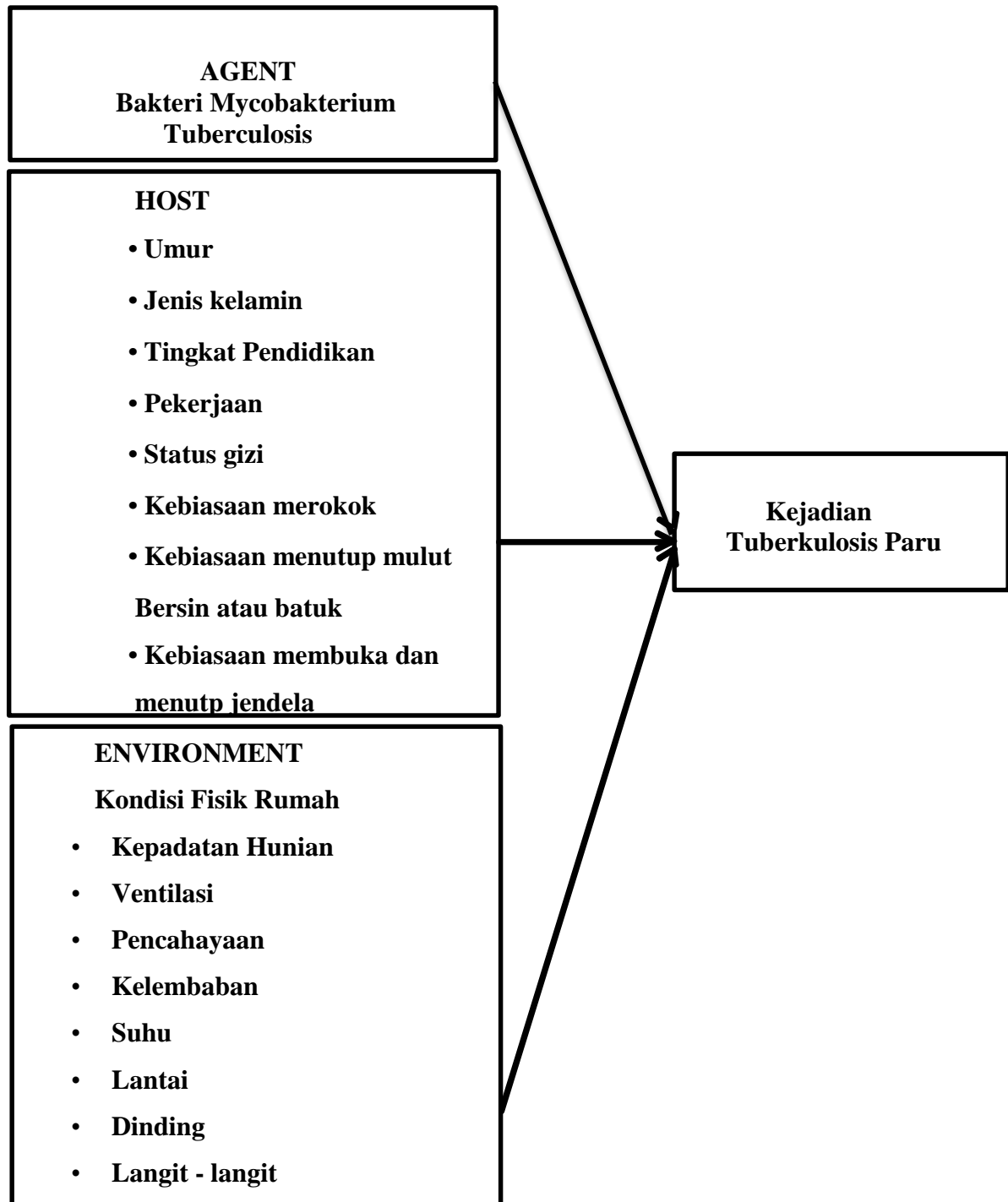
Kepadatan hunian dalam rumah satu orang minimal menempati luas rumah 9 m^2 agar dapat mencegah penularan penyakit termasuk penularan penyakit TB Paru dan juga dapat melancarkan aktivitas di dalamnya. Keadaan tempat tinggal yang padat dapat meningkatkan faktor polusi udara di dalam rumah (Surowiyono, 2015).

Luas lantai bangunan rumah yang sehat harus cukup untuk penghuninya dalamnya. luas bangunan yang tidak sebanding dengan jumlah penghuninya dapat menyebabkan perjubelan (*overcrowded*). Hal ini menjadikan rumah tidak sehat, selain menyebabkan kurangnya konsumsi O₂ juga bila salah satu keluarga terkena penyakit infeksi, akan mudah menular kepada anggota keluarga yang lain (surowiyono, 2015).

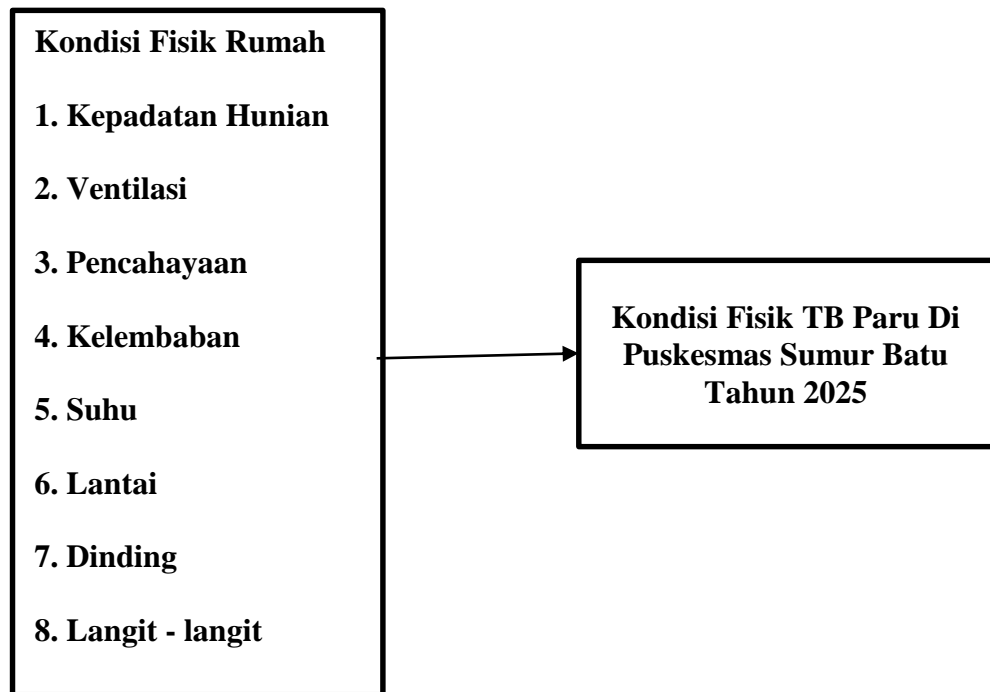
Bangunan yang sempit dan tidak sesuai dengan jumlah penghuninya akan mempunyai dampak kurangnya oksigen dalam ruangan sehingga daya tahan tubuh penghuninya menurun, kemudian cepat timbulnya penyakit saluran pernafasan. ruangan yang sempit akan membuat sesak nafas dan mudah tertular penyakit oleh anggota keluarga yang lain. Kepadatan hunian akan meningkatkan suhu ruangan yang disebabkan oleh pengeluaran panas badan yang akan meningkatkan kelembaban akibat uap air dari pernafasan (Bachtiar, 2017)

C. KERANGKA TEORI

Modifikasi John Gordon dalam konsep segitiga epidemiologi (Purnama,2016)



Gambar .1 Kerangka Teori

D. KERANGKA KONSEP

Gambar .2 Kerangka Konsep

E. Definisi Operasional

Tabel .1 Definisi Operasional

NO	VARIABLE	DEFINISI OPRASIONAL	CARA UKUR	ALAT UKUR	SKALA UKUR	HASIL UKUR
1	Kepadatan Hunian	Jumlah penghuni yang berada di dalam ruangan kamar 9 m ² per orang dengan tinggi langit-langit sekitar 280 cm.	Observasi dan pengukuran	Rollmeter dan Checklist	Ordinal	1. Memenuhi syarat bila padat > 9 m ² per orang 2. Tidak memenuhi syarat bila padat < 9 m ² per orang
2	Ventilasi	Rongga atau lubang hawa yang terapat di dinding rumah yang berfungsi sebagai tempat sirkulasi udara ruangan tetap segar.	Observasi dan wawancara	Anemometer dan Checklist	Ordinal	1. Memenuhi syarat bila laju ventilasi 0,15- 0,25 m/detik, atau luas lubang ventilasi minimal 10% dari luas lantai. 2. Tidak memenuhi syarat bila laju ventilasi kurang dari 0,15-0,25 m/detik, atau luas lubang ventilasi <10% dari luas lantai.
3	Pencahayaan	Intensitas penerangan yang masuk ke dalam ruangan rumah, yang bersumber dari Pencahayaan alam.	Pengukuran dan wawancara	Lux meter	Ordinal	1. Memenuhi syarat jika cahaya masuk kedalam rumah tanpa penghalang berupa bangunan dan tumbuhan alam, pencahayaan baik 60-120 lux 2. Tidak memenuhi syarat jika

						cahaya terhalang masuk oleh bangunan dan tumbuhan alam, jika pencahayaan kurang dari 60 dan lebih dari 120 lux
4.	Kelembaban	Banyaknya kadar air yang terkandung dalam udara yang berada di dalam ruangan 40 -60%.	Observasi dan Pengukuran	Hygro Meter	Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memenuhi syarat bila kelembaban 40% - 60% 2. Tidak memenuhi syarat bila kelembaban kurang dari 40% dan lebih dari 60%
5	Suhu	Temperatur (panas dan dingin) ruangan dalam rumah dengan satuan derajat Celcius (°c)	Pengukurun	Thermometer	Ordial	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memenuhi syarat jika suhu di dalam rumah kisaran 18-30 °c
6	Lantai	Bagian dari luar bangunan yang letaknya di bawah atau di gunakan sebagai lanadsan atau pijakan kaki untuk meletakkan benda dan melakukan kegiatan sehari hari. Lantai yang baik di lapisinya dengan bahan yang kedap air di semen atau di pasang Keramik.	Observasi	Ceklis	Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memenuhi syarat jika Lantai terbuat dari bahan yang kuat, rata, kedap air, tidak licin, dan mudah dibersihkan. 2. Tidak memenuhi syarat jika Lantai terbuat dari bahan yang tidak kuat, tidak rata, bocor, licin, dan susah dibersihkan.
7	Dinding	Sebagai sarana penyangga atap dan juga melindungi dari panas sinar matahari secara langsung.	Obesrvasi	Ceklis	Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memenuhi syarat jika Dinding atau partisi terbuat dari bahan yang mudah dibersihkan, permukaan halus dan rata, tahan lama,

						serta kedap air. 2. Tidak memenuhi syarat jika Dinding terbuat dari bahan yang tidak kuat, susah dibersihkan, permukaan tidak rata, mudah rusak dan bocor.
8	Langit-langit	Bagian dari bangunan rumah yang berfungsi sebagai penahan debu yang berjatuhan dari atap yang melindungi penghuni dari sinar matahari secara langsung.	Observasi	Ceklis	Ordinal	1. Memenuhi syarat jika Langit-langit terbuat dari bahan yang kuat, mudah dibersihkan, permukaan halus dan rata, tahan lama serta kedap air. 2. Tidak memenuhi syarat jika Langit-langit terbuat dari bahan yang tidak kuat, susah dibersihkan, permukaan tidak rata, mudah rusak dan bocor.