

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tuberculosis Paru

1. Definisi tuberkulosis

Tuberkulosis merupakan penyakit infeksi menular yang disebabkan oleh agen infeksi bakteri Gram positif *Mycobacterium tuberculosis* yang bersifat aerob obligat yang umumnya menyerang organ paru pada manusia. Penyakit ini ditularkan oleh penderita BTA positif yang menyebar melalui droplet nuclei yang keluar saat penderita batuk ataupun bersin (Mar'iyah and Zulkarnain 2021).

2. Definisi Tuberkulosis Paru

Tuberculosis paru merupakan penyakit infeksi kronis yang disebabkan oleh *mycobacterium tuberculosis* yang menyerang jaringan parenkim paru. Tuberculosis biasanya menyerang paru, kemudian menyerang kesemua bagian tubuh. Infeksi biasanya terjadi 2-10 minggu. Setelah 10 minggu, klien akan muncul manifestasi penyakit gangguan dan ketidakefektifan respons imun. Proses aktivasi dapat berkepanjangan ditandai dengan remisi panjang ketika penyakit dicegah, hanya diikuti oleh periode aktivitas yang diperbarui (Sosiodemografi and Bn 2023).

3. Klarifikasi Tuberkulosis

a. Klasifikasi berdasarkan organ tubuh yang terkena:

1) Tuberkulosis paru

Adalah tuberkulosis yang menyerang jaringan (parenkim) paru. Tidak termasuk pleura (selaput paru) dan kelenjar pada hilus.

2) Tuberkulosis ekstra paru

Adalah tuberkulosis yang menyerang organ tubuh lain selain paru, misalnya pleura, selaput otak, selaput jantung (pericardium), kelenjar limfe, tulang, persendian, kulit, usus, ginjal, saluran kencing, alat kelamin, dan lain-lain.

b. Klasifikasi berdasarkan riwayat pengobatan :

1) Kasus baru adalah pasien yang belum pernah mendapat OAT

sebelumnya atau riwayat mendapatkan OAT kurang dari 1 bulan (< dari 28 dosis bila memakai obat program).

2) Kasus dengan riwayat pengobatan adalah pasien yang pernah

mendapatkan OAT 1 bulan atau lebih (>28 dosis bila memakai obat program).

3) Kasus kambuh adalah pasien yang sebelumnya pernah mendapatkan

OAT dan dinyatakan sembuh atau pengobatan lengkap pada akhir pengobatan dan saat ini ditegakkan diagnosis TB episode kembali (karena reaktivasi atau episode baru yang disebabkan reinfeksi).

4) Kasus pengobatan setelah gagal adalah pasien yang sebelumnya

pernah mendapatkan OAT dan dinyatakan gagal pada akhir pengobatan.

- 5) Kasus setelah loss to follow up adalah pasien yang pernah menelan OAT 1 bulan atau lebih dan tidak meneruskannya selama lebih dari 2 bulan berturut-turut dan dinyatakan loss to follow up sebagai hasil pengobatan.
 - 6) Kasus lain-lain adalah pasien sebelumnya pernah mendapatkan OAT dan hasil akhir pengobatannya tidak diketahui atau tidak didokumentasikan.
 - 7) Kasus dengan riwayat pengobatan tidak diketahui adalah pasien yang tidak diketahui riwayat pengobatan sebelumnya sehingga tidak dapat dimasukkan dalam salah satu kategori diatas.
- c. Klasifikasi berdasarkan hasil pemeriksaan uji kepekaan obat
- 1) Monoresisten: resistensi terhadap salah satu jenis OAT lini pertama.
 - 2) Poliresisten: resistensi terhadap lebih dari satu jenis OAT lini pertama selain isoniazid (H) dan rifampisin (R) secara bersamaan.
 - 3) Multidrug resistant (TB MDR) : minimal resistan terhadap isoniazid (H) dan rifampisin (R) secara bersamaan.
 - 4) Extensive drug resistant (TB XDR) : TB-MDR yang juga resistan terhadap salah satu OAT golongan fluorokuinolon dan salah satu dari OAT lini kedua jenis suntikan (kanamisin, kapreomisin, dan amikasin).
 - 5) Rifampicin resistant (TB RR) : terbukti resistan terhadap Rifampisin baik menggunakan metode genotip (tes cepat) atau metode fenotip (konvensional), dengan atau tanpa resistensi terhadap OAT lain yang terdeteksi. Termasuk dalam kelompok TB RR adalah semua bentuk

TB MR, TB PR, TB MDR dan TB XDR yang terbukti resistan terhadap rifampisin.

d. Klasifikasi berdasarkan status HIV

- 1) Kasus TB dengan HIV positif adalah kasus TB terkonfirmasi bakteriologis atau terdiagnosis klinis pada pasien yang memiliki hasil tes HIV-positif, baik yang dilakukan pada saat penegakan diagnosis TB atau ada bukti bahwa pasien telah terdaftar di register HIV (register pra ART atau register ART).
- 2) Kasus TB dengan HIV negatif adalah kasus TB terkonfirmasi bakteriologis atau terdiagnosis klinis pada pasien yang memiliki hasil negatif untuk tes HIV yang dilakukan pada saat ditegakkan diagnosis TB. Bila pasien ini diketahui HIV positif di kemudian hari harus kembali disesuaikan klasifikasinya.
- 3) Kasus TB dengan status HIV tidak diketahui adalah kasus TB terkonfirmasi bakteriologis atau terdiagnosis klinis yang tidak memiliki hasil tes HIV dan tidak memiliki bukti dokumentasi telah terdaftar dalam register HIV. Bila pasien ini diketahui HIV positif dikemudian hari harus kembali disesuaikan klasifikasinya (Permenkes RI 2017)

4. Etiologi tuberkulosis paru

Penyakit tuberkulosis disebabkan oleh bakteri *M. tuberculosis* yang termasuk famili *Mycobacteriaceae* yang berbahaya bagi manusia. bakteri ini mempunyai dinding sel lipoid yang tahan asam, memerlukan waktu mitosis selama 12-24 jam, rentan terhadap sinar matahari dan sinar ultraviolet sehingga

akan mengalami kematian dalam waktu yang cepat saat berada di bawah matahari, rentan terhadap panas basah sehingga dalam waktu 2 menit akan mengalami kematian ketika berada di lingkungan air yang bersuhu 1000oC, serta akan mati jika terkena alkohol 70% atau lisol 50%.

Dalam jaringan tubuh, bakteri ini dapat mengalami dorman selama beberapa tahun sehingga bakteri ini dapat aktif kembali menyebabkan penyakit bagi penderita. Mikroorganisme ini memiliki sifat aerobik yang membutuhkan oksigen dalam melakukan metabolisme. Sifat ini menunjukkan bahwa bakteri ini lebih menyukai jaringan kaya oksigen, tekanan bagian apikal paru paru lebih tinggi daripada jaringan lainnya sehingga bagian tersebut menjadi tempat yang baik untuk mendukung pertumbuhan bakteri *M. tuberculosis* (Mar'iyah and Zulkarnain 2021).

5. Patogenesis tuberkulosis paru

Seseorang yang menghirup bakteri *M. tuberculosis* yang terhirup akan menyebabkan bakteri tersebut masuk ke alveoli melalui jalan nafas, alveoli adalah tempat bakteri berkumpul dan berkembang biak. *M. tuberculosis* juga dapat masuk ke bagian tubuh lain seperti ginjal, tulang, dan korteks serebri dan area lain dari paru-paru (lobus atas) melalui sistem limfa dan cairan tubuh. Sistem imun dan sistem kekebalan tubuh akan merespon dengan cara melakukan reaksi inflamasi. Fagosit menekan bakteri, dan limfosit spesifik tuberkulosis menghancurkan (melisiskan) bakteri dan jaringan normal. Reaksi tersebut menimbulkan penumpukan eksudat di dalam alveoli yang bisa mengakibatkan bronchopneumonia. Infeksi awal biasanya timbul dalam waktu 2-10 minggu setelah terpapar bakteri (Mar'iyah and Zulkarnain 2021)

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

6. Penularan Tuberkulosis Paru

M. tuberculosis dapat menular ketika penderita tuberkolosis paru BTA positif berbicara, bersin dan batuk yang secara tidak langsung mengeluarkan doplet nuklei yang mengandung mikroorganisme *M. tuberculosis* dan terjatuh ke lantai, tanah, atau tempat lainnya. Paparan sinar matahari atau suhu udara yang panas mengenai doplet nuklei tersebut dapat menguap. Menguapnya droplet bakteri ke udara dibantu dengan pergerakan aliran angin yang menyebabkan bakteri *M. tuberculosis* yang terkandung di dalam doplet nuklei terbang melayang mengikuti aliran udara. Apabila bakteri tersebut terhirup oleh orang sehat maka

orang itu berpotensi terinfeksi bakteri penyebab tuberkulosis (Kenedyanti & Sulistyorini, 2017). Tuberkulosis paling banyak menyerang usia produktif usia antara 15 hingga 49 tahun dan penderita tuberkulosis BTA positif dapat menularkan penyakit tersebut pada segala kelompok usia (Mar'iyah and Zulkarnain 2021)

7. 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

Gejala utama TB paru adalah batuk berdahak selama 2-3 minggu atau lebih. Batuk biasanya diikuti gejala tambahan yaitu dahak bercampur darah, batuk darah, sesak nafas, badan lemas, nafsu makan menurun, berat badan menurun, malaise, berkeringat pada malam hari tanpa kegiatan fisik, demam meriang lebih dari 1 bulan (Kemenkes RI 2022)

Gejala klinis yang tampak bergantung dari tipe infeksi. Pada tipe infeksi yang primer dapat tanpa gejala dan sembuh sendiri atau dapat berupa gejala pneumonia, yaitu batuk dan panas ringan. Gejala TB, primer dapat juga terdapat dalam bentuk pleuritis dengan efusi pleura atau dalam bentuk yang lebih berat lagi, yakni berupa nyeri pleura dan sesak nafas. Tanpa pengobatan tipe

infeksi primer dapat sembuh dengan sendirinya, hanya saja tingkat kesembuhannya 50%. TB postprimer terdapat gejala penurunan berat badan, keringat dingin pada malam hari, temperatur subfebris, batuk berdahak lebih dari dua minggu, sesak napas, hemoptisis akibat dari terlukanya pembuluh darah disekitar bronkus, sehingga menyebabkan bercak-bercak pada sputum, sampai ke batuk darah yang masif, TB postprimer dapat menyebar ke berbagai organ sehingga menimbulkan gejala-gejala seperti meningitis, tuberkulosis miliar, peritonitis dengan fenomena papan catur, tuberkulosis ginjal, sendi, dan tuberkulosis pada kelenjar limfe dileher, yakni berupa skrofuloderma (Tabrani Rab 2013)

8. Diagnosis Penyakit Tuberkulosis Paru

a. Gejala Klinik

Gejala utama pasien TB paru adalah batuk berdahak selama 2-3 minggu atau lebih. Batuk dapat diikuti dengan gejala tambahan yaitu dahak bercampur darah, batuk darah, sesak nafas, badan lemas, nafsu makan menurun, berat badan menurun, malaise, berkeringat malam hari tanpa kegiatan fisik, demam meriang lebih dari satu bulan. Gejala-gejala tersebut di atas dapat dijumpai pula pada penyakit paru selain TB, seperti bronkiektasis, bronkitis kronis, asma, kanker paru, dan lain-lain.

b. Pemeriksaan Dahak

Pemeriksaan dahak berfungsi untuk menegakkan diagnosis, menilai keberhasilan pengobatan dan menentukan potensi penularan. Pemeriksaan dahak untuk penegakan diagnosis pada semua suspek TB dilakukan dengan mengumpulkan 3 spesimen dahak yang dikumpulkan

dalam dua hari kunjungan yang berurutan berupa dahak Sewaktu-Pagi-Sewaktu (SPS):

- 1) S (sewaktu) Dahak dikumpulkan pada saat suspek TB datang berkunjung pertama kali. Pada saat pulang, suspek membawa sebuah pot dahak untuk mengumpulkan dahak pagi pada hari kedua.
- 2) P (pagi) Dahak dikumpulkan di rumah pada pagi hari kedua, segera setelah bangun tidur. Pot dibawa dan diserahkan sendiri kepada petugas di UPK.
- 3) S (sewaktu) Dahak dikumpulkan di UPK pada hari kedua, saat menyerahkan dahak pagi.

c. Pemeriksaan Foto Toraks

Pada sebagian besar TB paru, diagnosis terutama ditegakkan dengan pemeriksaan dahak secara mikroskopis dan tidak memerlukan foto toraks. Namun pada kondisi tertentu pemeriksaan foto toraks perlu dilakukan sesuai dengan indikasi ((PDPI, 2011 dalam Sari et al., 2019)

9. Pengobatan tuberkulosis paru

Pengobatan tuberkulosis terbagi menjadi 2 fase yaitu fase intensif (2-3 bulan) dan fase lanjutan selama 4 atau 7 bulan. Prinsip utama pengobatan tuberkulosis adalah patuh untuk meminum obat selama jangka waktu yang diberikan oleh dokter, hal ini dianjurkan agar bakteri penyebab penyakit tuberkulosis tidak menjadi kebal terhadap obat-obatan yang diberikan. Paduan obat yang digunakan adalah paduan obat utama dan obat tambahan. Jenis obat utama (lini I) adalah INH, rifamfisins, pirazinamid, streptomisisins, etambutol, sedangkan obat tambahan lainnya adalah: kanamisisins, amikasisins, kuinolon

(Darliana, 2011). Kualitas hidup pasien tuberkulosis yang menjalani pengobatan dipengaruhi oleh kondisi fisik yang dialami, tekanan emosional, dukungan sosial yang diperoleh dari keluarga maupun orang sekitar, serta lingkungan yang mendukung pasien dalam menjalani hidup.(Mar'iyah and Zulkarnain 2021).

10. Pengendalian dan pencegahan penyakit tuberkulosis paru

Menurut PERMENKES RI Nomor 67 Tahun 2016 tentang penanggulangan tuberkulosis, Pencegahan dan pengendalian risiko bertujuan mengurangi sampai dengan mengeliminasi penularan dan kejadian sakit TB di masyarakat.

1. Pengendalian Kuman Penyebab TB
 - a. Mempertahankan cakupan pengobatan dan keberhasilan pengobatan tetap tinggi
 - b. Melakukan penatalaksanaan penyakit penyerta (komorbid TB) yang mempermudah terjangkitnya TB, misalnya HIV, diabetes, dll.
2. Pengendalian Faktor Risiko Individu
 - a. Membudayakan PHBS atau Perilaku Hidup Bersih dan Sehat, makan makanan bergizi, dan tidak merokok
 - b. Membudayakan perilaku etika berbatuk dan cara membuang dahak bagi pasien TB
 - c. Meningkatkan daya tahan tubuh melalui perbaikan kualitas nutrisi bagi populasi terdampak TB
 - d. Pencegahan bagi populasi rentan
 - 1) Vaksinasi BCG bagi bayi baru lahir
 - 2) Pemberian profilaksis INH pada anak di bawah lima tahun

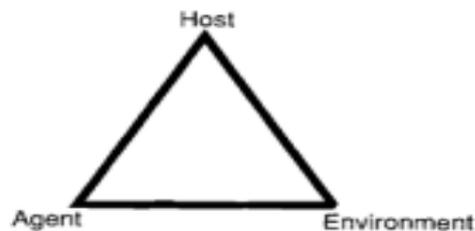
- 3) Pemberian profilaksis INH pada ODHA selama 6 bulan dan diulang setiap 3 tahun
 - 4) Pemberian profilaksis INH pada pasien dengan indikasi klinis lainnya seperti silikosis
3. Pengendalian Faktor Lingkungan
 - a. Mengupayakan lingkungan sehat
 - b. Melakukan pemeliharaan dan perbaikan kualitas perumahan dan lingkungannya sesuai persyaratan baku rumah sehat
 4. Pengendalian Intervensi daerah berisiko penularan
 - a. Kelompok khusus maupun masyarakat umum yang berisiko tinggi penularan TB (lapas/rutan, masyarakat pelabuhan, tempat kerja, institusi pendidikan berasrama, dan tempat lain yang teridentifikasi berisiko).
 - b. Penemuan aktif dan masif di masyarakat (daerah terpencil, belum ada program, padat penduduk).
 5. Pencegahan dan Pengendalian Infeksi (PPI).

Mencegah penularan TB pada semua orang yang terlibat dalam pemberian pelayanan pada pasien TB harus menjadi perhatian utama. Semua fasyankes yang memberi layanan TB harus menerapkan PPI TB untuk memastikan berlangsungnya deteksi segera, tindakan pencegahan dan pengobatan seseorang yang dicurigai atau dipastikan menderita TB.

B. Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Tuberkulosis Paru

Konsep “trial epidemiology” atau konsep ekologis dari John Gordon menyatakan bahwa terjadinya penyakit karena adanya ketidak seimbangan antara agent (penyebab penyakit), host (pejamu), dan environment (lingkungan).

Gambar 2. 1
Segitiga Epidemiologi John Gordon



1. Faktor agent (Penyebab penyakit)

Mycobacterium Tuberculosis adalah Penyebab tuberkulosis paru. *Mycobacterium tuberculosis* menyebabkan penyakit pada manusia dan sering menyebabkan infeksi. Ada beberapa spesies *Mycobacterium*, antara lain: *Mycobacterium Tuberculosis*, *Mycobacterium Africanum*, *Mycobacterium Bovis*, *Mycobacterium Leprae* dan sebagainya. Yang juga dikenal sebagai Bakteri Tahan Asam (BTA). Kelompok mikobakterium selain *Mycobacterium Tuberculosis* yang bisa menimbulkan gangguan pada saluran nafas dikenal sebagai MOTT (*mycobacterium Other Than Tuberculosis*) yang terkadang mengganggu penegakan diagnosis dan pengobatan Tuberkulosis (Permenkes RI 2017). Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* adalah agent yang mempengaruhi penularan penyakit Tuberkulosis paru. Agent ini dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya pathogenitas, infektifitas dan virulens.

2. Faktor Host (penjamu)

Faktor pejamu adalah manusia yang mempunyai kemungkinan terpapar oleh agen. Faktor ini disebut faktor instrinsik. Faktor pejamu yang merupakan faktor risiko timbulnya penyakit Tuberkulosis Paru adalah sebagai berikut:

a. Umur

Umur sangat memengaruhi karena kasus penyakit Tuberkulosis paru paling sering di temukan pada usia produktif yaitu berkisar 15-50 tahun dengan terjadi transisi demografi saat ini menyebabkan umur lansia lebih tinggi. Hal ini disebabkan juga karena pada usia lebih lanjut lebih dari usia 55 tahun sistem imunologis seseorang menurun, sehingga rentan terhadap berbagai penyakit, termasuk penyakit Tuberkulosis paru (Dr. h. Masriadi, S.K.M., S.Pd.I. 2016)

b. Jenis kelamin

Tuberkulosis Paru cenderung terjadi pada laki laki dibandingkan perempuan dikarenakan kebiasaan merokok pada sebagian besar laki laki yang memudahkan terjangkitnya suatu penyakit, salah satunya Tuberkulosis Paru (Muaz 2014)

c. Pendidikan

Pendidikan akan menggambarkan perilaku seseorang dalam kesehatan. Semakin rendah pendidikan maka ilmu pengetahuan di bidang kesehatan semakin berkurang, baik yang menyangkut asupan makanan, penanganan keluarga yang menderita sakit dan usaha-usaha preventif lainnya (Ainley & Kon, 2020)

d. Pengetahuan

Pengetahuan penderita yang baik mengenai penyakit Tuberkulosis paru dan bagaimana pengobatannya akan lebih meningkatkan keteraturan penderita, dibandingkan dengan penderita yang kurang pengetahuan mengenai penyakit Tuberkulosis paru dan juga pengobatannya. Karena itu bimbingan serta pengawasan yang dilakukan oleh PMO (pengawas menelan obat) 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 karena pendapatan mempengaruhi pendidikan dan pengetahuan seseorang dalam mencari pengobatan, mempengaruhi asupan makan, vitamin, mempengaruhi lingkungan tempat tinggal seperti keadaan rumah dan bahkan kondisi pemukiman yang ditempati (Muaz 2014)

f. Pekerjaan

Hubungan antara penyakit TB paru erat kaitannya dengan pekerjaan. Secara umum peningkatan angka kematian yang di pengaruhi rendahnya tingkat sosial ekonomi yang berhubungan dengan pekerjaan merupakan penyebab tertentu yang didasarkan pada tingkat pekerjaan. Hasil penelitian mengemukakan bahwa sebagian besar penderita TB paru adalah tidak bekerja (53,8%). (Muaz 2014)

g. Status gizi

Status gizi keadaan kekurangan nutrisi atau protein, vitamin, dll akan memengaruhi daya tahan tubuh dan jika terjadi kekurangan nutrisi namun tidak ditangani dengan baik akan dapat secara mudah terjangkit virus Tuberkulosis (Muaz 2014)

h. Kebiasaan merokok

Rokok dapat menyebabkan sistem imun diparu menjadi lemah sehingga mudah untuk perkembangan kuman Mycobacterium Tuberculosis.

i. Kebiasaan membuka jendela

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. Faktor Lingkungan

Lingkungan adalah segala sesuatu baik fisik, biologis maupun sosial yang berada di sekitar manusia serta pengaruhpengaruh luar yang mempengaruhi kehidupan dan perkembangan manusia. Unsurunsur lingkungan adalah sebagai berikut:

a. Lingkungan fisik

Lingkungan fisik adalah segala sesuatu yang berada di sekitar manusia yang bersifat tidak bernyawa. Misalnya air, tanah, kelembaban udara, suhu, angin, rumah dan benda mati lainnya.

b. Lingkungan Biologis

Lingkungan biologis adalah segala sesuatu yang bersifat hidup seperti tumbuh-tumbuhan, hewan, termasuk mikroorganisme.

c. Lingkungan Sosial

Lingkungan sosial adalah segala sesuatu tindakan yang mengatur kehidupan manusia dan usaha-usahanya untuk mempertahankan kehidupan, seperti pendidikan pada tiap individu, rasa tanggung jawab, pengetahuan keluarga, jenis pekerjaan, jumlah penghuni dan keadaan ekonomi.

d. Lingkungan Fisik Rumah

Lingkungan fisik rumah yang sehat harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

1) Kepadatan Hunian

Persyaratan kepadatan hunian yang memenuhi syarat menurut (Permenkes, 2011) tentang Persyaratan Kesehatan Perumahan, kepadatan hunian ruang tidur yang memenuhi syarat adalah luas ruang tidur minimal 8 meter, dan tidak dianjurkan digunakan lebih dari 2 orang tidur dalam satu ruang tidur, kecuali anak di bawah umur 5 tahun. Menurut (Dr.Budiman Chandra, 2006) menyatakan perbandingan jumlah kamar dan penghuni dalam rumah yaitu 1 kamar untuk 2 orang, 2 kamar untuk 3 orang, 3 kamar untuk 5 orang, 4 kamar untuk 7 orang dan 5 kamar untuk 10 orang. Jumlah penghuni yang padat juga memungkinkan kontak yang lebih sering antara penderita tuberculosis paru dengan anggota keluarga lainnya sehingga mempercepat penularan penyakit tersebut (Kenedyanti & Sulistyorini, 2017). Melalui penelitian yang dilakukan (Dawile et al.,

2015) menyebutkan bahwa kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat kesehatan beresiko 7 kali lebih besar menderita tuberculosis dengan yang memenuhi syarat kesehatan (Ginting 2021)

2) Kelembaban

Kelembaban udara di dalam rumah menjadi media yang sesuai bagi pertumbuhan bakteri penyebab tuberculosis paru sehingga untuk terjadinya 12 penularan akan sangat mudah terjadi dengan dukungan lingkungan yang kurang sehat. Kelembaban udara dalam ruangan rumah yang memenuhi syarat dalam (Permenkes, 2011) adalah 40 – 60%.

Kelembaban udara yang tidak memenuhi syarat dapat disebabkan karena konstruksi rumah yang tidak baik seperti atap yang bocor, lantai dinding rumah yang tidak kedap air serta kurangnya pencahayaan buatan ataupun alami didalam ruangan. 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 23athog akan menjadikan ruangan terasa pengap atau sumpek dan akan menimbulkan kelembaban tinggi dalam ruangan(Dawile et al., 2015 dan dalam (Ginting 2021))

3) Suhu

Suhu ruangan dipengaruhi oleh suhu udara luar, pergerakan udara, kelembaban udara, dan suhu benda-benda yang ada di sekitarnya. Keberadaan suhu sangat berperan pada pertumbuhan basil *Mycobacterium tuberculosis*, dimana laju pertumbuhan basil tersebut ditentukan

berdasarkan suhu udara yang berada di sekitarnya (Prihartanti & Subagyo, 2016).

Dalam (Permenkes, 2011) tentang persyaratan kualitas udara dalam ruang rumah terkait suhu ruangan yang memenuhi syarat adalah 18-30°C. Menurut (Romadhan et al., 2019) terdapat rentang suhu yang disukai oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*, yaitu pada suhu optimum. *Mycobacterium tuberculosis* merupakan bakteri mesofilik yang tumbuh cepat dalam rentang 25°C – 40°C, tetapi bakteri akan tumbuh secara optimal pada suhu 31°C – 37°C. Suhu ruangan dalam rumah yang tidak memenuhi syarat akan menjadi media pertumbuhan bakteri Pathogen dan dapat bertahan lama 13 dalam udara rumah, hal tersebut akan dapat menjadi sumber penularan penyakit salah satunya bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (Ginting, 2021).

4) Pencahayaan

Harus cukup mendapatkan pencahayaan baik siang maupun malam. Suatu ruangan mendapat penerangan pagi dan siang hari yang cukup yaitu jika luas ventilasi minimal 10% dari jumlah luas lantai. Rumah yang sehat memerlukan cahaya yang cukup, tidak kurang dan tidak terlalu banyak. Kurangnya cahaya yang masuk ke dalam rumah, terutama cahaya matahari, di samping kurang nyaman, juga merupakan media atau tempat yang baik untuk hidup dan berkembangnya bibit penyakit. Sebaliknya terlalu banyak cahaya dalam rumah akan menyebabkan silau, dan akhirnya dapat merusak mata.

Pencahayaan yang memenuhi syarat menurut (Permenkes, 2023) syarat pencahayaan adalah minimal 60 lux yang terlalu rendah akan berpengaruh terhadap proses akomodasi mata yang terlalu tinggi, sehingga akan berakibat terhadap kerusakan retina pada mata. Cahaya yang terlalu tinggi akan mengakibatkan kenaikan suhu pada ruangan.

5) 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 mengakibatkan peningkatan kelembaban ruangan karena terjadinya proses penguapan cairan dari kulit dan penyerapan. Kelembaban ruangan yang tinggi akan menjadi media yang baik untuk tumbuh dan berkembangbiak bakteri-bakteri patogen termasuk kuman tuberkulosis.

a) Laju Ventilasi Jendela dan lubang ventilasi

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 10% luas lantai rumah. Luas ventilasi rumah yang < 10% luas lantai (Permenkes 1077,2011). Studi yang dilakukan Cahirani, Dina (2019) menyatakan bahwa nilai OR diperoleh 1,5. Orang yang 37 memiliki ventilasi yang tidak memenuhi syarat dapat meningkatkan risikoterkena Tuberkulosis Paru sebesar 1,5

kali (150%) dibandingkan dengan orang yang memiliki ventilasi memenuhi syarat.

b) Jenis Lantai

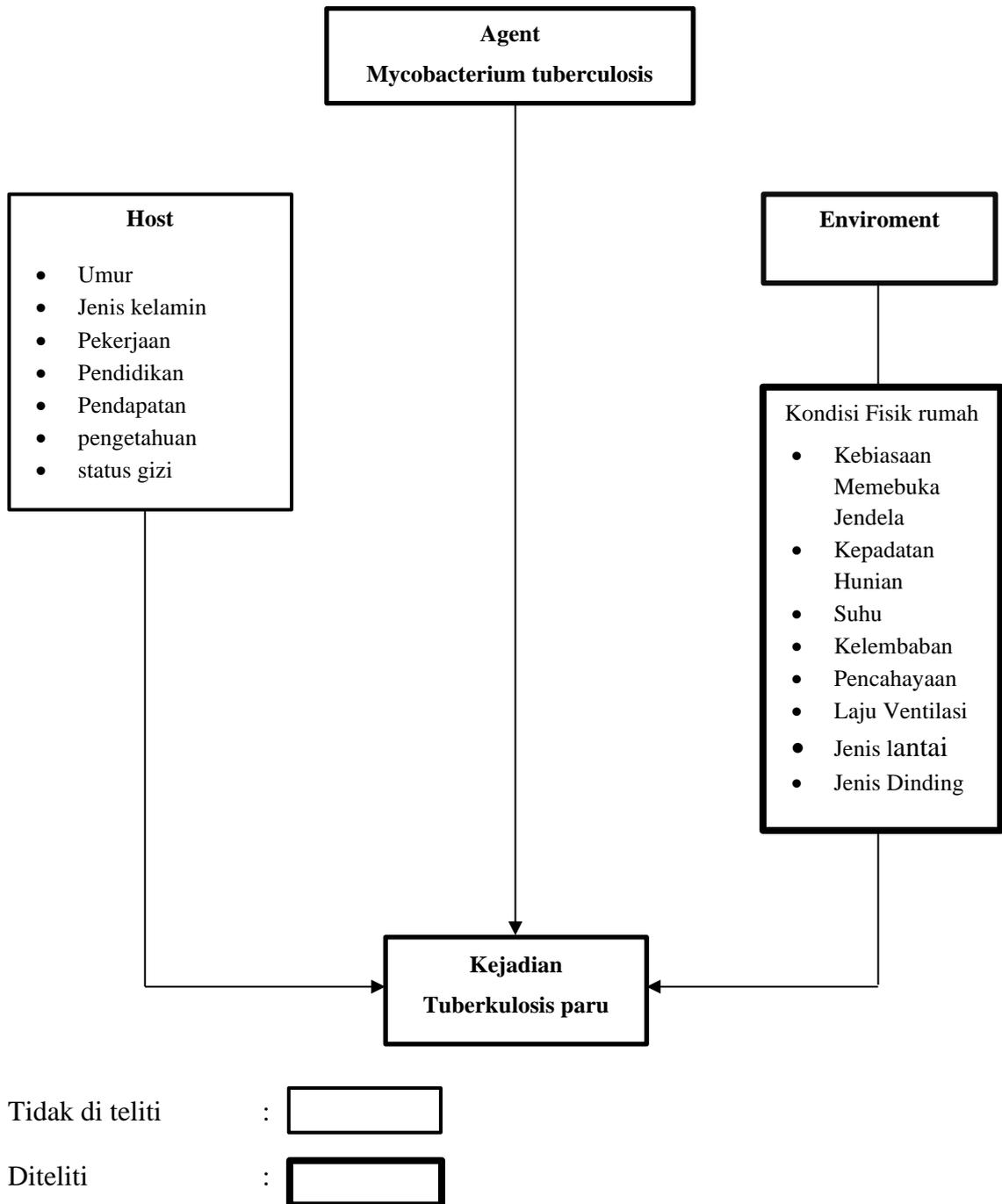
Jenis lantai merupakan faktor risiko terjadinya tuberkulosis paru seperti halnya lantai yang tidak memenuhi syarat seperti berasal dari tanah akan memiliki peran terhadap kejadian tuberkulosis paru. Hal tersebut dikarenakan lantai tanah cenderung menimbulkan kelembaban, dalam keadaan basah lantai tanah akan menyebabkan meningkatnya kelembaban dalam ruangan rumah, sehingga hal tersebut akan mempermudah berkembang biak bakteri tuberkulosis paru yang terdapat pada udara ruangan. Pada saat lantai tanah keadaan kering, kondisi ini berpotensi menimbulkan debu membahayakan bagi orang-orang yang hidup di dalam rumah serta apabila dahak penderita diludahkan ke lantai, maka bakteri tuberkulosis paru akan bertebangan di udara dan akan menginfeksi bagi orang-orang yang ada di sekitar (Suma et al., 2021).

c) Jenis Dinding

Jenis dinding pada rumah akan berpengaruh terhadap kelembaban dan penularan tuberkulosis. Apabila terdapat penghuni yang menderita penyakit Tuberkulosis maka kuman patogen mungkin juga ada dalam debu yang menempel pada dinding. Oleh karena itu jenis dinding yang sebaiknya digunakan untuk rumah yaitu yang permanen dan kedap terhadap air yakni yang terbuat dari tembok/ batu bara yang diplester. Dinding rumah yang kedap air berfungsi untuk

menyangga atap, menahan rumah dari angin atau hujan serta melindungi panas atau debu (Pradita, Suhartono, and Dewanti 2018).

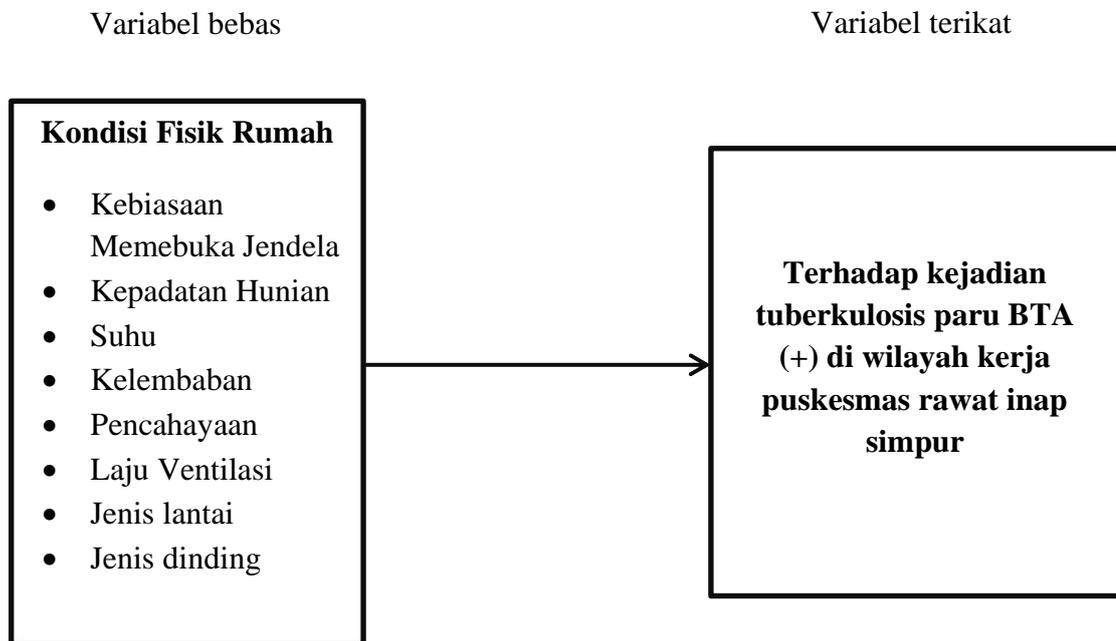
C. Kerangka Teori



Gambar 2. 2 Kerangka Teori

Sumber: ((Permenkes 2011)),(Zuriya, 2016), (Najiyah, 2022)

D. Kerangka Konsep



Gambar 2. 3 Kerangka Konsep

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis Penelitian adalah jawaban atau dugaan sementara dari penelitian yang kebenarannya masih harus diteliti lebih lanjut (Irmawartini & Nurhaedah, 2017). Dikatakan sementara, karena jawaban yang diberikan baru berdasarkan teori yang relevan, belum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data atau kuesioner :

1. Ada hubungan kebiasaan Membuka Jendela kamar tidur dengan kejadian tuberkulosis paru di wilayah kerja Puskesmas Rawat Inap Simpung Kota Bandar Lampung tahun 2024.
2. Ada hubungan Kepadatan Hunian kamar tidur dengan kejadian tuberkulosis paru di wilayah kerja Puskesmas Rawat Inap Simpung Kota Bandar Lampung tahun 2024.

3. Ada hubungan Suhu kamar tidur dengan kejadian tuberkulosis paru di wilayah kerja Puskesmas Rawat Inap Simpur Kota Bandar Lampung tahun 2024.
4. Ada hubungan kelembaban kamar tidur dengan kejadian tuberkulosis paru di wilayah kerja Puskesmas Rawat Inap Simpur Kota Bandar Lampung tahun 2024.
5. Ada hubungan Pencahayaan kamar tidur dengan kejadian tuberkulosis paru di wilayah kerja Puskesmas Rawat Inap Simpur Kota Bandar Lampung tahun 2024.
6. Ada hubungan Laju Ventilasi kamar tidur dengan kejadian tuberkulosis paru di wilayah kerja Puskesmas Rawat Inap Simpur Kota Bandar Lampung tahun 2024.
7. Ada hubungan jenis Lantai kamar tidur dengan kejadian tuberkulosis paru di wilayah kerja Puskesmas Rawat Inap Simpur Kota Bandar Lampung tahun 2024.
8. Ada hubungan Jenis Dinding kamar tidur dengan kejadian tuberkulosis paru di wilayah kerja Puskesmas Rawat Inap Simpur Kota Bandar Lampung tahun 2024.