BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Tuberculosis

Tuberculosis adalah suatu penyakit kronik menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini berbentuk batang dan bersifat tahan asam sehingga sering dikenal dengan Basil Tahan Asam (BTA). Sebagian besar kuman TB sering ditemukan menginfeksi parenkim paru dan menyebabkan TB, namun bakteri ini juga memiliki kemampuan menginfeksi organ tubuh lainnya (TB ekstra paru) seperti pleura, kelenjar limfe, tulang, dan organ ekstra paru lainnya. Penyakit ini merupakan salah satu penyakit infeksi tertua yang melekat sepanjang sejarah peradaban manusia dan masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang penting di dunia hingga hari ini(Ummah, 2019).

B. Penyebab tuberkulosis

Penyebab Penularan TB biasanya terjadi di dalam ruangan yang gelap, dengan minim ventilasi di mana percik renik dapat bertahan di udara dalam waktu yang lebih lama. Cahaya matahari langsung dapat membunuh tuberkel basili dengan cepat, namun bakteri ini akan bertahan lebih lama di dalam keadaan yang gelap. Kontak dekat dalam waktu yang lama dengan orang terinfeksi meningkatkan risiko penularan. Apabila terinfeksi, proses sehingga paparan tersebut berkembang menjadi penyakit TB aktif bergantung pada kondisi imun individu. Pada individu dengan sistem imun yang normal,

Kemenkes
Poltekkes Bengkulu

90% tidak akan berkembang menjadi penyakit TB dan hanya 10% dari kasus akan menjadi penyakit TB aktif (setengah kasus terjadi segera setelah terinfeksi dan setengahnya terjadi di kemudian hari). Risiko paling tinggi terdapat pada dua tahun pertama pasca-terinfeksi, dimana setengah dari kasus terjadi. Kelompok dengan risiko tertinggi terinfeksi adalah anak-anak dibawah usia 5 tahun dan lanjut usia.

Orang dengan kondisi imun buruk lebih rentan mengalami penyakit TB aktif dibanding orang dengan kondisi sistem imun yang normal. 50- 60% orang dengan HIV-positif yang terinfeksi TB akan mengalami penyakit TB yang aktif. Hal ini juga dapat terjadi pada kondisi medis lain di mana sistem imun mengalami penekanan seperti pada kasus silikosis, diabetes melitus, dan penggunaan kortikosteroid atau obat-obat imunosupresan lain dalam jangka panjang(Ummah, 2019).

C. Faktor Resiko Penularan Tuberkulosis

Terdapat beberapa kelompok orang yang memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami penyakit TB(Ummah, 2019). Kelompok tersebut adalah :

1. Orang dengan HIV positif dan penyakit imunokompromais lain.
2. Orang yang mengonsumsi obat imunosupresan dalam jangka waktu panjang.
3. Perokok.
4. Konsumsi alkohol tinggi.
5. Anak usia <5 tahun dan lansia.

6. Memiliki kontak erat dengan orang dengan penyakit TB aktif yang infeksiuss
7. Berada di tempat dengan risiko tinggi terinfeksi tuberkulosis (contoh: lembaga permasyarakatan, fasilitas perawatan jangka panjang).
8. petugas kesehatan

D. Sanitasi lingkungan

Sanitasi lingkungan merupakan tindakan untuk menciptakan lingkungan sehat dengan mengelola faktor-faktor lingkungan fisik yang berpotensi merusak kesehatan dan keberlangsungan hidup manusia. Sanitasi lingkungan sangat esensial dalam kehidupan sehari-hari karena memengaruhi kesehatan individu dan masyarakat secara luas. Kondisi sanitasi lingkungan mencerminkan gaya hidup suatu komunitas. Perilaku dan kebiasaan masyarakat dalam menjaga kualitas sanitasi lingkungan sangat menentukan keberhasilan mencapai kondisi sanitasi yang optimal(Sa'ban et al., 2020).

1. Kondisi Sanitasi Rumah

   Rumah merupakan salah satu kebutuhan dasar atau pokok manusia yang berfungsi sebagai tempat tinggal atau tempat hunian yang digunakan untuk berlindung dari gangguan iklim dan makhluk hidup lainnya(Zulfa & Mulyawati, 2023). Kondisi rumah yang baik penting untuk mewujudkan masyarakat yang sehat. Rumah dikatakan sehat apabila memenuhi persyaratan empat hal pokok berikut :

a) Memenuhi kebutuhan fisiologis seperti pencahayaan, penghawaan, ruang gerak yang cukup dan terhindar dari sebisingan yang mengganggu.
b) Memenuhi kebutuhan Psikologis seperti “Privace” yang cukup dan komunikasi yang baik antar penghuni rumah.
c) Memenuhi persyaratan pencegahan penyakit menular yang meliputi penyediaan air bersih,pembuangan tinja dan air limbah rumah tangga, bebas dari vektor penyakit dan tikus, kepadatan hunian yang tidak berlebihan, sinar matahari yang cukup, makanan dan minuman yang terlindung dan pencemaran serta pencahayaan dan penghawaan yang cukup.
d) Memenuhi persyaratan pencegahan terjadinya kecelakaan baik yang berasal dari dalam maupun dari luar rumah.

E. Faktor Lingkungan Yang Mempengaruhi Tuberkulosis

Faktor lingkungan fisik rumah merupakan salah satu risiko eksternal yang berpengaruh terhadap kejadian TB paru. Kondisi rumah dengan ventilasi yang buruk, ukuran jendela yang kecil, dan sirkulasi udara yang tidak memadai dapat menciptakan lingkungan yang mendukung pertumbuhan *Mycobacterium tuberculosis*(rezeki tamara, agustina, 2025).Ada tiga yang berpengaruh terhadap penyakit yaitu Host (Penjamu), Agent (Penyebab), Enviroment (Lingkungan).

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

1. Host (penjamu)

host adalah manusia yang dapat menderita penyakit sebagai akibat adanya agent didalam tubuh serta akibat perubahan pada faktor lingkungan (Haryono, 2022). Karakteristik tersebut antara lain :

a. Umur

Umur merupakan lamanya waktu yang telah dijalani seseorang sejak dilahirkan. Daya tangkap dan pola pikir seseorang dipengaruhi oleh usia; daya tangkap dan pola pikir seseorang akan berkembang seiring bertambahnya usia, sehingga pengetahuan yang mereka peroleh akan menjadi lebih baik(Sriani & Nabila, 2024).

Menurut Kementerian Kesehatan Indonesia menyatakan bahwa 75% pasien TB adalah kelompok usia produktif secara ekonomis (15-50) tahun. Hal tersebut dapat dimungkinkan karena seseorang yang sedang berada pada usia produktif cenderung memiliki aktivitas yang tinggi dan berhubungan dengan banyak orang (sekolah atau bekerja). Bertemu dengan banyak orang dapat memudahkan seseorang tertular penyakit termasuk TB(Nisa et al., 2025).

b. jenis kelamin

Jenis kelamin adalah aspek biologis yang mendasar dan tidak dapat diubah, yang membedakan antara laki-laki dan perempuan sejak lahir(Rahmadillah & Alfita, 2024).

Salah satu penyebab perbedaan frekuensi penyakit TB paru antara laki-laki dan perempuan adalah perbedaan kebiasaan hidup. Perbedaan kebiasaan hidup yang dimungkinkan adalah merokok dan minum alkohol. Tingginya kasus TB Paru terhadap laki-laki antara lain disebabkan oleh kebiasaan merokok yang banyak dilakukan oleh laki-laki, rokok yang dihisap oleh seseorang mengandung racun yang dapat merusak kesehatan sehingga mudah terinfeksi berbagai penyakit diantaranya *tuberculosis*(Setiawan et al., 2025).

c. kebiasaan merokok

Merokok adalah kebiasaan yang umum di kalangan masyarakat. Kebiasaan ini telah ada sejak usia anak-anak hingga dewasa, dan beberapa orang bahkan telah merokok selama bertahun-tahun. Banyak perokok mengalami kesulitan untuk berhenti karena kebiasaan buruk ini telah menjadi bagian dari kehidupan mereka dan mereka merasa menikmatinya(Dewi et al., 2024).

Penularan dan penyebaran penyakit TB dipengaruhi oleh berbagai faktor perilaku dan lingkungan. Perilaku individu, seperti kepatuhan terhadap pengobatan dan kebiasaan merokok, serta kondisi lingkungan, seperti kepadatan penduduk dan sanitasi, berkontribusi pada risiko infeksi dan penyebaran penyakit TB. Kebiasaaan merokok memperburuk gejala TB. Begitu pula, perokok pasif yang terpapar asap rokok memiliki risiko lebih tinggi untuk terinfeksi

kuman TB. Hal ini disebabkan oleh dampak negatif asap rokok terhadap daya tahan paru-paru terhadap bakteri. (Atira, 2020).

Merokok dapat mengurangi keefektifan beberapa proses pertahanan sistem pernapasan. Asap rokok dapat merangsang produksi mukus dan mengurangi gerakan silia. Akibatnya, terjadi penumpukan mukosa yang meningkatkan risiko pertumbuhan bakteri, termasuk *Mycobacterium tuberculosis*, yang dapat menyebabkan infeksi(Tandang et al., 2021).

d. kebiasaan membuka jendela

Faktor risiko penularan Tuberkulosis adalah faktor lingkungan dan faktor perilaku, salah satu faktor perilaku adalah kebiasaan membuka jendela. Kurangnya pencahayaan dapat menyebabkan tingkat kelembaban yang tinggi di dalam rumah, yang berpotensi menjadi tempat berkembang biaknya kuman TB. Sinar matahari dapat dimanfaatkan sebagai langkah pencegahan terhadap penyakit tuberkulosis paru dengan memastikan sinar matahari pagi masuk ke dalam rumah. Cahaya matahari yang masuk melalui jendela atau atap kaca, terutama sinar matahari pagi, mengandung sinar ultraviolet yang efektif dalam membunuh kuman.

2. Agent (Penyebab)

Agent adalah penyebab sebenarnya dari suatu penyakit tanpa adanya agen penyakit, tidak akan terjadi infeksi atau penyakit. Agen ini dapat berupa *mikroorganisme* seperti bakteri, virus, jamur, atau parasit,

yang berinteraksi dengan faktor host dan lingkungan untuk memicu timbulnya penyakit(Haryono, 2022).

Penyakit menular akibat bakteri salah satunya adalah penyakit TB paru yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis. Mycobacterium tuberculosis* adalah bakteri penyebab t*uberkulosis* yang umumnya menginfeksi paru-paru, tetapi juga dapat menyerang organ lain. Klasifikasi bakteri ini termasuk dalam genus *Mycobacterium*, yang memiliki beberapa spesies, dengan *Mycobacterium tuberculosis* sebagai penyebab utama TB(Ummah, 2019).

3. Enviroment (Lingkungan)

Lingkungan fisik rumah merupakan salah satu factor yang memiliki hubungan dengan kejadian TB paru. Kelembaban rumah menjadi faktor lingkungan fisik rumah yang berhubungan dengan kejadian *Tuberculosis*(Rizki, 2024)(Rizki, 2024)(Rizki, 2024)(Rizki, 2024)(Rizki, 2024)(Rizki, 2024).

a. Kepadatan Hunian

Kepadatan penghuni merupakan luas lantai dalam kamar dibagi dengan jumlah anggota keluarga penghuni tersebut. Kepadatan penghuni dalam satu kamar tinggal akan memberikan pengaruh bagi penghuninya. Luas kamar yang tidak sebanding dengan jumlah penghuninya akan menyebabkan *overcrowded*(Sastriani et al., 2023).

Kepadatan hunian diketahui akan meningkatkan resiko dan tingkat keparahan penyakit berbasis lingkungan. Persyaratan

kepadatan hunian untuk seluruh rumah biasanya dinyatakan dengan m2/orang. Luas minimum per orang sangat relatif, tergantung dari kualitas bangunan dan fasilitas yang tersedia(Ismiati & Wijayanti, 2021).

Dalam hubungan dengan penularan TB Paru, maka kepadatan hunian dapat menyebabkan infeksi silang. Adanya penderita TB paru dalam rumah dengan kepadatan cukup tinggi, maka penularan penyakit melalui udara ataupun "*droplet*" akan lebih cepat terjadi(Derny et al., 2023). Berdasarkan Permenkes No.02 Tahun 2023, Kebutuhan ruang per orang dihitung berdasarkan aktivitas dasar manusia di dalam rurnah. Aktivitas seseorang tersebut meliputi aktivitas tidur, makan, kerja, duduk, mandi, kakus, cuci dan masak serta ruang gerak lainnya yaitu 9m² dengan ketinggian rata-rata langi -langit adaIah 280m. Cara mengukur kepadatan hunian rumah. Alat untuk mengukur panjang dan lebar luas kamar untuk kepadatan hunian. Kepadatan Hunian per Luas Bangunan (Kepadatan Kamar/Orang per m²) dengan rumus, yakni :

$$\text{Kepadatan Hunian} = \frac{\text{Jumlah Penghuni dalam Rumah}}{\text{Luas Lantai Hunian (m2)}}$$

b. Ventilasi

Ventilasi adalah proses pertukaran udara bersih dari luar ke dalam ruangan. Ventilasi yang baik mampu menjamin kelancaran sirkulasi udara. Kurangnya ventilasi udara akan menyebabkan

kelembaban udara di dalam ruangan naik karena rendahnya cahaya matahari yang masuk dan terjadinya proses penguapan cairan dari penyerapan kulit, karena sinar matahari yang masuk ke dalam rumah sedikit(Maulianti et al., 2021). Ventilasi mampu mempengaruhi kejadian TB paru. Hal ini sesuai dengan penelitian Handayani (2022), bahwa rumah dengan ventilasi yang tidak memenuhi syarat berisiko 13,05 kali terhadap TB, dibandingkan yang memenuhi syarat.

Ventilasi yang tidak memenuhi syarat mengakibatkan berkurangnya konsentrasi oksigen dan bertambahnya konsentrasi karbondioksida yang bersifat racun bagi penghuninya. Tidak cukupnya ventilasi akan menyebabkan peningkatan kelembapan ruangan karena terjadinya proses penguapan cairan dari kulit dan penyerapan. Kelembapan yang tinggi di lingkungan dapat menciptakan kondisi yang mendukung pertumbuhan mikroorganisme(Sari, 2022). Menurut Permenkes No. 2 Tahun 2023 bahwa Luas ventilasi yang memenuhi syarat kesehatan yaitu ≥10% dari luas lantai.

Cara mengukur luas ventilasi dengan Menghitung luas ventilasi dilakukan untuk memastikan sirkulasi udara yang baik dalam sebuah ruangan. dengan menggunakan rumus, yakni :

Luas Ventilasi = Persentase Ventilasi×Luas Lantai

c. Kelembaban

Faktor-faktor yang menyebabkan kelembaban di dalam rumah antara lain adalah konstruksi yang buruk, seperti atap yang bocor, lantai dan dinding yang tidak tahan air, serta kurangnya pencahayaan, baik dari lampu maupun sinar matahari. Kelembaban yang terlalu tinggi maupun rendah dapat menyebabkan suburnya pertumbuhan mikroorganisme. Semakin rendah suhu, maka semakin tinggi kelembaban udara ruangan. Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* akan hidup subur pada lingkungan dengan kelembaban tinggi, karena air membentuk lebih dari 80% volume sel bakteri dan merupakan media yang paling baik untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup sel bakteri(Derny et al., 2023).

Rumah dengan kelembaban yang lebih dari 70% merupakan kondisi yang baik untuk perkembangbiakan mikroorganisme termasuk *mycobacterium tuberculosis* yang menjadi penyebab *tuberculosis*. Terdapat hubungan signifikan antara kelembaban rumah dengan kejadian TB paru, Dimana diperoleh nilai OR 3,5 yang berarti responden dengan kondisi kelembaban rumah tidak baik memiliki risiko 3,5 kali lebih besar untuk menderita TB paru(R izki, 2024). Menurut Permenkes No.02 tahun 2023 bahwa Kelembaban yang memenuhi syarat yaitu 40-60%(Permenkes, 2023).

d. Suhu

Suhu merupakan salah satu faktor risiko yang dapat menimbulkan penyakit *tuberculosis* paru. Temperatur yang digunakan merupakan temperatur dalam ruangan tempat pasien TB kerap menghabiskan waktunya yang diukur menggunakan *thermohygrometer*(Hasbi et al., 2023). Berdasarkan Permenkes No.02 Tahun 2023 yang menetapkan persyaratan temperature ruangan di dalam rumah berkisar antara 18 ℃−30℃, suhu dalam suatu ruangan dipengaruhi oleh suhu udara luar dan pergerakan udara. Bakteri *mycobacterium tuberculosis* akan berkembangbiak optimum apabila suhu tersedia dalam jumlah optimum untuk kehidupannya selain itu suhu juga sangat berpengaruh terhadap penularan suatu penyakit.

Keadaan suhu sangat berperan terhadap pertumbuhan *mycobacterium tuberculosis,* dimana laju pertumbuhan bakteri tersebut ditentukan berdasarkan suhu udara yang berada disekitarnya. Kondisi ini sangat terkait dengan sirkulasi udara di dalam rumah yang berhubungan langsung dengan udara luar rumah dan kurang memenuhi syarat kesehatan akibat dari luas ventilasi yang kurang dari 10% luas lantai. Salah satu usaha untuk menjaga suhu rumah adalah memasang ventilasi yang cukup yaitu 10% dari luas lantai. Adanya sirkulasi udara yang baik diharapkan dapat menjaga suhu

rumah dan meminimalisasi penularan tuberkulosis paru BTA positif di dalam rumah(Adolph, 2023).

e. pencahayaan

Sinar matahari sebagai sumber cahaya alami sangat penting karena dapat membunuh bakteri patogen, termasuk bakteri penyebab tuberculosis di dalam rumah. Rumah yang sehat membutuhkan pencahayaan matahari yang cukup, tidak terlalu sedikit dan juga tidak berlebihan. Jika cahaya matahari yang masuk ke dalam rumah kurang, selain membuat suasana menjadi tidak nyaman, hal ini juga dapat menjadi tempat yang baik bagi pertumbuhan dan perkembangan kuman penyakit(Monintja N, Warouw F, 2020).

Sehingga jika pencahayaan bagus maka tingkat penularan dan perkembang biakan bakteri dapat dicegah. Ada banyak jenis bakteri yang dapat mati jika terkena sinar matahari secara langsung, begitu juga dengan bakteri TB dapat mati karena sinar ultraviolet dari sinar matahari yang masuk ke dalam ruangan. Diutamakan juga cahaya matahari pagi, dikarenakan cahaya matahari di pagi hari mengandung sinar ultraviolet yang dapat membunuh bakteri tuberculosis.

Pencahayaan yang cukup diperlukan untuk mencegah kelembaban di dalam rumah dan menghambat perkembangan bakteri *Mycobacterium tuberculosis.* Berdasarkan Permenkes No. 02 Tahun 2023 Pencahayaan dalam ruang diusahakan agar sesuai dengan

kebutuhan untuk melihat benda sekitar dan membaca berdasarkan persyaratan minimal 60 Lux.

f. Dinding Rumah

Jenis dinding adalah karakteristik material dan struktur dinding suatu bangunan yang dapat mempengaruhi kondisi lingkungan di dalam ruangan, termasuk kelembapan, ventilasi, dan sirkulasi udara. Dalam konteks kejadian TB, jenis dinding menjadi faktor penting karena dapat berkontribusi terhadap keberlangsungan hidup bakteri *Mycobacterium tuberculosis* serta tingkat risiko penularannya.

Dinding yang terbuat dari bahan kedap udara dan lembap, seperti beton tanpa ventilasi atau dinding bambu yang mudah berjamur, dapat menciptakan lingkungan yang mendukung kelangsungan hidup bakteri TB. Sebaliknya, dinding dengan material yang baik, seperti tembok permanen dengan ventilasi memadai, dapat membantu meningkatkan sirkulasi udara dan mengurangi risiko penularan.

Jenis dinding dapat dibedakan menjadi :

1. Dinding Permanen (batu bata, semen, beton) : Biasanya lebih baik dalam mengontrol kelembapan dan lebih mudah dibersihkan, tetapi jika tanpa ventilasi yang baik, bisa menyebabkan sirkulasi udara yang buruk.

2. Dinding Semi Permanen (kayu, papan, anyaman bambu) : Bisa lebih berpori dan memungkinkan pertukaran udara, tetapi jika tidak terawat, dapat menjadi tempat berkembangnya jamur dan bakteri.
3. Dinding Tradisional (anyaman bambu, tanah liat) : Bisa memberikan ventilasi alami lebih baik, tetapi juga rentan terhadap kelembapan yang dapat mendukung pertumbuhan mikroorganisme.

g. Kondisi Lantai

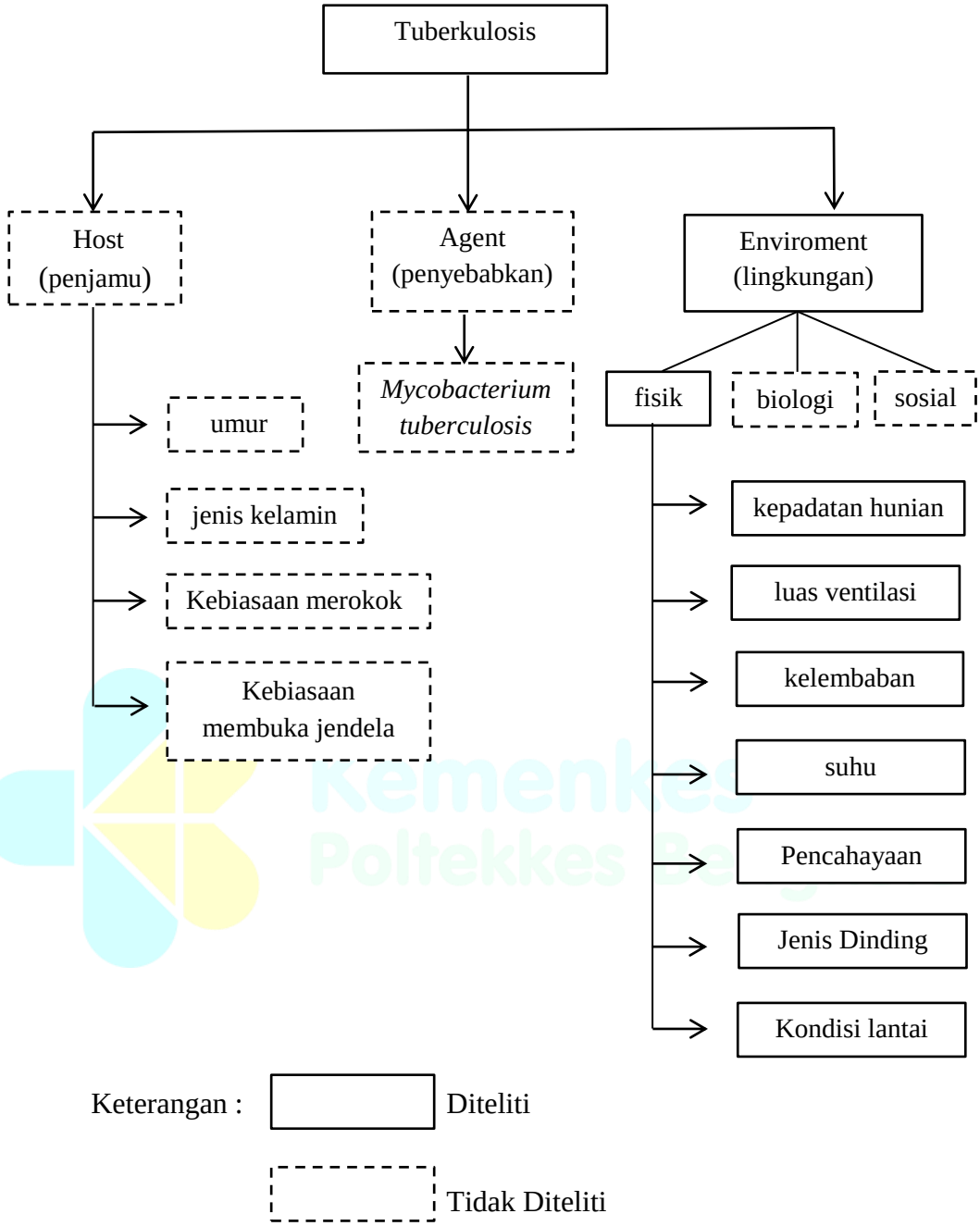
Kondisi lantai rumah merupakan salah satu faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi kejadian Tuberkulosis (TB). Lantai yang tidak kedap air, seperti lantai tanah atau papan, dapat menyebabkan kelembapan tinggi dalam rumah, menciptakan lingkungan yang mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup bakteri penyebab TB. Sebaliknya, lantai yang kedap air dan mudah dibersihkan, seperti yang terbuat dari plester, ubin, semen, atau keramik, dapat mengurangi risiko tersebut(Rizki, 2024).

kondisi lantai yang lembap memungkinkan mikroorganisme penyebab TB paru bertahan hidup lebih lama dalam rumah. Oleh karena itu, menjaga kondisi lantai tetap kering dan bersih sangat penting dalam pencegahan penyebaran TB. Selain itu, lantai yang tidak memenuhi syarat kesehatan dapat berperan sebagai media penularan TB. Lantai tanah, misalnya, tidak dapat menahan

rembesan air sehingga menyebabkan kelembapan dalam rumah meningkat, yang dapat mendukung perkembangan kuman TB.

Kemenkes
Poltekkes Bengkulu

F. Kerangka Teori



Bagan 2 1 Kerangka teori