

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. TB Paru

1. Pengertian TB Paru

TB Paru adalah penyakit yang disebabkan oleh bakteri *mycobacterium tuberculosis* yang menyerang pada paru-paru. Bakteri ini berbentuk batang yang berkelompok atau berkoloni. Meskipun penyakit ini menyerang berbagai organ tubuh manusia, namun lebih menyerang pada organ paru-paru. Infeksi primer terjadi pada individu yang sebelumnya tidak memiliki kekebalan tubuh terhadap basil tersebut. Penularan penyakit ini melalui udara dengan perantara ludah atau dahak penderita yang mengandung basil tuberkulosis (Padila, 2013).

2. Penularan TB Paru

Sumber penularan adalah penderita TB Paru BTA positif. Pada saat batuk atau bersin, penderita menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk droplet atau percikan dahak. Droplet yang mengandung kuman dapat bertahan di udara pada suhu kamar selama beberapa jam. Orang dapat terinfeksi kalau droplet tersebut terhirup ke dalam saluran pernafasan, kuman TB Paru tersebut dapat menyebar dari paru ke bagian tubuh lainnya, melalui sistem peredaran darah, sistem saluran limfe, saluran nafas, atau penyebaran langsung ke bagian-bagian tubuh lainnya. Daya penularan dari seorang penderita ditentukan oleh banyaknya kuman

yang dikeluarkan dari parunya. Makin tinggi derajat positif hasil pemeriksaan dahak negatif (tidak terlihat kuman), maka penderita tersebut dianggap tidak menular. Kemungkinan seseorang terinfeksi TB Paru ditentukan oleh konsentrasi droplet dalam udara dan lamanya menghirup udara tersebut (Purnama, 2016).

3. Gejala TB Paru

Gejala penyakit TB tergantung pada lokasi lesi, sehingga dapat menunjukkan manifestasi klinis yaitu batuk ≥ 2 minggu, Batuk berdahak, batuk berdahak dapat bercampur darah dan dapat disertai nyeri dada, sesak napas dan gejala lainnya yaitu malaise, penurunan berat badan, menurunnya nafsu makan, Menggigil, demam dan berkeringat di malam hari (MENKES RI, 2019).

4. Klasifikasi TB Paru

Menurut Perhimpunan Dokter Indonesia Tahun 2021, TB paru dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

a. Berdasar hasil pemeriksaan dahak (BTA)

1) Tuberkulosis Paru BTA (+)

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

2) Tuberkulosis Paru BTA (-)

Hasil pemeriksaan dahak 3 kali menunjukkan BTA negatif, gambaran klinik dan kelainan radiologic menunjukkan tuberkulosis aktif serta tidak respons dengan pemberian antibiotik spektrum luas. Hasil pemeriksaan dahak 3 kali menunjukkan BTA negatif dan biakan *M.tuberculosis* positif. Jika belum ada hasil pemeriksaan dahak, tulis BTA belum diperiksa.

b. Klasifikasi tipe penderita berdasarkan riwayat pengobatan sebelumnya:

1) Kasus baru TB

kasus yang belum pernah mendapatkan obat anti tuberkulosis (OAT) atau sudah pernah menelan OAT dengan total dosis kurang dari 28 hari.

2) Kasus yang pernah diobati TB:

a) Kasus kambuh

kasus yang pernah dinyatakan sembuh atau pengobatan lengkap dan saat ini didiagnosis kembali dengan TB.

b) Kasus pengobatan gagal

kasus yang pernah diobati dengan OAT dan dinyatakan gagal pada pengobatan terakhir.

c) Kasus putus obat

kasus yang terputus pengobatannya selama minimal 2 bulan berturut-turut. (PDPI, 2021)

B. Faktor Penyebab TB Paru

Menurut teori J. Gordon (1950) mengemukakan bahwa timbulnya suatu penyakit sangat dipengaruhi oleh 3 faktor yaitu *agent*, *host* dan *environment*. tiga faktor tersebut memiliki hubungan yang erat antara penderita TB paru dengan penyakit TB paru yang dideritanya, yaitu :

1. Agent (penyebab penyakit)

Agent atau penyebab menjadi faktor yang sangat penting sebagai pencetus timbulnya penyakit pada masyarakat. secara kuantitas atau jumlah, banyak dan sedikitnya jumlah *agent* atau penyebab penyakit menjadi tolak ukur suatu penyakit dapat terjadi pada masyarakat. Terdapat lima *agent* sebagai pencetus terjadinya penyakit yaitu *agent* biologis, *agent* nutrisi, *agent* fisik, *agent* kimiawi dan *agent* mekanis. Untuk kasus TB paru yang menjadi *agent* adalah kuman *mycobacterium tuberculosis*. (Purnama, 2017)

2. Host (penjamu)

Host dapat disebut juga pejamu. *Host* merupakan populasi atau organisme yang diteliti dalam suatu studi kasus. Elemen *host* ini sangat penting dalam proses terjadinya penyakit ataupun dalam pengendaliannya karena ia sangat bervariasi keadaannya. *Host* juga yang sangat menentukan kualitas lingkungan yang ada dengan cara perlakuan yang berbeda - beda sesuai dengan taraf pengetahuan, sikap dan budaya hidupnya (Purnama, 2017). Host basil TB Paru adalah manusia dan hewan, tetapi *host* yang mempengaruhi penularan penyakit

TBC Paru adalah faktor sosial ekonomi, status gizi, umur, jenis kelamin dan perilaku. (Hiswani, 2009)

3. *Environment* (lingkungan)

Lingkungan adalah segala sesuatu yang ada di luar diri host, baik benda mati, benda hidup, nyata atau abstrak, seperti suasana yang terbentuk akibat interaksi semua elemen tersebut, 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 meliputi: Kepadatan Penghuni, kelembaban, ventilasi, pencahayaan, lantai rumah, dan dinding rumah (Purnama, 2016)

C. Lingkungan Fisik Rumah

1. Pengertian Rumah Sehat

Rumah sehat adalah proporsi rumah memenuhi kriteria sehat minimum komponen rumah dan sarana sanitasi dari tiga komponen yaitu rumah, sarana sanitasi dan perilaku di satu wilayah kerja pada kurun waktu tertentu, kriteria minimum rumah sehat yang harus dipenuhi pada masing-masing parameter adalah sebagai berikut :

- a. Minimum dari kelompok komponen rumah adalah jendela, langit-langit, dinding, lantai, jendela kamar tidur, jendela ruang keluarga, ventilasi, sarana pembuangan asap dapur, dan pencahayaan.

- b. Minimum dari kelompok sarana sanitasi adalah sarana air bersih, sarana pembuangan kotoran sarana pembuangan air limbah, dan sarana pembuangan sampah.
- c. Perilaku
- d. Sanitasi rumah adalah usaha kesehatan masyarakat yang sebagai tempat berlindung yang mempengaruhi derajat kesehatan manusia pada pengawasan terhadap struktur fisik yang digunakan
- e. Rumah yang tidak sehat merupakan penyebab dari rendahnya taraf kesehatan jasmani dan rohani yang memudahkan terjangkitnya penyakit dan mengurangi daya kerja atau daya produktif seseorang. Rumah tidak sehat ini dapat menjadi reservoir penyakit bagi seluruh lingkungan, khususnya kemampuan ekonomi masyarakat yang rendah, karena rumah di bangun berdasarkan kemampuan penghuninya. (Parwati, 2018)

2. Ventilasi

Menurut indikator pengawasan rumah, luas ventilasi yang memenuhi syarat kesehatan adalah $\geq 10\%$ luas lantai rumah dan luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat kesehatan adalah $<10\%$ luas lantai rumah. Luas ventilasi rumah yang $<10\%$ dari luas lantai akan mengakibatkan berkurangnya konsentrasi oksigen dan bertambahnya konsentrasi karbondioksida yang bersifat racun bagi penghuninya. selain itu tidak cukupnya ventilasi akan menyebabkan peningkatan kelembaban ruangan. Kelembaban ruangan yang tinggi akan menjadi media yang baik untuk tumbuh dan berkembangbiaknya bakteri-bakteri

patogen termasuk kuman TB Paru. Tidak adanya ventilasi yang baik pada suatu ruangan akan menyebabkan terjadi pencemaran udara oleh bakteri seperti oleh penderita tuberkulosis. Ventilasi berfungsi juga untuk membebaskan udara ruangan dari bakteri, jika selalu terjadi aliran udara yang terus menerus maka bakteri yang terbawa oleh udara akan selalu mengalir. 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, 2016)

3. Cahaya

Rumah yang sehat memerlukan cahaya yang cukup, tidak kurang dan tidak terlalu banyak. Kurangnya cahaya yang masuk ke dalam ruangan rumah, terutama cahaya matahari di samping kurang nyaman, bisa menjadi media atau empat yang baik hidup dan berkembangnya bibit-bibit penyakit. Sebaliknya terlalu banyak cahaya didalam rumah akan menyebabkan silau, dan akhirnya dapat merusakkan mata. Cahaya dibedakan menjadi 2, yaitu:

- a. Cahaya alamiah, yakni matahari, cahaya matahari ini sangat penting karena dapat membunuh bakteri-bakteri patogen didalam rumah, misalnya basil TB Paru. Oleh karena itu rumah yang sehat harus mempunyai jalan masuk cahaya yang cukup. Seyogyanya jalan masuk cahaya (jendela) luasnya sekurang-kurangnya 15% sampai 20% dari luas lantai yang terdapat di dalam ruangan rumah.

- b. Cahaya buatan, yaitu menggunakan sumber cahaya yang bukan alamiah, seperti lampu minyak tanah, listrik, api dan sebagainya. Cahaya alam atau buatan baik langsung maupun tidak langsung dapat menerangi seluruh ruangan minimal 60 lux dan tidak menyilaukan (Parwati, 2018).

4. Lantai

Komponen yang harus dipenuhi rumah sehat memiliki lantai kedap air dan tidak lembab. Jenis lantai tanah memiliki peran terhadap proses kejadian TB 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, 2016).

5. 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, 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. (Purnama, 2016).

D. Angka Kuman

Parameter mikrobiologi udara yang sering digunakan adalah angka kuman udara. Angka kuman udara bersifat total, meliputi semua kuman yang ada di udara. Pemahaman kuman diidentikkan dengan mikroorganisme yang ada di udara. Secara umum, angka kuman udara adalah jumlah mikroorganisme patogen atau nonpatogen yang melayang-layang di udara baik bersama/menempel pada droplet (air) atau partikel (debu) yang berhasil dibiakkan dengan media agar membentuk koloni yang dapat diamati secara visual atau dengan kaca pembesar, kemudian dihitung berdasarkan koloni tersebut untuk dikonversi dalam satuan koloni forming unit per meter kubik (CFU/m³) (Cahyono, 2017).

Angka kuman adalah perhitungan jumlah bakteri yang didasarkan pada asumsi bahwa setiap sel bakteri hidup dalam suspensi akan tumbuh menjadi satu koloni setelah diinkubasikan dalam media biakan dan lingkungan yang sesuai. Setelah masa inkubasi jumlah koloni yang tumbuh dihitung dari hasil perhitungan tersebut merupakan perkiraan atau dugaan dari jumlah dalam suspensi tersebut (Sidqi, 2021).

1. Parameter Fisik Udara yang Mempengaruhi Pertumbuhan Angka Kuman

Menurut (Cahyono, 2017) dan (Purnama, 2016) berikut ini parameter fisik yang mempengaruhi pertumbuhan Angka Kuman yaitu:

a. Suhu

Suhu udara adalah panas dinginnya udara pada lingkungan atmosfer atau di suatu ruangan. Suhu udara merupakan parameter

fisik udara yang utama dalam kehidupan sehari-hari. Suhu ruangan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti tinggi permukaan air laut, kelembaban, sinar matahari yang masuk, distribusi udara, dan masih banyak lainnya. Suhu udara yang ekstrim baik terlalu panas maupun terlalu dingin akan memberikan dampak kesehatan bagi manusia di lingkungan sekitarnya.

Suhu merupakan faktor penting di dalam kehidupan. Beberapa jenis mikroba dapat hidup pada daerah temperatur yang luas dengan jenis lainnya pada daerah yang terbatas. Umumnya daerah temperatur bagi kehidupan mikroba antara 0°C - 90°C (Waluyo, 2007).

menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1077/MENKES/PER/V/2011 tentang Pedoman Penyehatan Udara Dalam Ruang Rumah, suhu yang diperbolehkan yaitu 18°C – 30°C .

b. Kelembaban

kelembaban adalah banyak sedikitnya uap air yang melayang di udara. Kelembapan erat kaitannya dengan suhu namun keduanya tidak saling berbanding lurus.

Kelembaban udara dalam rumah yaitu 40% – 60% dan suhu ruangan yang ideal antara 18°C – 30°C . 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.

c. Pencahayaan

Bakteri penyebab penyakit TB Paru yaitu *mycobacterium tuberculosis* menyukai tempat yang gelap untuk berkembangbiak. Semakin banyak sinar matahari yang masuk semakin baik. Pengukuran pencahayaan menggunakan alat Lux meter. Secara teknis, jumlah titik pengukuran pencahayaan tergantung pada luas ruangan. Pencahayaan yang diukur adalah pencahayaan alamiah, berasal dari sinar matahari secara langsung yang masuk melalui ventilasi, jendela, pintu dan lubang angin. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1077/MENKES/PER/V/2011 tentang Pedoman Penyehatan Udara Dalam Ruang Rumah menyatakan bahwa persyaratan pencahayaan di dalam rumah minimal 60 Lux dengan syarat tidak menyilaukan.

2. Penyakit yang ditularkan Melalui Media Udara

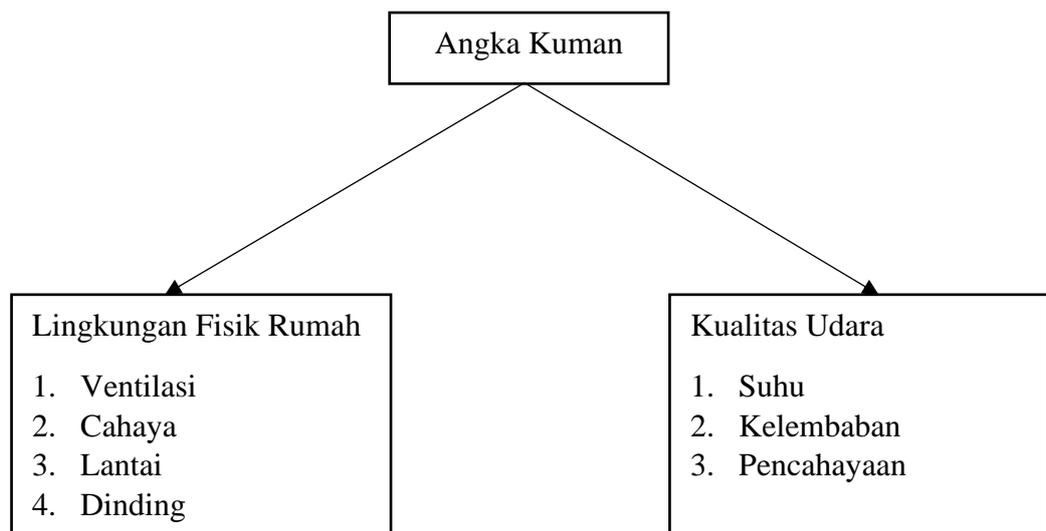
Menurut J. Pelczar, E.C.S Chan menyatakan bahwa penyebab infeksi atau penyakit asal udara dipindahkan melalui udara dan memasuki inang lewat saluran pernafasan. Ciri khas penyakit asal udara kecenderungannya berjangkit sebagai epidemik, muncul secara eksplosif dan menyerang banyak orang dalam waktu singkat. Cara pemindahan sebaran khusus penyakit asal udara dapat terjadi apabila seseorang batuk, bersin dan meludah, maka berhembusan percikan titik air besar maupun kecil. Titik - titik air ini dapat mengandung organisme yang menyebabkan penyakit yang menular melalui udara.

Penyakit *airborne disease* yang disebabkan oleh bakteri antara lain:

- a. Pneumonia disebabkan oleh *Streptococcus Pneumoniae*, *Streptococcus Pyogenes*, *Legionella Pneumophila*, *Haemophilus Influenzae*.
- b. Tuberkulosis disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*.
- c. Meningitis disebabkan oleh *Neisseria Meningitidis*.
- d. Difteri disebabkan oleh *Corynebacterium diphtheria*
- e. Faringitis disebabkan oleh bakteri *Streptococcus* Tipe A dan B
- f. *Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)* disebabkan oleh virus *Corona virus*
- g. Kusta disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium Leprae*
- h. Flu burung disebabkan oleh virus influenza H5N1 (Setiawan, 2017)

E. Kerangka Teori

Berdasarkan referensi yang digunakan sebagai dasar teori penelitian ini, maka peneliti membuat kerangka teori sebagai berikut:

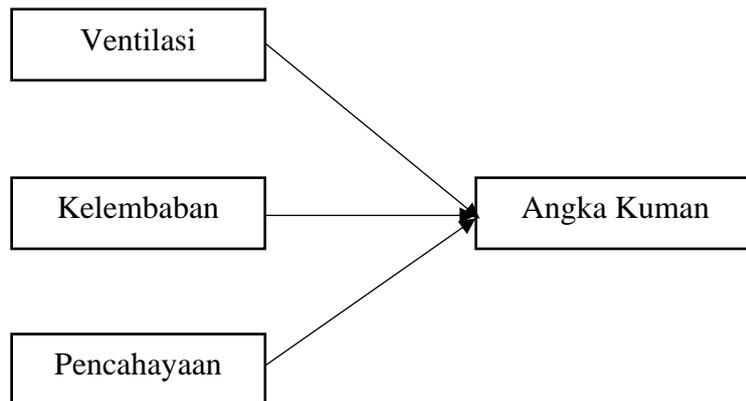


Gambar 2.1 Kerangka Teori

Sumber : (Purnama, 2016), (Cahyono, 2017)

F. Kerangka Konsep

Berdasarkan Kerangka Teori diatas, maka dapat disusun Kerangka Konsep dalam penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 2.2 Kerangka Konsep

G. Definisi Operasional

Tabel 2.1
Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	Angka Kuman	Banyaknya Angka Kuman yang berada di udara pada yang ada di ruang kamar penderita pada saat penelitian	Pemeriksaan	Impinger dan <i>Colony Counter</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak memenuhi syarat, bila Angka Kuman (>700 CFU/m³) 2. Memenuhi syarat, bila Angka Kuman (<700 CFU/m³) 	Ordinal
2.	Ventilasi	Lubang penghawaan udara yang berfungsi sebagai tempat keluar masuknya udara kerumah penderita TB Paru	Observasi/pengukuran	Meteran dan Checklist	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak memenuhi syarat, bila luas ventilasi $<10\%$ dari luas lantai 2. Memenuhi syarat, bila luas ventilasi $>10\%$ dari luas lantai 	Ordinal
3.	Kelembaban	banyak sedikitnya uap air yang melayang di udara pada rumah penderita TB Paru	Observasi/pengukuran	Hygrometer dan Checklist	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak memenuhi syarat, bila 	Ordinal

					kelembaban <40-60% 2. Memenuhi syarat, bila kelembaban <40-60%	
4.	Pencahayaan	Intentitas penerangan yang masuk ke dalam ruangan rumah penderita TB Paru yang bersumber dari pencahayaan alami	Observasi/pengukuran	Lux meter dan Checklist	1. Tidak memenuhi syarat, bila pencahayaan <60 Lux 2. Memenuhi syarat, bila pencahayaan ≥ 60 Lux	Ordinal