

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

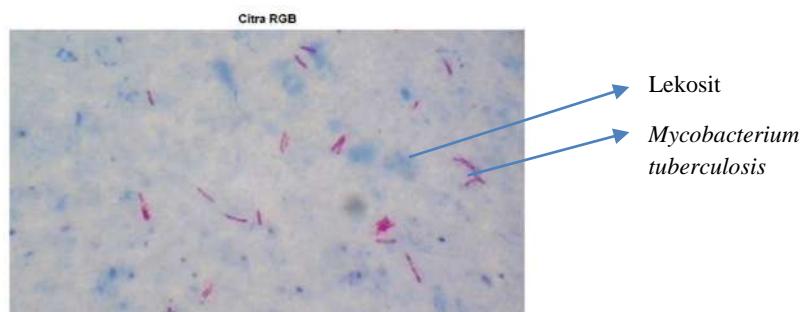
#### A. Tinjauan Teori

##### 1. *Mycobacterium tuberculosis*

###### a. Definisi TB paru

*Mycobacterium tuberculosis* merupakan bakteri berbentuk batang yang bisa lurus atau sedikit melengkung, tanpa kemampuan membentuk spora maupun kapsul. Dimensi mikroba ini berkisar antara 0,3–0,6 mikrometer untuk lebarnya dan panjangnya mencapai 1–4 mikrometer. Digolongkan dalam basil asam (BTA). Basil tuberculosis akan tumbuh secara optimal pada suhu sekitar 30 derajat Celcius dengan tingkat PH optimal 6,4 sampai 7,0 untuk membelah diri 1-2, membutuhkan waktu 14 sampai dengan 20 jam. (Najmah, 2016).

Penyakit Tuberkulosis paru adalah penyakit yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*, yakni kuman aerob yang dapat hidup terutama di paru atau di berbagai organ tubuh yang lainnya. Kuman ini mempunyai kandungan lemak yang tinggi pada membran selnya sehingga menyebabkan bakteri ini menjadi tahan terhadap asam dan pertumbuhan dari kumannya berlangsung dengan lambat. Bakteri ini tidak tahan terhadap ultraviolet karena itu penularannya terutama terjadi pada malam hari. (Tabrani, 2017).



Sumber: Kemenkes 2023  
Gambar 2.1: Bakteri *Mycobacterium Tuberculosis*

## b. Etiologi

Penyebab penyakit TB paru adalah *Mycobacterium Tuberculosis*, bakteri tersebut berbentuk batang lurus agak bengkok dengan ukuran 0,2 sampai 0,4 x 1 sampai 4 mikromilimeter, pewarnaan zell Nelson digunakan untuk mengidentifikasi bakteri tersebut. Bakteri tersebut mempunyai sifat istimewa yaitu tahan terhadap pencucian warna dengan asam dan alkohol sehingga sering disebut basil tahan asam (BTA), kuman tuberculosis juga bersifat dorman dan aerob. *Mycobacterium tuberculosis* mati pada pemanasan 100°C selama 5 sampai 10 menit sedangkan dengan alkohol 70-95% selama 15 sampai dengan 30 detik, bakteri tersebut tahan selama 1 sampai 2 jam di udara terutama di tempat lembab dan gelap bisa bertahan berbulan-bulan namun tidak tahan terhadap sinar matahari atau aliran udara (Masriadi, 2017).

Penularan penyakit TB paru umumnya terjadi ketika seseorang yang mengidap TB paru atau TB paru laring melepaskan percikan droplet halus ke udara, misalnya saat batuk, berbicara, atau bersin. Droplet mikroskopis ini, yang disebut droplet nuclei (berdiameter kurang dari 5 mikron), juga bisa dihasilkan saat prosedur medis tertentu seperti induksi dahak, bronkoskopi, atau saat pengolahan jaringan infeksius di laboratorium. Droplet ini sangat infeksius karena ukurannya memungkinkan mereka membawa 1 hingga 5 basil TB paru dan tetap melayang di udara hingga empat jam. Ukurannya yang sangat kecil memungkinkan droplet ini mencapai bagian terdalam paru-paru, yakni alveolus, tempat bakteri berkembang biak (Kemenkes, 2020).

Dalam satu batuk menghasilkan hingga 3.000 percik renik, dan satu bersin dapat menghasilkan sebanyak 1 juta. Infeksi TB paru hanya memerlukan 1 hingga 10 basil. Mereka yang memiliki hasil pemeriksaan sputum negatif dianggap tidak terlalu infeksius dan mereka yang terkena tuberkulosis ekstra paru yang tidak mengalai tuberkulosis paru juga relatif tidak infeksius. Ssebaliknya, mereka yang memiliki hasil sputum positif hingga 3+ adalah yang paling infeksius. Karena bakteri tidak dapat bereplikasi dan tidak dapat melakukan transmisi ke organisme lain (Kemenkes, 2020)

c. Faktor risiko TB Paru

Sebagian kelompok orang memiliki kerentanan yang lebih besar untuk terkena penyakit TB paru, di antaranya yaitu:

- 1) Orang yang kontak serumah dan kontak erat dengan pasien TB Paru
- 2) Orang dengan HIV (ODHIV)
- 3) Perokok
- 4) Orang dengan diabetes melitus (DM)
- 5) Bayi, anak-anak dan lansia yang memiliki interaksi dengan pasien TB paru
- 6) Warga Binaan Pemasyarakatan (WBP)/Tunawisma/Pengungsi
- 7) Populasi rentan seperti pemukiman kumuh-padat dan kumuh miskin (Kemenkes, 2025)

d. Patogenesis TB Paru

Sumber penularan adalah pasien TB paru, terutama pasien yang mengandung kuman TB paru dalam dahaknya. Pada waktu batuk atau bersin, pasien menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk percikan dahak (Droplet Nuclei/percik renik). Infeksi akan terjadi apabila seseorang menghirup udara yang mengandung percikan dahak yang infeksius. Sekali batuk dapat menghasilkan sekitar 3000 percikan dahak yang mengandung kuman sampai dengan 3500 M. tuberculosis, apabila bersin dapat mengeluarkan sebanyak 4500-1.000.000 M. tuberculosis (Kemenkes, 2020).

Terdapat 4 tahapan perjalanan alamiah penyakit, tahapan tersebut meliputi tahap paparan, infeksi, menderita sakit dan meninggal dunia, sebagai berikut:

1) Paparan

- a) Peluang peningkatan paparan terkait dengan jumlah kasus menular di masyarakat.
- b) Peluang kontak dengan kasus menular.
- c) Tingkat daya tular dahak sumber penularan.
- d) Intensitas batuk sumber penularan.
- e) Kedekatan kontak dengan sumber penularan.
- f) Lamanya waktu kontak dengan sumber penularan.

## 2) Infeksi

Reaksi daya tahan tubuh akan terjadi setelah 6-14 minggu setelah infeksi. Lesi umumnya sembuh total namun dapat saja kuman tetap hidup dalam lesi tersebut (dormant). Suatu saat dapat aktif kembali tergantung daya tahan tubuh manusia. Penyebaran melalui aliran darah atau getah bening dapat terjadi sebelum penyembuhan lesi.

## 3) Sakit TB paru

Faktor risiko menjadi sakit TB paru:

- a) Konsentrasi / jumlah kuman yang terhirup
- b) Lamanya waktu sejak terinfeksi.
- c) Usia penderita yang terinfeksi
- d) Tingkat daya tahan tubuh seseorang. Seseorang dengan daya tahan tubuh yang rendah misalnya penderita HIV/AIDS dan malnutrisi (gizi buruk) akan memudahkan berkembangnya TB aktif (sakit TB paru)

## 4) Meninggal dunia

- a) Faktor resiko kematian karena TB:
- b) Akibat dari keterlambatan diagnosis.
- c) Pengobatan tidak adekuat.
- d) Kondisi kesehatan awal yang buruk atau penyakit penyerta. Pada pasien TB paru tanpa pengobatan, 50% diantaranya akan meninggal dan risiko ini meningkat pada pasien dengan HIV positif. Begitu pula pada ODHA, 25% kematian disebabkan oleh TB paru.

## e. Gejala klinis TB paru

Gejala tuberkulosis bervariasi tergantung pada tempat infeksi berada, yang dapat menampilkan tanda-tanda klinis sebagai berikut yaitu Batuk lebih dari 2 minggu, atau segala bentuk batuk (berdahak atau tidak berdahak) tanpa melihat durasi dan disertai gejala atau tanda tambahan lainnya. Gejala tambahan/lainnya yaitu nafsu makan menurun, berat badan menurun, lemah, letih, lesu, berkeringat malam hari tanpa kegiatan fisik, demam meriang hilang timbul tanpa sebab, batuk darah, sesak nafas (Kemenkes, 2025).

f. Klasifikasi dan tipe pasien TB paru

Pasien yang diduga menderita TB paru (*presumptive*) adalah individu yang menunjukkan gejala atau keluhan yang mengarah pada infeksi TB paru (sebelumnya dikenal dengan istilah terduga TB paru). Sementara itu, pasien TB yang telah positif secara bakteriologis adalah individu yang terbukti positif TB berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium (seperti sputum, cairan tubuh, atau jaringan) melalui metode mikroskopis langsung, TCM TB, atau kultur bakteri. Kelompok pasien yang termasuk dalam kategori ini adalah:

- 1) Pasien TB paru yang memiliki hasil BTA positif
- 2) Pasien TB paru dengan hasil kultur positif *Mycobacterium tuberculosis*
- 3) Pasien TB paru yang terdeteksi positif melalui tes cepat *Mycobacterium tuberculosis*
- 4) Pasien TB paru ekstra paru yang terdiagnosis secara bakteriologis, baik melalui BTA, kultur, atau tes cepat dari sampel jaringan yang terinfeksi
- 5) TB paru anak yang terdiagnosis dengan pemeriksaan bakteriologis.

(Kemenkes, 2020).

g. Pencegahan Penularan TB paru

Cara-cara untuk mencegah dan memutus penularan TB paru, melalui beberapa hal:

- 1) Menggunakan masker medis terutama di tempat ramai. Pasien TB paru disarankan untuk memakai masker medis untuk mencegah penyebaran bakteri melalui droplet saat batuk atau bersin.
- 2) Menutup mulut menggunakan siku tangan atau tisu saat batuk atau bersin.
- 3) Mengatur ventilasi udara yang baik di rumah atau tempat tinggal untuk mengurangi akumulasi bakteri di dalam ruangan.
- 4) Istirahat yang cukup dan rutin berolahraga.
- 5) Makan makanan dengan gizi seimbang, terutama tinggi kalori dan tinggi protein.
- 6) Tidak membuang dahak atau meludah sembarangan.
- 7) Pemberian Terapi Pencegahan TB paru (TPT), bertujuan untuk mengurangi kemungkinan berkembangnya penyakit TB menjadi aktif, terutama pada kelompok yang rentan, seperti kontak serumah pasien TB

paru, orang yang memiliki sistem kekebalan tubuh yang lemah, atau orang yang sering berinteraksi dengan pasien TB paru.

- 8) Vaksin BCG pada bayi yang dapat mengurangi risiko TB paru yang berat pada anak-anak. Saat ini juga telah dikembangkan vaksin TB paru untuk dewasa (Kemenkes, 2025)

## 2. Jenis pemeriksaan laboratorium

### a) Pemeriksaan Bakteriologis

Pemeriksaan dahak selain berfungsi untuk menegakkan diagnosis, juga untuk menentukan potensi penularan dan menilai keberhasilan pengobatan. Pemeriksaan dahak untuk menegakkan diagnosis dilakukan dengan mengumpulkan 2 contoh uji dahak yang dikumpulkan berupa dahak Sewaktu-Pagi (SP) :

- a. S ( sewaktu) : dahak ditampung difasyankes.
- b. P ( Pagi) : dahak ditampung pada pagi segera setelah bangun tidur. Dapat dilakukan dirumah pasien atau dibangsal rawat inap bilamana pasien menjalani rawat inap.(Kemenkes RI, 2016).

### b) Pemeriksaan Biakan

Identifikasi keberadaan *Mycobacterium tuberculosis* (M.TB) dapat dilakukan melalui uji kultur yang menggunakan dua jenis media, yakni media padat seperti Lowenstein-Jensen dan media cair seperti Mycobacteria Growth Indicator Tube (MGIT). Pemeriksaan ini dilakukan di laboratorium berstandar akreditasi guna menjamin akurasi dan validitas hasil yang diperoleh (Kemenkes, 2022)

### c) Pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) TB paru

Uji tes cepat molekular (TCM) dapat mengidentifikasi MTB dan secara bersamaan melakukan uji kepekaan obat dengan mendeteksi materi genetik yang mewakili resistensi tersebut. Uji TCM yang umum digunakan adalah GeneXpert MTB/RIF (uji kepekaan untuk Rifampisin) (Kemenkes, 2021)

### d) Pemeriksaan uji kepekaan obat

Uji kepekaan obat bertujuan untuk menentukan ada tidaknya resistensi Mycobakterium terhadap Obat Anti Tuberkulosis (OAT). Pengujian ini

harus dilakukan di laboratorium yang telah memenuhi standar mutu atau Quality Assurance (QA), serta memperoleh sertifikasi yang diakui baik di tingkat nasional maupun internasional (Kemenkes RI, 2016).

### 3. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Penularan Penyakit TB paru

#### a. Pengetahuan

Pengetahuan adalah pemahaman yang diperoleh melalui pengalaman atau pendidikan. Pengetahuan yang baik tentang penyakit TB dan cara pengobatannya dapat meningkatkan kepatuhan pasien dalam mengikuti pengobatan, serta mengurangi temuan kasus TB baru. Oleh karena itu, tenaga medis di puskesmas harus lebih gencar memberikan edukasi terkait penyakit TB untuk memfasilitasi pengelolaan dan pencegahan penularannya (Nasution, 2019).

#### b. Perilaku Membuang Dahak

Membuang dahak sembarangan dapat menyebarkan kuman TB, karena dahak mengandung *Mycobacterium tuberculosis* yang dapat terhirup orang lain. Partikel-partikel kecil yang keluar saat batuk atau bersin bisa mengandung bakteri TB paru dan menginfeksi orang yang berada di sekitar penderita (Resita, 2020).

#### c. Etika Batuk

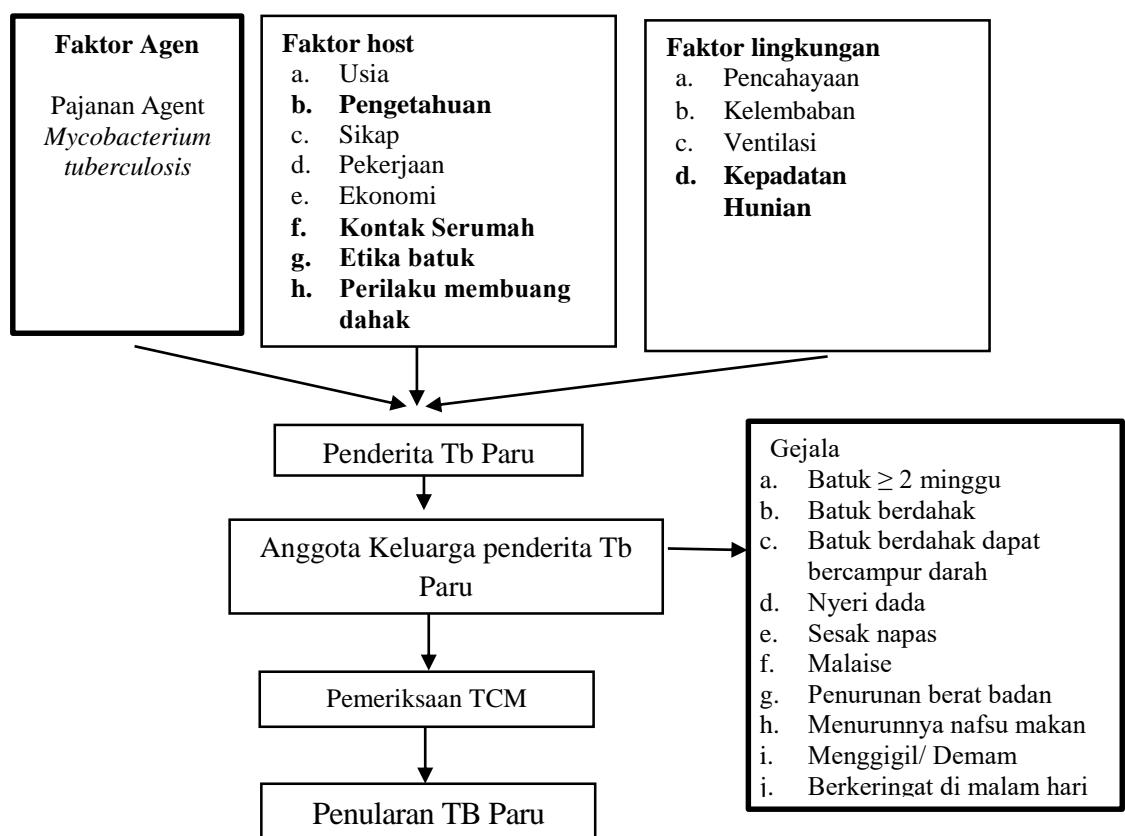
Etika batuk adalah tindakan yang harus dilakukan untuk mencegah penyebaran penyakit melalui udara atau droplet yang keluar saat batuk, bersin, atau berbicara. Etika batuk yang benar, seperti menggunakan masker dan menutup mulut dengan tisu, dapat mengurangi penyebaran penyakit hingga 25,3%. Selain itu, etika batuk sangat mudah dilakukan tanpa memerlukan pelatihan khusus, dan tidak membutuhkan biaya yang besar (Safrizal et al., 2020).

#### d. Kepadatan hunian

Ukuran ruang dalam bangunan harus dibuat berdasarkan dengan jumlah penghuni agar tidak terjadi kepadatan berlebihan. Selain mengurangi kadar oksigen, kepadatan dapat meningkatkan risiko penyebaran penyakit infeksi. Jika terdapat banyak orang di dalam ruangan, maka kelembaban akan semakin tinggi, terutama karena uap air yang

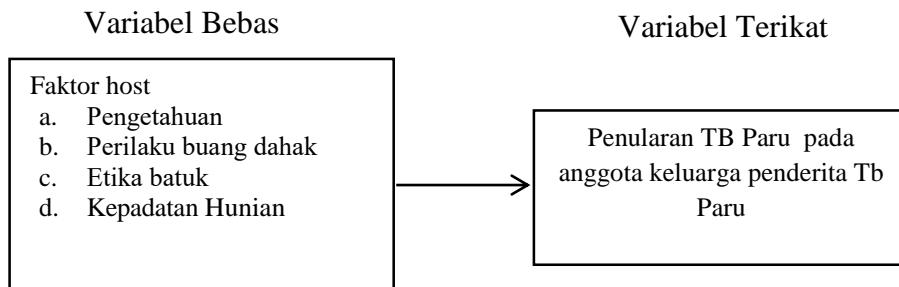
dihasilkan oleh pernapasan dan keringat. Dengan bertambahnya jumlah penghuni, kualitas udara di dalam ruangan akan cepat menurun dan jumlah bakteri yang terdistribusi di udara akan meningkat. Berdasarkan Keputusan Menteri Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan, ruang yang diperlukan per orang adalah  $9 \text{ m}^2$ , dengan asumsi tinggi langit-langit rata-rata sebesar 2,80 m (Kemenkes, 2023).

## B. Kerangka Teori



Gambar 2.2 Kerangka Teori  
Sumber : Kemenkes (2020), Hulu (2020)

### C. Kerangka Konsep



Gambar 2.3 Kerangka Konsep

### D. Hipotesa

H0 : Tidak ada hubungan pengetahuan, perilaku membuang dahak, etika batuk, kepadatan hunian dengan kejadian penularan pada anggota keluarga di beberapa puskesmas Kabupaten Lampung Utara.

H1 : Ada hubungan pengetahuan, perilaku membuang dahak, etika batuk, kepadatan hunian dengan kejadian penularan pada anggota keluarga di beberapa puskesmas Kabupaten Lampung Utara.