

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Tuberkulosis Paru

#### 1. Pengertian

Tuberkulosis paru merupakan penyakit infeksi yang menyerang parenkim paru-paru yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Penyakit ini dapat menyebar ke bagian tubuh lain seperti meningen, ginjal, tulang, dan nodus limfe.<sup>20</sup>

#### 2. Etiologi

*Mycobacterium tuberculosis* merupakan jenis bakteri aerob berbentuk batang tipis, dan bergranula atau tidak mempunyai selubung. Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* berukuran panjang 1-10 mikron dengan lebar 0,2-0,6 mikron.<sup>1</sup> Sebagian besar komponen bakteri ini berupa lemak/lipid dan dapat bertahan terhadap pencucian warna dengan asam dan alkohol sehingga disebut Basil Tahan Asam (BTA). Serta tahan terhadap zat kimia dan fisik.<sup>18</sup>

*Mycobacterium tuberculosis* tahan dalam keadaan kering dan dingin, bersifat *dormant*. Dalam keadaan lembab dan gelap dapat bertahan sehari-hari sampai berbulan-bulan, namun tidak tahan terhadap sinar matahari dan sinar ultraviolet.<sup>1,18,20</sup>

#### 3. Epidemiologi

Tuberkulosis paru merupakan salah satu dari 10 penyebab kematian terbanyak di dunia. Pada tahun 2016 ada 10,4 juta orang penderita Tuberkulosis paru dan 1,7 juta meninggal dunia. Sebagian besar kematian terjadi di negara dengan penghasilan rendah dan menengah. Tujuh negara penyumbang terbanyak penderita Tuberkulosis paru yaitu India, Indonesia, China, Filipina, Pakistan, Nigeria dan Afrika Selatan. Secara global penyakit Tuberkulosis paru turun sekitar 2% per tahun. Hal ini perlu ditingkatkan sekitar 4-5% pertahun agar mencapai target.<sup>12</sup>

#### 4. Patofisiologi

Ketika penderita Tuberkulosis paru batuk, bersin dan berbicara maka bakteri akan keluar dalam bentuk *droplet nuclei* dalam udara, apabila bakteri ini terhirup oleh orang sehat, maka bakteri akan menempel pada saluran pernapasan. Kuman pertama kali akan dihadapi oleh neutrofil, kemudian makrofag. Kuman akan mati atau dibersihkan oleh makrofag keluar dari percabangan trakeobronkial bersama gerakan silia dengan sekretnya. Bila kuman menetap di jaringan paru dan berkembang biak dalam sitoplasma makrofag akhirnya akan membentuk sarang Tuberkulosis pneumonia kecil atau disebut sarang primer atau fokus *Ghon*.<sup>21,22</sup> Dalam waktu 6-14 minggu, pertahanan tubuh yang baru terkena infeksi akan menjadi sensitif terhadap protein yang dibuat oleh *Mycobacterium tuberculosis* dan bereaksi positif terhadap tes tuberkulin.<sup>1</sup>

Kuman yang dormant pada Tuberkulosis Primer akan muncul sebagai infeksi endogen menjadi Tuberkulosis Sekunder. Tuberkulosis Sekunder terjadi karena imunitas menurun, malnutrisi, minum alkohol dan AIDS. Sarang dini Tuberkulosis Sekunder berlokasi di regio atas paru. Invasinya adalah ke daerah parenkim paru-paru dan tidak ke nodus hiler paru.<sup>21,22</sup>

#### 5. Penularan

Sumber penularan tuberkulosis paru adalah penderita Tuberkulosis paru BTA Positif melalui *droplet nuclei* yang dikeluarkan pada saat batuk, bersin dan berbicara. Namun, bukan berarti penderita Tuberkulosis paru BTA negatif tidak mengandung kuman dalam dahaknya tetapi dalam pemeriksaan mikroskopis langsung kuman sulit terdeteksi karena jumlah kuman  $\leq$  dari 5.000 kuman/cc. Tingat penularan Tuberkulosis paru BTA Positif yaitu 65% sedangkan BTA Negatif dengan kultur positif 26% dan kultur negatif foto toraks positif 17%.

Pada saat batuk, bersin dan berbicara penderita Tuberkulosis paru dapat menghasilkan sekitar 3000 percikan dahak apabila terhirup oleh

orang sehat maka akan masuk ke dalam paru-paru. Resiko terinfeksi berhubungan dengan lama kontak, kedekatan kontak, kualitas paparan dengan sumber penularan dan faktor lingkungan. Bakteri masuk ke dalam tubuh melalui saluran pernapasan dan dapat menyebar ke bagian tubuh lain melalui peredaran darah, pembuluh limfe, atau langsung ke organ terdekatnya.<sup>1,18</sup>

#### 6. Tanda dan Gejala Tersangka Tuberkulosis Paru

- a. Gejala utama pasien tuberkulosis paru adalah batuk berdahak selama 2 minggu atau lebih. Batuk dapat diikuti dengan gejala tambahan yaitu dahak bercampur darah, batuk darah, sesak napas, badan lemas, nafsu makan menurun, berat badan menurun, malaise, berkeringat malam hari tanpa kegiatan fisik, demam meriang lebih dari satu bulan. Pada pasien dengan HIV positif, batuk sering kali bukan merupakan gejala TB yang khas, sehingga gejala batuk tidak selalu selama 2 minggu atau lebih.
- b. Gejala tuberkulosis di atas juga dijumpai pada penyakit paru selain TB seperti bronkiektasis, bronkitis kronis, asma, kanker paru, dan lain-lain. Berhubung prevalensi TB di Indonesia masih tinggi, maka setiap orang yang datang ke fasilitas kesehatan dengan gejala seperti di atas, dianggap sebagai seorang terduga pasien TB.
- c. Selain gejala di atas, perlu dipertimbangkan pemeriksaan pada orang dengan faktor risiko seperti: kontak erat dengan pasien TB, tinggal di daerah padat penduduk, wilayah kumuh, daerah pengungsian dan orang yang bekerja bahan kimia yang berisiko.<sup>1,7,21,23</sup>

#### 7. Pemeriksaan

##### a. Mikroskop Lansung

Pemeriksaan dahak yang bertujuan untuk menegakkan diagnosa, menilai keberhasilan pengobatan dan menentukan potensi terjadinya penularan. Pemeriksaan dahak untuk mendiagnosa tuberkulosis paru

dilakukan dengan mengumpulkan 2 contoh dahak yang dikumpulkan dalam dua hari kunjungan berurutan yaitu sewaktu pertama kali tersangka tuberkulosis paru datang ke fasilitas pelayanan kesehatan, dan pagi hari setelah bangun tidur dahak di tampung dan di serahkan kepada petugas di fasilitas pelayanan kesehatan.<sup>7</sup>

b. Tes Cepat Molekuler (TCM) Xpert MTB/RIF

Xpert MTB/RIF adalah *Polymerase Chain Reaction* (PCR) yang memanfaatkan platform GeneXpert. Xpert MTB/RIF sebuah tes tunggal yang mendeteksi *Mycobacterium tuberculosis* dan resistensi rifampisin, tes ini hanya memerlukan waktu 2 jam. Sensitivitas uji Xpert MTB/RIF untuk mendeteksi tuberkulosis paru lebih sensitif dari mikroskop.<sup>7,24,25</sup>

c. Pemeriksaan Biakan

Pemeriksaan biakan bertujuan untuk identifikasi *Mycobacterium tuberculosis*. Pemeriksaan ini dilakukan dengan media padat (*Lowestein-jensen*)<sup>7</sup>

d. Pemeriksaan Penujang Lainnya

- 1) Pemeriksaan foto toraks
- 2) Pemeriksaan histopologi pada kasus yang dicurigai TB extraparu.<sup>7</sup>

8. Penemuan Tersangka Tuberkulosis Paru

Penemuan penderita tuberkulosis paru dimulai dari penjarangan terhadap tersangka Tuberkulosis paru, pemeriksaan fisik dan laboratorium, untuk menentukan diagnosa, menentukan tipe Tuberkulosis paru sehingga dapat dilakukan pengobatan yang tepat agar tidak menularkan penyakit kepada orang lain. Penemuan tersangka Tuberkulosis paru dilakukan dengan dua cara yaitu penemuan secara aktif yang dilakukan terhadap kelompok khusus yang rentan sakit Tuberkulosis paru (HIV, Diabetes mellitus dan malnutrisi) dan orang yang memiliki riwayat kontak dengan penderita Tuberkulosis paru. Sedangkan

penemuan secara pasif dengan promosi aktif yaitu orang yang memiliki gejala tuberkulosis paru memeriksakan dirinya ke pelayanan kesehatan dan dilakukan penyuluhan secara aktif oleh petugas kesehatan.<sup>1,7</sup>

Fasilitas kesehatan yang tidak memiliki akses untuk Tes Cepat Molekuler (TCM) penegakan diagnosis Tuberkulosis paru menggunakan mikroskopis. Tersangka tuberkulosis paru di periksa dahaknya sewaktu-pagi. Dari hasil pemeriksaan mikroskopis (++) atau (+-) artinya TB terkonfirmasi bakteriologis dan di berikan pengobatan TB Lini 1. Tetapi jika hasil pemeriksaan -- tidak bisa di rujuk maka diberikan terapi antibiotika-non OAT dan ada perbaikan klinis berarti bukan TB cari kemungkinan penyebab penyakit lain. Apabila di rujuk maka dapat dilakukan pemeriksaan foto toraks hasil gambaran mendukung TB dinyatakan TB terkonfirmasi klinis dan di berikan pengobatan TB Line 1. Apabila foto toraks tidak mendukung TB cari kemungkinan penyebab penyakit lain. Apabila memiliki akses untuk TCM TB, hasilnya MTB Pos Rif sensitiv artinya TB terkontaminasi Bakteriologis, MTB pos Rif Indeterminate ulangi pemeriksaan TCM, MTB pos Rif Resistance TB RR mulai pengobatan TB RO lakukan pemeriksaan Biakan dan Uji Kepekaan OAT line 1 dan line 2 dan MTB Neg foto mengikuti alur yang sama dengan hasil pemeriksaan mikroskopis BTA negatif (--)<sup>7</sup>

## 9. Faktor Risiko Terjadinya Tersangka Tuberkulosis Paru

### a. Umur

Sekitar 75% penderita Tuberkulosis paru yaitu kelompok usia paling produktif (15-50 tahun). Lingkungan kerja yang padat serta berhubungan dengan banyak orang juga dapat meningkatkan risiko terjadinya penularan Tuberkulosis paru. Kondisi kerja yang demikian ini memudahkan seseorang yang berusia produktif lebih mudah untuk tertular Tuberkulosis paru.<sup>1,26,27,28</sup> Penelitian yang dilakukan di Desa Wori tahun 2015 didapat hasil ada hubungan antara umur dengan kejadian tuberkulosis paru ( $p=0,012$ )<sup>26</sup>

b. Jenis Kelamin

Banyaknya jumlah kejadian Tuberkulosis paru yang terjadi pada laki-laki disebabkan karena laki-laki memiliki mobilitas yang tinggi daripada perempuan sehingga kemungkinan untuk terpapar lebih besar, selain itu kebiasaan seperti merokok dan mengonsumsi alkohol dapat memudahkan laki-laki terinfeksi Tuberkulosis paru.<sup>26,29</sup> Penelitian yang dilakukan di Wori tahun 2015 didapatkan hasil ada hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian tuberkulosis paru ( $p=0,000$ )<sup>26</sup>

c. Kepadatan Hunian

Kepadatan hunian adalah perbandingan antara luas rumah dengan jumlah penghuni dalam rumah. Standar kebutuhan ruangan minimal  $9m^2/orang$ .<sup>30</sup> Semakin padat hunian maka perpindahan penyakit, khususnya penyakit menular melalui udara akan semakin mudah dan cepat tertular penyakit.<sup>31,15,11,32,33,10,34</sup> Penelitian yang dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Kudatua didapatkan hasil ada faktor risiko antara kepadatan hunian dengan kejadian tuberkulosis paru ( $OR=9$ ;  $p=0,039$ )<sup>31</sup>

d. Kontak Serumah

Kontak serumah adalah riwayat seseorang kontak dengan penderita Tuberkulosis paru tinggal dalam satu rumah secara terus menerus. Lamanya menghirup udara yang mengandung bakteri *Mycobacterium tuberculosis* akan menyebabkan banyaknya kuman yang masuk ke paru-paru sehingga memiliki risiko untuk menderita Tuberkulosis paru. Semakin lama dan sering kontak dengan penderita Tuberkulosis paru BTA positif semakin besar risiko terjadi penularan.<sup>31,1</sup> Penelitian yang dilakukan di wilayah kerja puskesmas Kadatua didapatkan hasil ada faktor resiko riwayat kontak dengan kejadian tuberkulosis paru ( $OR=5$  ( $p=0,039$ ))<sup>31</sup>

e. Intensitas Kontak

Intensitas kontak adalah banyaknya waktu responden untuk berinteraksi dengan penderita Tuberkulosis paru dalam sehari. Semakin sering kontak dengan penderita tuberkulosis paru semakin besar kemungkinan untuk terpapar *Mycobacterium tuberculosis*.<sup>1</sup> Orang yang berisiko mudah tertular yaitu orang yang kontak dengan penderita Tuberkulosis paru selama 8jam/hari.<sup>35,15,36</sup>

f. Kelembaban

Kelembaban dalam rumah antara 40-60%. Apabila kelembaban terlalu tinggi atau rendah akan menyebabkan suburnya pertumbuhan mikroorganisme termasuk *Mycobacterium tuberculosis*.<sup>10,37</sup> Penelitian yang dilakukan di Kabupaten Bangli ada hubungan kelembaban dengan kejadian tuberkulosis paru (OR=5,808 (p=0,010))<sup>38</sup>

g. Pencahayaan

Pencahayaan yang kurang akan menyebabkan kelembaban di dalam rumah. Pencahayaan yang kurang sangat berpotensi sebagai berkembang biakan *Mycobacterium tuberculosis*. Sinar matahari yang masuk ke dalam rumah melalui jendela atau genteng kaca terutama sinar matahari pagi mengandung sinar ultraviolet yang dapat membunuh kuman.<sup>7,39</sup> Rumah yang memiliki pencahayaan kurang 3,717 berisiko sakit tuberkulosis paru.<sup>34</sup>

h. Ventilasi

Ventilasi merupakan tempat pertukaran antara O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub>. Luas ventilasi alamiah minimal 10% dari luas lantai, apabila tidak cukupnya ventilasi akan menyebabkan kurangnya O<sub>2</sub> di dalam ruangan dan meningkatnya kadar CO<sub>2</sub>. Peningkatan kadar CO<sub>2</sub> di dalam rumah akan mendukung perkembangan *Mycobacterium tuberculosis* karena sifat dari bakteri yaitu *aerob*.<sup>8,9,38,34</sup> Dari hasil penelitian yang dilakukan di Kabupaten Bangli didapatkan hasil ada hubungan ventilasi dengan kejadian tuberkulosis paru (OR=3,378 (p=0,015))<sup>38</sup>

i. Suhu

Suhu merupakan faktor yang berpengaruh terhadap kejadian Tuberkulosis Paru. *Mycobacterium tuberculosis* dapat tahan pada suhu rendah sehingga mampu bertahan hidup dalam waktu yang lama pada suhu 4°C sampai minus 70°C. Dalam dahak kuman akan mati dalam waktu kurang lebih 1 minggu dengan suhu antara 30-37°C.<sup>7,11</sup> Dari hasil penelitian yang dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Simpang Kiri Kota Subulussalam ada hubungan suhu dengan kejadian tuberkulosis paru (OR=27,5 (p=0,001))<sup>40</sup>

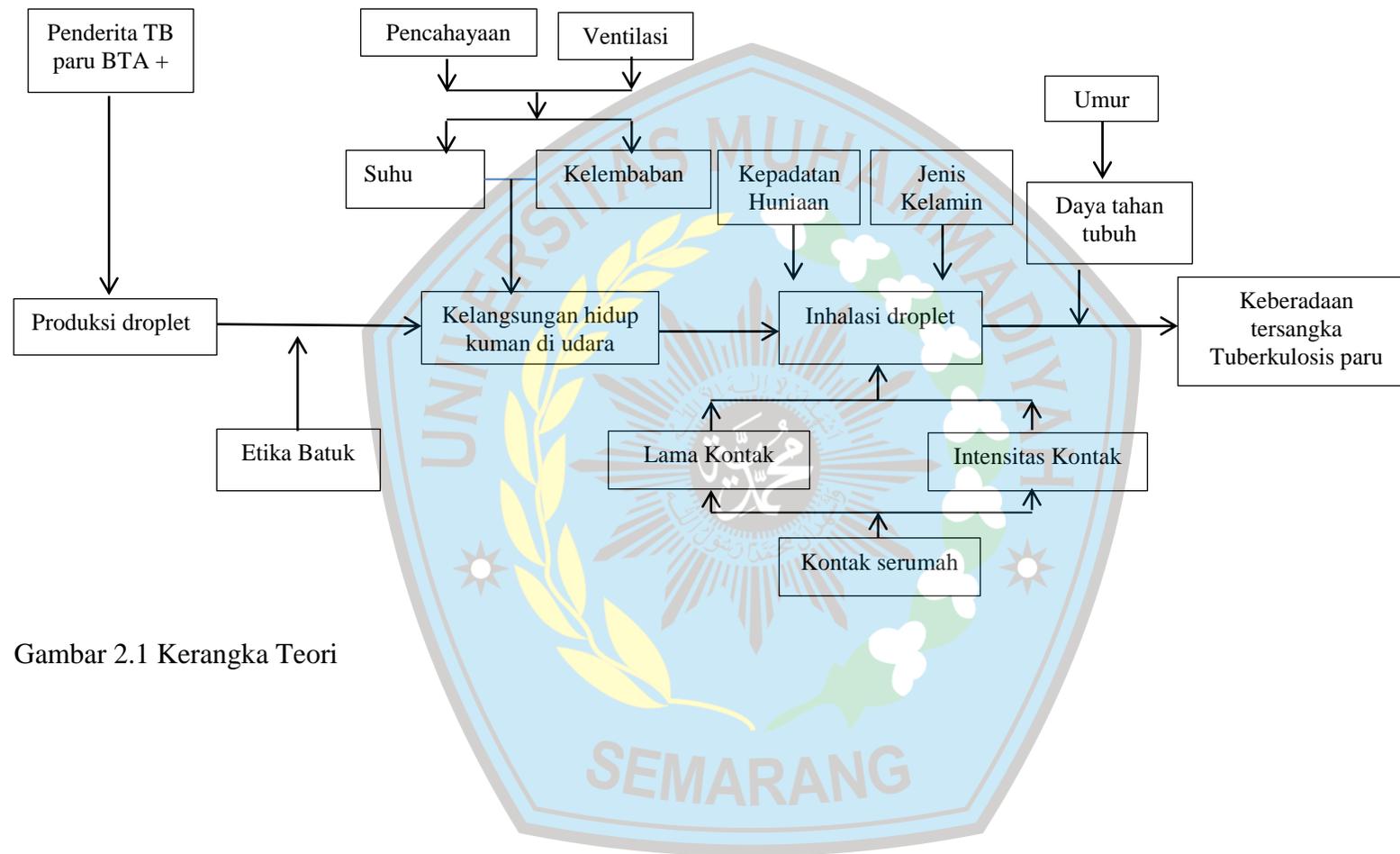
j. Etika Batuk

Penderita Tuberkulosis paru ketika batuk dan membuang dahak yang tidak sesuai dengan etika yaitu menutup hidung atau mulut dengan menggunakan tissue/ sapu tangan atau lengan dalam baju, segera membuang tissue yang telah di gunakan ke dalam tempat sampah dan menggunakan masker. Apabila penderita tuberkulosis paru batuk tidak sesuai dengan etika batuk kuman akan menyebar di udara sehingga akan meningkatkan risiko terjadinya penularan Tuberkulosis paru.<sup>7</sup> Dari hasil penelitian yang dilakukan di lembaga pemasyarakatan kelas 1 Semarang ada hubungan perilaku batuk dengan kejadian tuberkulosis paru (OR=3,927 (p=0,022))<sup>41</sup>

k. Daya Tahan Tubuh

Daya tahan tubuh yang menurun bisa disebabkan oleh usai lanjut, ko-infeksi dengan HIV, diabetes mellitus dan gizi buruk, apabila daya tahan tubuh seseorang menurun dan terinfeksi *Mycobacterium tuberculosis* maka memudahkan seseorang menjadi sakit Tuberkulosis paru.<sup>7</sup>

## B. Kerangka Teori

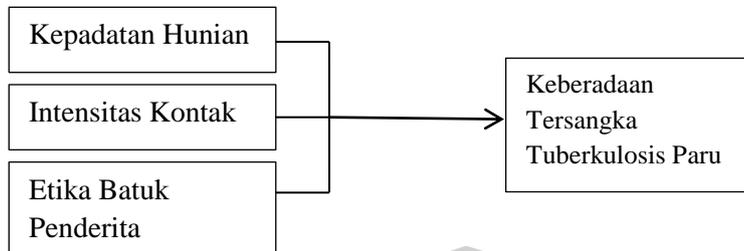


Gambar 2.1 Kerangka Teori

### C. Kerangka Konsep

Variabel Bebas

Variabel Terikat



Gambar 2.2 Kerangka Konsep

### D. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah dan tinjauan maka hipotesis yang dapat di kemukakan, sebagai berikut :

1. Ada hubungan kepadatan hunian dengan keberadaan tersangka tuberkulosis paru
2. Ada hubungan intensitas kontak dengan keberadaan tersangka tuberkulosis paru
3. Ada hubungan etika batuk penderita dengan keberadaan tersangka tuberkulosis paru