

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Definisi

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit menular yang menginfeksi organ paru-paru dan atau organ lainnya (Irianto, 2018) dengan *Mycobacterium tuberculosis* sebagai agen infeksius. Pada kasus TB Paru bakteri *Mycobacterium tuberculosis* hanya menginfeksi jaringan (parenkim) paru (Kementrian Kesehatan RI, 2017).

2.1.2 Etiologi

Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* merupakan jenis basil tahan asam (*acid-fast bacillus*). Bakteri *M.tuberculosis* dapat menular dan masuk ke dalam saluran pernafasan dalam bentuk partikel kecil (*droplet*). *Droplet* ini memiliki diameter 1- 5 mm yang dapat mencapai alveolus di Paru-Paru. Saat penderita TB berbicara, bersin, batuk, atau tertawa *droplet* dapat keluar, kemudian mampu menginfeksi orang-orang yang berada dekat dengan penderita TB. Sebelum terjadi infeksi paru, bakteri yang masuk ke dalam jalan nafas akan melewati sistem pertahanan paru yang pada akhirnya mampu menembus jaringan paru. (Black dan Hawks, 2014).

2.1.3 Patofisiologi

1. Infeksi Awal (*Primary*)

Infeksi primer bermula ketika seseorang pertama kali terinfeksi basil tuberculosis. Bakteri *M.tuberculosis* yang berhasil masuk ke dalam jalan nafas akan menyerang bagian teratas dari paru-paru yang mengandung banyak oksigen. Jaringan paru yang terinfeksi akan menyebabkan bronkopneumonia. Selama di dalam tubuh bakteri *M.tuberculosis* akan hidup di sel-sel darah kemudian terbawa dalam sirkulasi darah hingga mencapai kelenjar getah bening melalui sel limfe sebelum munculnya hipersensitivitas dan imunitas tubuh. Akibatnya bakteri *M.tuberculosis* dapat menyebar secara cepat (Black dan Hawks, 2014).

Ketika lokasi infeksi primer mengalami proses penurunan kerusakan sel (degenerasi nekrotik) maka akan terbentuk rongga yang berisi massa berupa bakteri *M. tuberculosis*, leukosit yang mati, dan jaringan paru yang rusak. Seiring waktu, massa tersebut akan mencair lalu menuju ke trakeobronkial, dan dapat dikeluarkan melalui batuk (Black dan Hawks, 2014).

Infeksi pertama TB Paru menstimulus tubuh agar menghasilkan sel-T sebagai bagian dari imunitas. Sehingga uji kulit tuberkulin yang dilakukan pada fase tersebut akan positif. Sensitivitas tersebut terjadi pada semua sel tubuh dalam rentang waktu 2-6

minggu setelah infeksi pertama (primer). Sensitivitas ini akan tetap ada selama bakteri *M.tuberculosis* masih hidup di dalam tubuh (Black dan Hawks, 2014).

2. Infeksi Sekunder (*Post Primary Tuberculosis*)

Selain penyakit primer progresif, *reinfection* juga dapat menyebabkan bentuk klinik TB Paru aktif, atau infeksi sekunder. Bakteri *M.tuberculosis* pada lokasi infeksi primer mungkin akan tetap laten bertahun-tahun dan dapat mengalami reaktivasi jika sistem pertahanan tubuh seseorang menurun (Black dan Hawks, 2014). Tuberkulosis pasca primer dapat menyebabkan nekrotik paru yang lebih luas akibat kapitas atau efusi pada pleura. (Najmah, 2016).

2.1.4 Gejala TB Paru

1. Orang Dewasa

- a. Gejala khas yaitu batuk berdahak ≥ 2 minggu
- b. Gejala lainnya yaitu keluar dahak yang bercampur darah, anoreksia, lemas, dispnea, penurunan BB, keluar keringat pada malam hari tanpa aktivitas yang berarti, dan demam > 1 bulan (Najmah, 2016). Pada penderita TB HIV, batuk tidak selalu menjadi gejala TB Paru, sehingga tidak perlu menunggu batuk hingga 2 minggu (Kementrian Kesehatan RI, 2017).

2. Anak

- a. Jarang ditemukan gejala batuk berdahak
- b. Demam lama atau berulang tanpa sebab
- c. Nafsu makan menurun
- d. Berat badan turun
- e. Gangguan gizi
- f. Pembesaran kelenjar limfe
- g. Multi L (lemah, letih, lesu, lelah, lemah, lambat)

(Irianto, 2018).

2.1.5 Faktor Risiko

Penularan infeksi terjadi apabila seseorang sering melakukan kontak dekat dan berulang (kontak erat). Faktor sosial yang juga mempengaruhi antara lain populasi yang memiliki pendapatan rendah, tinggal atau bekerja di wilayah padat (asrama, penjara) dalam waktu yang lama, pengguna obat-obatan intravena, tuna wisma, penggunaan narkoba, dan adanya penyakit penyerta (Diabetes Mellitus, gagal ginjal, atau penyakit ganas) (Black dan Hawks, 2014). Sedangkan menurut Kemenkes (2017) faktor terjadinya TB Paru terdiri dari;

1. Kuman penyebab TB Paru

Hasil bakteriologis BTA positif lebih berisiko menularkan daripada pasien dengan bakteriologis BTA negatif. Kuantitas bakteri

dalam percikan dahak juga berpengaruh terhadap penularan kepada orang lain. Semakin lama dan semakin sering seseorang terpapar bakteri maka risiko tertular TB Paru semakin besar.

2. Faktor individu yang bersangkutan

a. Usia dan jenis kelamin

Usia muda dan produktif menjadi kelompok yang lebih berisiko terkena TB Paru. Sedangkan menurut survei laki-laki memiliki risiko lebih tinggi terkena TB Paru daripada perempuan.

b. Daya tahan tubuh

Seseorang dengan kondisi atau penyakit tertentu dapat berpengaruh pada status imunitas sehingga rentan tertular TB Paru. Beberapa kondisi dan penyakit tersebut antara lain ibu hamil, lansia, penderita HIV, Diabetes Mellitus, gizi buruk, dan keadaan *immuno suppressive*.

c. Perilaku

- 1) Paparan bakteri kepada orang sekitar akan meningkat apabila penderita TB Paru tidak menerapkan etika batuk dan membuang dahak sembarangan.
- 2) Risiko terpapar TB Paru meningkat 2,2 kali bagi perokok
- 3) Risiko penularan TB Paru dapat meningkat apabila pasien TB tidak menerapkan perilaku pencegahan dan tidak menjalankan pengobatan secara rutin.

3. Faktor lingkungan

Lingkungan perumahan/pemukiman yang dapat berisiko meningkatkan paparan infeksi adalah lingkungan yang padat dan kumuh. Selain itu, sirkulasi udara yang tidak baik di dalam rumah dan kurang sinar matahari akan membuat bakteri *M.tuberculosis* tidak mudah mati (Kementrian Kesehatan RI, 2017).

2.1.5 Pencegahan

1. Pencegahan Primer

- a. Tersedianya pelayanan kesehatan yang memadai termasuk prasarana pemeriksaan, diagnosis dan pengobatan bagi penderita dan suspek.
- b. Memberikan edukasi mengenai gejala, bahaya dan akibat yang ditimbulkan oleh TB.
- c. Edukasi kepada penderita TB Paru agar mampu menerapkan etika batuk dan tidak membuang dahak sembarangan.
- d. Menerapkan kebiasaan mencuci tangan dan selalu menjaga kebersihan rumah
- e. Pemberian imunisasi BCG bagi bayi

2. Pencegahan Sekunder

- a. Pemberian pengobatan INH sebagai upaya pengobatan preventif
- b. Mengisolasi orang-orang yang terinfeksi TB Paru
- c. Melakukan deteksi dini melalui pemeriksaan bakteriologis bagi orang-orang yang bergejala TB Paru
- d. Skrining pemeriksaan bagi kelompok risiko tinggi seperti kontak erat, petugas kesehatan, guru di sekolah.
- e. Melakukan pemeriksaan rontgen jika hasil pemeriksaan *Tuberculin test* positif
- f. Mengobati penderita TB Paru aktif

3. Pencegahan Tersier

Rehabilitasi penyakit TB Paru dan pencegahan penyakit paru kronis (Najmah, 2016).

2.1.6 Diagnosis TB Paru

1. Jenis pemeriksaan diagnosis pada orang dewasa

Penegakan diagnosa TB Paru harus berdasarkan hasil dari anamnesa, pemeriksaan secara klinis, pemeriksaan bakteriologis/TCM dan pemeriksaan penunjang yang dibutuhkan. Dalam pemeriksaan

anamnesis seseorang akan ditanya mengenai keluhan dan wawancara rinci mengenai keluhan yang mengarah kepada gejala TB Paru. Selain itu, petugas kesehatan perlu mempertimbangkan faktor lingkungan sosial, seperti tinggal serumah dengan penderita TB Paru, tinggal di pemukiman padat penduduk, tinggal di lingkungan kumuh, dan orang yang sering terpapar bahan kimia yang mungkin dapat menyebabkan infeksi pada paru (Kementrian Kesehatan RI, 2017).

2. Pemeriksaan Laboratorium

a. Pemeriksaan Bakteriologis

1) Pemeriksaan dahak mikroskopis langsung

Pemeriksaan mikroskopis dengan spesimen dahak yang diambil dalam waktu yang berbeda, yaitu dahak Sewaktu Pagi (SP). Dahak Sewaktu dikeluarkan ketika pasien berada di fasilitas kesehatan. Sedangkan dahak Pagi dikeluarkan dipagi hari ini setelah bangun tidur. Tujuan dari pemeriksaan ini adalah untuk menegakkan diagnosa TB Paru, dan menilai keberhasilan pengobatan (Kementrian Kesehatan RI, 2017).

Untuk menilai keberhasilan pengobatan, pemeriksaan dahak mikroskopis dilakukan di akhir tahap awal pengobatan (bulan ke 2). Hasil positif atau negatif pasien akan tetap diberikan pengobatan tahap selanjutannya. Jika

hasil pemeriksaan dahak di bulan ke 2 hasilnya positif maka pemeriksaan akan diulang di akhir bulan ke 3 untuk menilai apakah pasien mengalami TB Paru Resisten Obat (RO) atau tidak. Pemeriksaan dahak diulang kembali di akhir bulan ke 5 dan 6 (Kementrian Kesehatan RI, 2017).

2) Tes Cepat Molekuler (TCM)

Pemeriksaan ini menggunakan sampel dahak dan digunakan untuk mendiagnosa TB Paru. Perbedaan pemeriksaan TCM dan dahak mikroskopis adalah TCM tidak bisa dijadikan alat ukur untuk menilai keberhasilan pengobatan (Kementrian Kesehatan RI, 2017).

3) Pemeriksaan Kultur

Pemeriksaan kultur/biakan dapat digunakan untuk mendiagnosa TB. Adapun medianya menggunakan media padat dan media cair (Kementrian Kesehatan RI, 2017).

b. Pemeriksaan Penunjang

1) Foto rontgen dada

2) Pemeriksaan histopatologi bagi penderita TB Ekstra Paru

(Kementrian Kesehatan RI, 2017).

c. Pemeriksaan Uji Kepekaan Obat

Digunakan ketika pasien dicurigai mengalami resistensi salah satu Obat Anti Tuberkulosis (OAT) (Kementrian Kesehatan RI, 2017).

(Kementrian Kesehatan RI, 2017).

3. Pemeriksaan TB Anak

Diagnosis dini TB Anak dilakukan dengan mengamati gejala klinis berupa gejala umum/sistemik. Gejala klinis pada anak tidak selalu sama, perlu dipertimbangkan oleh berbagai penyakit selain tuberkulosis. Setelah satu atau lebih gejala diperoleh, pemeriksaan mikroskopis atau pemeriksaan TCM diperlukan. Pemeriksaan bakteriologis tetap menjadi tes utama untuk memastikan tuberkulosis anak. Ada banyak cara untuk mengumpulkan sputum, salah satunya adalah sputum yang diinduksi. Pemeriksaan mikroskopis dilakukan dua kali, dan jika salah satu pemeriksaan positif maka dinyatakan positif (Kementrian Kesehatan RI, 2017).

Apabila tidak dilakukan pemeriksaan bakteriologis, maka perlu dilakukan pemeriksaan skoring. Jika skor ≥ 6 maka didiagnosis sebagai TB Anak Klinis, dan akan mendapatkan terapi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) yang sama dengan TB Anak terkonfirmasi

bakteriologis. Namun jika hasil skoring < 6 maka perlu dilakukan tes tuberkulin (Kementrian Kesehatan RI, 2017).

Jika hasil tes tuberkulis positif maka anak terdiagnosa TB Paru Anak Klinis. Jika hasil tes tuberkulin negatif maka perlu menanyakan informasi lebih dalam apakah anak pernah melakukan kontak dengan penderita TB Paru. Apabila pernah berkontak maka dapat diberikan OAT sebagai tindakan pencegahan. Jika tidak melakukan kontak dengan penderita TB maka akan dilakukan observasi selama 2 minggu ke depan (Kementrian Kesehatan RI, 2017).

2.1.7 Klasifikasi Pasien TB

Berdasarkan lokasi anatomi dari penyakit dibedakan menjadi 2, yaitu

a. Tuberkulosis Paru

Yaitu timbulnya lesi pada jaringan paru-paru akibat bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Seseorang dapat terkena TB Paru dan TB Ekstra Paru secara bersamaan (Kementrian Kesehatan RI, 2017).

b. Tuberkulosis Ekstra Paru

Kondisi dimana infeksi telah menyebar ke jaringan dan tubuh selain Paru-Paru, diantaranya abdomen, lapisan pembungkus paru-paru, tulang, kelenjar limfa, kulit, saluran kencing, sendi, dan meningen. Terdapat kondisi dimana bakteri TB ditemukan di beberapa organ,

sehingga penamaan diagnosanya disesuaikan dengan infeksi pada organ atau jaringan yang paling berat terkena TB (Kementrian Kesehatan RI, 2017).

2.1.8 Penanganan Kasus TB

1. Tahapan Pengobatan

a. Tahap Awal

Pada fase ini pada pasien TB baru harus minum obat setiap hari hingga 2 bulan ke depan. Tujuannya agar jumlah bakteri *M. tuberculosis* dapat menurun jumlahnya. Pengobatan yang teratur dan tanpa penyulit dapat membuat daya penularan kuman akan menurun dalam waktu 14 hari pertama. (Kementrian Kesehatan RI, 2017).

b. Tahap Lanjutan

Tahap lanjutan ini berlangsung selama 4 hingga 7 bulan, tergantung pada hasil pemeriksaan dahak di akhir bulan ke 2. Pada tahap ini sisa bakteri dalam tubuh akan tereliminasi sehingga pasien bisa sembuh, sekaligus mencegah kekambuhan (Kementrian Kesehatan RI, 2017).

c. Jenis Obat Anti Tuberkulosis (OAT)

1) Isoniazid

Bersifat membunuh bakteri dan mempunyai efek samping berupa gangguan saraf tepi, psikosis dan gangguan fungsi hati.

2) Rifampisin

Bersifat membunuh bakteri dan mempunyai efek samping berupa munculnya gejala influenza berat, mual, urin berwarna kemerahan, ruam kulit, sesak nafas dan demam.

3) Pirazinamid

Bersifat membunuh bakteri dan memiliki efek samping berupa gangguan pencernaan, radang sendi dan gangguan fungsi hati.

4) Streptomisin

Bersifat membunuh bakteri dan memiliki efek samping berupa gangguan pencernaan, dan gangguan pendengaran.

5) Etambutol

Bersifat membunuh bakteri dan memiliki efek samping berupa gangguan penglihatan, gangguan saraf tepi dan buta warna (Kementrian Kesehatan RI, 2017).

d. Hasil Pengobatan Pasien TB Paru

1) Sembuh

Pasien dinyatakan sembuh apabila hasil pemeriksaan bakteriologis ulangan (bulan ke 2 atau 5) dan di akhir pengobatan (akhir bulan ke 6) tetap negatif (Kementrian Kesehatan RI, 2017).

2) Lengkap

Pasien TB Paru dinyatakan menjalankan pengobatan lengkap apabila hasil pemeriksaan bakteriologis di bulan ke 2 atau 5 BTA-, namun tidak melakukan pemeriksaan dahak di akhir pengobatan (Kementrian Kesehatan RI, 2017).

3) Gagal

Hasil pemeriksaan dahak pasien tetap positif pada masa pengobatan.

4) Putus Berobat

Dinyatakan putus berobat apabila pasien berhenti minum obat dalam kurun waktu ≥ 8 minggu.

5) Tidak Dievaluasi

Apabila pasien TB Paru tidak diketahui keberadaannya (pindah) (Kementrian Kesehatan RI, 2017).

2.1.9 Program Pengendalian TB

Program eliminasi TB global tahun 2035 menjadi dasar dalam penyusunan langkah penanggulangan TB di Indonesia dimana *goal* nya adalah Indonesia berupaya menjadi negara bebas TB pada tahun 2050. Untuk mencapai cita-cita tersebut tentu telah dibuat target penurunan angka mobilitas dan mortalitas akibat TB dalam periode 5 tahun sekali. Seperti di tahun 2020, Indonesia menargetkan morbiditas akibat TB turun sebesar 30% dan menurunkan angka mortalitas sebesar 40% dengan berkaca pada angka mortalitas dan morbiditas tahun 2014 (Kementrian Kesehatan RI, 2017). Adapun strategi dan kebijakan yang telah dipersiapkan untuk mendukung program eliminasi TB antara lain;

1. Strategi Program Eliminasi TB

a. Promosi Kesehatan

Kegiatan promosi kesehatan bertujuan agar masyarakat memiliki pengetahuan dan informasi yang komprehensif mengenai penyakit TB, mampu menjalankan pola hidup bersih dan sehat, dan menghilangkan stigma mengenai penyakit TB.

1) Sasaran promosi kesehatan program TB

- a) Sasaran primer; pasien, keluarga pasien, individu sehat dan masyarakat
- b) Sasaran sekunder; tokoh agama/masyarakat/adat, pejabat pemerintahan, petugas kesehatan, organisasi

kemasyarakatan. Diharapkan sasaran sekunder dapat berperan sebagai *role model* yang mampu menghilangkan stigma dan diskriminasi terhadap pasien TB serta bersedia menyebarkan informasi mengenai TB kepada masyarakat, memotivasi pasien TB agar rutin berobat dan mendorong masyarakat agar bersedia memeriksa diri jika didapati gejala-gejala TB paru.

- c) Sasaran Tersier; pejabat publik (Dinas Kesehatan) yang menerbitkan peraturan dan kebijakan mengenai program kesehatan khususnya TB serta menyediakan sarana prasarana yang dapat memfasilitasi sumber daya.

(Kementrian Kesehatan RI, 2017).

2) Strategi Promosi Kesehatan

a) Pemberdayaan Masyarakat

Upaya melibatkan masyarakat dalam penyebaran informasi mengenai TB secara berkesinambungan, agar kesadaran masyarakat tumbuh sehingga masyarakat mau dan mampu melakukan upaya-upaya pemutusan rantai penularan TB.

b) Advokasi

Menggaungkan dukungan pemberantasan penyakit TB Paru kepada berbagai pihak merupakan hal yang perlu

dilakukan. Dukungan kebijakan adalah target utama dalam strategi advokasi. Dengan kebijakan artinya penyakit TB menjadi prioritas masalah kesehatan masyarakat dan penting untuk diatasi bersama, termasuk penyediaan sarana dan prasarana di fasilitas kesehatan.

c) Kemitraan

Atensi dari berbagai pihak mengenai pemberantasan penyakit TB Paru perlu didapatkan, sebab dengan dukungan banyak mitra maka akan terjalin kerjasama baik dengan instansi pemerintahan, pemangku kebijakan, pemberi layanan kesehatan, dan organisasi kemasyarakatan (Kementrian Kesehatan RI, 2017).

b. Akses layanan TB yang bermutu

- 1) Membentuk *Public Private Mix* (PPM) untuk memperluas jaringan layanan TB
- 2) Investigasi kontak berbasis masyarakat
- 3) Berkolaborasi dalam layanan TB-HIV, TB-DM, MTBS, PAL
- 4) Pasien TB meminum obat secara rutin
- 5) Memastikan semua pasien TB ikut dalam program KIS

c. Pengendalian faktor risiko

Faktor risiko dapat dikendalikan dengan melaksanakan strategi promosi kesehatan sehingga masyarakat akan menerapkan

perilaku pencegahan penyakit TB. Selain itu, meningkatkan cakupan imunisasi BCG amat penting agar dapat menurunkan angka kejadian TB di masa depan. Petugas Kesehatan diharapkan juga mampu melakukan penjarangan kasus dan memberikan pengobatan pencegahan bagi kontak erat.

d. Meningkatkan kemitraan dengan *stakeholder* dengan membuat forum koordinasi TB

e. Pelibatan masyarakat dalam penanggulanga TB

Melibatkan sasaran primer dalam upaya penanggulangan TB dan melibatkan masyarakat dalam kegiatan promosi kesehatan mengenai TB dan mendukung keberhasilan pengobatan pasien TB (Kementrian Kesehatan RI, 2017).

2. Kebijakan Penanggulangan dan Pengendalian TB di Indonesia

Program ini dilaksanakan dengan menggunakan pedoman standar nasional yang telah disesuaikan dengan kebijakan global. Kegiatan penemuan kasus dan pengobatan kasus TB adalah dua hal yang perlu dilakukan secara seimbang. Seluruh fasilitas kesehatan (Puskesmas, Klinik, Dokter Praktek Mandiri, Rumah Sakit, dan sebagainya) harus mampu melakukan penjarangan terduga TB dan mengobati pasien TB menggunakan standar OAT. Obat anti tuberkulosis (OAT) menjadi standar pengobatan pasien TB yang

diberikan secara gratis kepada pasien (Kementrian Kesehatan RI, 2017).

2.1.10 Trias Epidemiologi Tuberkulosis

1. *Agent* (Agen)

Agen dalam penyakit TB Paru adalah bakteri *Mycobacterium tuberculosis*, yang memiliki bentuk seperti batang. Basil *tuberculosis* mampu bertahan hidup pada suhu sekitar 37°C dengan tingkat PH 6,4-7,0. Hanya butuh waktu 14-20 jam untuk basil membelah dan berkembang biak (Najmah, 2016).

2. *Host* (Pejamu)

Pejamu dalam penyakit Tuberkulosis adalah manusia. Adapun titik-titik masuk (*portal of entry*) bakteri ke pejamu bervariasi, dapat melalui kulit, selaput lendir, pernafasan dan saluran pencernaan. Faktor pejamu meliputi faktor keturunan, umur, pendidikan, status ekonomi, riwayat penyakit, jenis kelamin, psikologi, dan imunitas (Najmah, 2019).

a. Umur

Penyakit TB Paru dapat menular ke semua usia, tetapi kelompok usia produktif merupakan kelompok yang berisiko terkena TB Paru (Najmah, 2016). Usia produktif berkaitan dengan aktivitas seseorang baik aktivitas bekerja maupun

aktivitas lainnya yang berhubungan dengan orang lain (Nurjana, 2015). Hasil Riset Kesehatan Dasar yang dilakukan pada tahun 2018 menyatakan bahwa penyakit TB Paru mayoritas dialami oleh masyarakat dengan umur produktif (15-65 tahun) sebanyak 67,3%, umur <15 tahun sebanyak 26,9% dan kelompok umur >65 tahun sebesar 5,77% (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

b. Jenis Kelamin

Angka morbiditas dan mortalitas penyakit menunjukkan perbedaan kejadian penyakit pada laki-laki dan perempuan seperti penyakit pernafasan. Faktor yang menyebabkan perbedaan antara lain faktor intrinsik (keturunan dan hormonal) dan faktor ekstrinsik (lingkungan sosial, kebiasaan individu dan pelayanan medis) (Pitriani dan Herawanto, 2019). Perilaku merokok oleh laki-laki dapat meningkatkan risiko Penyakit TB daripada perempuan (Pitriani dan Herawanto, 2019).

c. Pendapatan

TB Paru dianggap sebagai penyakit kemiskinan, karena sering terjadi pada kelompok miskin, rentan dan marginal (WHO, 2020). Prevalensi TB Paru lebih banyak terjadi oleh masyarakat yang tidak memiliki pekerjaan sebanyak 233.629 (30%) dan *trend* nya menurun pada masyarakat yang memiliki

pekerjaan seperti karyawan sebanyak 75.781 (7,4%) atau PNS sebanyak 21.931 (2,1%) (Kementerian Kesehatan RI, 2018)

Keluarga dengan status ekonomi baik akan mampu memenuhi kebutuhan pangan yang sehat dan memiliki lingkungan rumah yang baik serta memiliki akses air minum yang baik, serta mampu mendapatkan akses kesehatan yang memadai. Sedangkan masyarakat dengan sosial ekonomi rendah akan rentan dalam hal pemenuhan gizi keluarga, memiliki lingkungan rumah kumuh dan akses terhadap pelayanan kesehatan terbatas (Nurjana, 2015).

d. Pendidikan

Pendidikan adalah proses adaptasi seseorang dalam memberi dan menerima pengetahuan, yang mampu menumbuhkan kekuatan, bakat, kesanggupan, dan minat sehingga terbentuk kemampuan yang spesifik sehingga berdampak pada perubahan dan perkembangan lingkungan (Anwar, 2017). Pendidikan merupakan proses pembelajaran yang didapat dari lingkungan sekitar secara berkelanjutan (Muhammad, 2019). Kehidupan sosial masyarakat sangat dipengaruhi oleh pengetahuan dan sikap termasuk dalam bidang kesehatan (Pitriani dan Herawanto, 2019).

Melalui proses pendidikan seseorang akan mempelajari banyak ilmu sehingga akan tahu banyak hal. Proses pendidikan mampu mengubah pola pikir seseorang sehingga berdampak pada kesadaran kesehatan untuk diri sendiri dan keluarga. Pendidikan dianggap memadai jika seseorang menyampaikan pengetahuan kepada orang lain dengan tujuan pengetahuan tersebut dapat disalurkan (Muhammad, 2019)

Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar menyebutkan bahwa prevalensi TB Paru cenderung lebih banyak dialami oleh masyarakat dengan jenjang pendidikan SD (21%), SMA/SLTA (20,7%) dan jenjang Pendidikan Tinggi sebanyak 6,3% (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

e. Merokok

Merokok adalah aktivitas penggunaan produk tembakau (rokok) yang dibakar, dihisap dan kemudian asapnya dihirup, dimana dalam asap rokok mengandung zat adiktif berbahaya (nikotin dan tar) (Permenkes, 2017). Asap rokok banyak mengandung senyawa berbahaya seperti senyawa CO, nikotin, NO₂ dan akrolein. Dampak rokok bagi tubuh manusia adalah rusaknya lapisan epitel bersilia dan menekan aktifitas fagositosis dan mengurangi kemampuan lapisan epitel dalam

membunuh bakteri sehingga sistem pertahanan paru-paru terganggu. (Pitriani dan Herawanto, 2019).

Ketika droplet yang mengandung bakteri *M.tuberculosis* terhirup maka organisme tersebut harus melewati mekanisme pertahanan paru. Sistem pertahanan paru-paru yang terganggu menyebabkan bakteri mampu menembus jaringan paru (apeks paru) (Black dan Hawks, 2014). Akibatnya seorang perokok akan lebih rentan terpapar bakteri *M.tuberculosis*. (Pitriani dan Herawanto, 2019). Berdasarkan hasil Riskesdas tahun 2018 menyatakan bahwa jumlah perokok aktif di Indonesia sebesar 24,3% (Kementrian Kesehatan RI, 2018). Akibat rokok risiko seseorang untuk terkena TB Paru semakin besar, dan di seluruh dunia lebih dari 20% kasus TB Paru disebabkan oleh rokok (Najmah, 2016).

b. Imunisasi BCG

Anak yang diberikan imunisasi BCG akan terlindungi dari penularan TB Meningitis dan TB Miller dengan derajat perlindungan sekitar 86%. Seseorang yang telah diimunisasi BCG bukan berarti dapat terbebas dari penyakit TB Paru, namun vaksinasi BCG dapat menurunkan risiko infeksi hingga 80% dan mengurangi penyebaran TB Ekstra Paru (Najmah, 2016).

c. Riwayat Kontak Serumah

Kontak serumah merupakan istilah bagi seseorang yang tinggal dalam satu rumah minimal 1 malam, atau sering tinggal disiang hari dengan penderita TB dalam kurun waktu 3 bulan terakhir sebelum penderita TB mendapat pengobatan OAT (Dirjen P2P Kemenkes RI, 2019). Adanya kontak yang erat dengan frekuensi dan intensitas yang tinggi dapat meningkatkan risiko seseorang tertular TB Paru. Interaksi dan komunikasi yang terjalin dengan penderita TB Paru di dalam rumah membuat keluarga rentan tertular TB Paru (Alnur dan Pangestika, 2019).

Penderita TB Paru dengan BTA+ akan lebih berisiko menimbulkan penularan kepada kontak serumah. Semakin tinggi jumlah kuman dalam percikan dahak serta lama nya berkontak dengan penderita TB BTA+ maka risiko penularan TB semakin besar. Hal tersebut dapat diminimalisir dengan menerapkan etika batuk yang benar dan tidak membuang dahak sembarangan (Kementrian Kesehatan RI, 2017).

d. Riwayat Penyakit

1) Diabetes Mellitus

Diabetes Mellitus (DM) adalah sekumpulan gejala yang disebabkan oleh kondisi tingginya kadar gula dalam darah

akibat defisiensi ataupun resistensi insulin. Kondisi hiperglikemia akan mengganggu fungsi sel makrofag dalam sistem imunitas tubuh. Akibatnya terjadi penurunan sel fagosit dalam merespon serangan dari bakteri infeksius (Nadjib, 2015).

2) HIV/AIDS

Penderita HIV memiliki masalah pada imunitas tubuh, sebab virus HIV dapat menghancurkan dan merusak fungsi sel-sel kekebalan tubuh (Najmah, 2016). Penyakit TB Paru erat kaitannya dengan faktor imunitas tubuh. Adanya penyakit HIV dapat meningkatkan risiko seseorang terkena TB Paru (Najmah, 2016).

3. *Environment* (Lingkungan)

Faktor lingkungan adalah semua unsur di sekitar pejamu yang mempengaruhi status kesehatan. Pada kasus TB Paru faktor lingkungan berkaitan erat dengan media penularan. Kuman *M.tuberculosis* dapat hidup di lingkungan yang lembab baik dalam hitungan jam, beberapa hari hingga berminggu-minggu (Najmah, 2019). Lingkup lingkungan dibagi menjadi 4, yaitu :

a. Lingkungan Fisik

Lingkungan fisik adalah semua kondisi di sekitar tempat hidup yang umumnya merupakan benda mati dan memiliki pengaruh kepada individu secara langsung maupun

tidak langsung. Contoh dari lingkungan fisik antara lain batu, tanah, jenis dataran, suhu, tekanan udara, arah dan kecepatan angin, air, termasuk rumah dan benda mati lainnya (Pitriani dan Herawanto, 2019).

Lingkungan rumah yang layak harus memenuhi standar rumah sehat. Rumah yang sehat menurut *American Public Health Association (APHA)* adalah tempat bernaung dan berlindung serta menjadi tempat untuk beristirahat anggota keluarga, sehingga terpenuhinya kebutuhan yang sempurna secara fisik, rohani dan mental. Berikut adalah syarat rumah sehat:

1) Ventilasi

Ventilasi dibutuhkan untuk proses pertukaran udara sehingga suhu dalam suatu ruangan akan terasa nyaman. Ventilasi dapat berupa ventilasi alami (pintu, jendela, lubang angin) dan ventilasi mekanis (kipas angin dan *exhaust fan*). Kebiasaan menutup pintu dan jendela pada pagi atau siang hari akan membuat sinar matahari terhalang masuk ke dalam ruangan sehingga bakteri cepat berkembang biak (Pitriani dan Herawanto, 2019).

Syarat minimal luas ventilasi berkisar antara 5% sampai 20% dari luas lantai. Wilayah perumahan, di

pegunungan idealnya memiliki luas ventilasi minimal 5% luas lantai, perumahan dataran rendah 10% luas lantai dan perumahan daerah pantai minimal 20% luas lantai (Pitriani dan Sanjaya, 2020).

2) Pencahayaan

Pencahayaan alami (sinar matahari) sangat penting, karena dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan bakteri *M.tuberculosis*. Pencahayaan alami di dalam rumah berbanding lurus dengan ketersediaan ventilasi (jendela, lubang angin, dan pintu) yang terbuka pada siang hari (Pitriani dan Herawanto, 2019). Pencahayaan harus ideal, cahaya yang terlalu tinggi dapat meningkatkan suhu pada ruangan sehingga akan terasa panas (Kementerian Kesehatan, 2011)

Sebuah ruangan idealnya memiliki pencahayaan 60 lux, sedangkan untuk koridor minimal 20 lux. Untuk ruang kerja akan dibutuhkan penerangan ekstra tergantung jenis pekerjaannya (Pitriani dan Herawanto, 2019). Lingkungan rumah yang lembab dan gelap akan membuat bakteri *M.tuberculosis* hidup dan berkembang biak (Budi dkk., 2018).

3) Suhu Udara

Suhu udara adalah besaran yang menentukan dingin dan panas udara di suatu tempat yang dapat diukur dengan menggunakan *thermohygrometer* (Pamungkas, 2018). Suhu udara yang baik berkisar antara 18-30°C (Kementerian Kesehatan, 2011). Suhu yang tidak sesuai akan berpotensi pada pertumbuhan bakteri yang kondusif. Paparan sinar matahari secara langsung dapat membunuh sebagian besar kuman. Namun bakteri dalam dahak akan mati dalam durasi ± 1 minggu pada suhu 30°C– 37°C (Kementrian Kesehatan RI, 2017).

4) Kelembaban

Kelembaban adalah kandungan uap air dalam udara (Pamungkas, 2018). Suatu tempat dengan kelembaban tinggi merupakan tempat hidup bagi bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Idealnya sebuah rumah memiliki kelembaban berkisar 40-60% (Kementerian Kesehatan, 2011).

Jika kelembaban udara <40% maka perlu upaya untuk membuka ventilasi rumah baik jendela atau pintu. Jika kelembaban udara >60%, maka perlu upaya seperti memasang genteng kaca atau menggunakan humidifier

agar kelembaban menjadi ideal (Kementerian Kesehatan, 2011). Kondisi lingkungan yang tidak sehat dan tingginya kelembaban di dalam rumah dapat memicu suburnya pertumbuhan bakteri penyebab TB (Muslimah, 2019).

5) Kepadatan Hunian

Ketidaksesuain kapasitas rumah dengan jumlah anggota keluarga di dalamnya dapat menimbulkan kepadatan hunian. Kepadatan hunian diperoleh dengan cara membandingkan total luas lantai dengan jumlah anggota keluarga (Pitriani dan Sanjaya, 2020). Idealnya luas ruang tidur minimal bagi setiap penghuni adalah 8 m²/orang. Faktor risiko kepadatan hunian dalam kejadian penyakit TB Paru berperan dalam mempercepat proses penularan atau transmisi penyakit diantara penghuni rumah (Pitriani dan Herawanto, 2019).

b. Lingkungan Biologis

Lingkungan biologis berkaitan dengan keberadaan berbagai mikroorganisme, vektor dan hewan lainnya yang dapat menjadi tempat hidup suatu penyakit, termasuk manusia. *Reservoir* adalah tempat hidup bibit penyakit agar dapat berkembang biak. Dalam penyakit TB Paru yang menjadi *reservoir* adalah manusia. (Pitriani dan Herawanto, 2019).

c. Lingkungan Sosial Ekonomi

Lingkungan sosial mengacu pada kondisi sosial, ekonomi, budaya dan politik suatu masyarakat. Hal ini dapat berdampak pada kehidupan sosial masyarakat yang dipengaruhi oleh jumlah, distribusi dan pertumbuhan penduduk. Pertumbuhan penduduk yang tidak terkendali dapat meningkatkan kemiskinan, rendahnya kemampuan untuk memenuhi kebutuhan dasar yang berakibat pada masalah gizi, masalah sanitasi yang buruk, kerusakan lingkungan dan masalah sosial lainnya (Pitriani dan Herawanto, 2019).

Kondisi ekonomi juga mempengaruhi timbulnya penyakit menular maupun tidak menular. Kemampuan ekonomi masyarakat berkaitan dengan kemampuan penyediaan air minum, sanitasi layak dan kondisi fisik rumah yang baik meliputi lantai, dinding, dan atap rumah. Selain itu, tingkat pendidikan dan perkembangan teknologi masuk ke dalam faktor sosial (Pitriani dan Herawanto, 2019).

2.1.11 Paradigma Kesehatan Lingkungan

Sehat atau sakit suatu kelompok masyarakat merupakan hasil hubungan antara manusia dan lingkungan. Faktor lingkungan dapat menjelaskan patogenesis suatu penyakit, sehingga dengan memahami

lingkungan kita dapat melakukan upaya pencegahan atau penanggulangan penyakit. Hubungan interaktif antara lingkungan dan manusia dikenal sebagai paradigma kesehatan lingkungan atau disebut juga sebagai teori simpul lingkungan (Pitriani dan Herawanto, 2019).

1. Simpul 1 ; Sumber Penyakit

Simpul 1 diartikan sebagai tempat hidup bagi sumber penyakit. Sumber penyakit (pembawa bakteri) dari penyakit TB Paru adalah penderita TB Paru sendiri (Pitriani dan Herawanto, 2019).

2. Simpul 2 Media Transmisi

Komponen-komponen lingkungan sebagai transmisi dari agen penyakit ke manusia dapat dimediasi melalui manusia, udara, tanah/makanan, air, *vector* dan manusia. Sedangkan pada penderita TB Paru media transmisi berupa percikan dahak yang ditularkan dari orang ke orang (Pitriani dan Herawanto, 2019).

3. Simpul 3 Perilaku Pemajan

Perilaku pemajan merupakan hubungan timbal balik antara manusia dengan salah satu komponen lingkungan yang berpotensi menimbulkan penyakit. Perilaku pemajan pada suatu penyakit dapat dipengaruhi oleh faktor umur, jenis

kelamin, kebiasaan, kekebalan tubuh (imunitas) (Pitriani dan Herawanto, 2019).

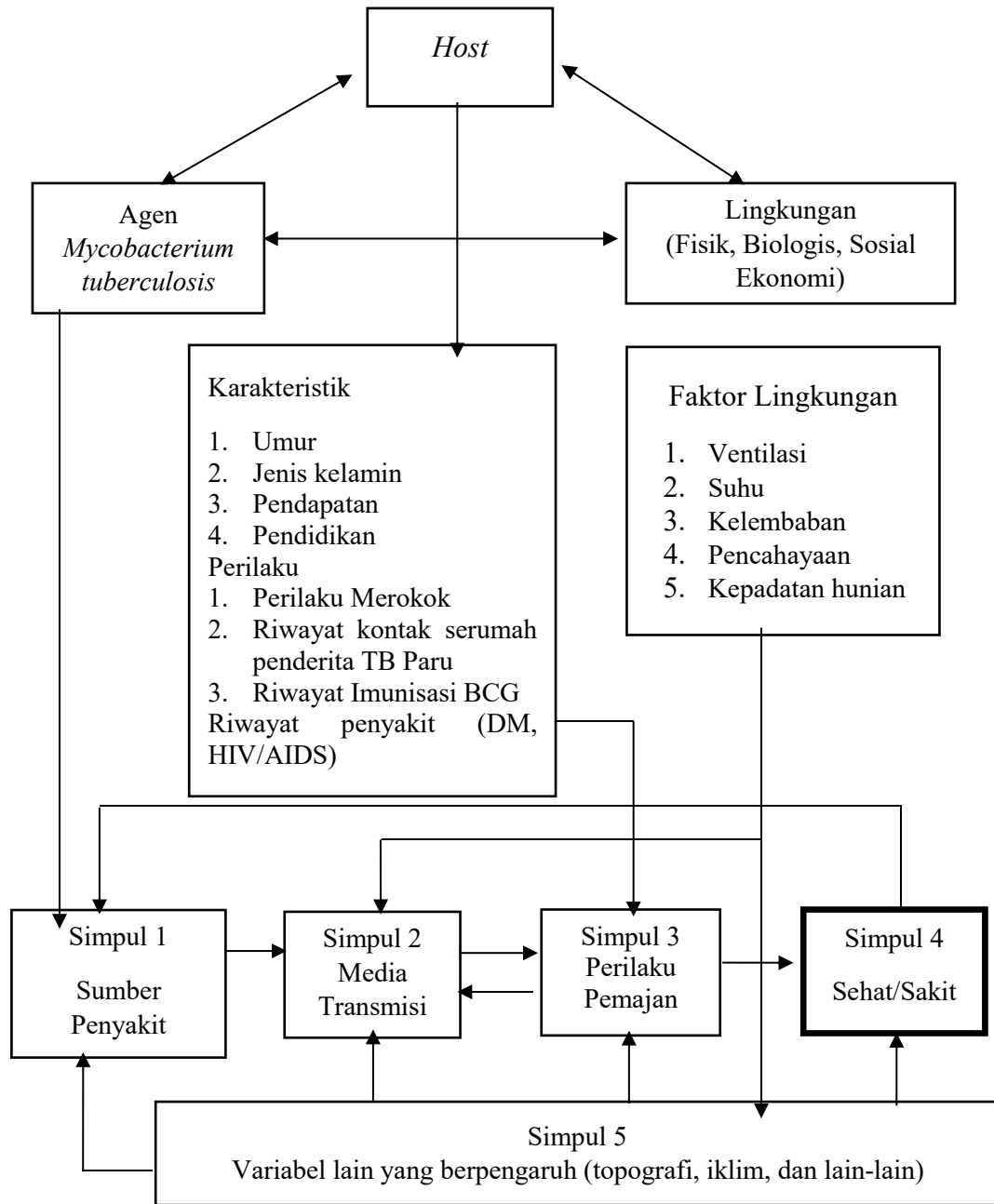
4. Simpul 4 Studi Gejala Penyakit

Kejadian penyakit merupakan perwujudan akhir akibat hubungan antara populasi dan lingkungan (Pitriani dan Herawanto, 2019).

5. Simpul 5 Variabel Supra Sistem

Masalah kesehatan di masyarakat dipengaruhi pula oleh variabel *supra system* seperti iklim, kondisi topografi, suhu, dan kondisi kebijakan yang dapat mempengaruhi semua simpul (Pitriani dan Herawanto, 2019).

2.2 Kerangka Teori



Bagan 2. 1 Kerangka Teori

Modifikasi Teori *Goldberg* (1999) dan Teori Simpul Lingkungan (Pitriani dan Herawanto, 2019)