

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tuberkulosis

1. Pengertian Tuberkulosis Paru

Tuberkulosis paru adalah penyakit infeksius, yang terutama menyerang penyakit parenkim paru. Nama Tuberkulosis berasal dari tuberkulus yang berarti tonjolan kecil dan keras yang terbentuk waktu sistem kekebalan membangun tembok mengelilingi bakteri dalam paru. Tuberkulosis paru ini bersifat menahun dan secara khas ditandai oleh pembentukan granuloma dan menimbulkan nekrosis jaringan. Tuberkulosis paru dapat menular melalui udara, waktu seseorang dengan Tuberkulosis aktif pada paru batuk, bersin atau bicara.

Tuberkulosis adalah penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dan disebut sebagai Bakteri Tahan Asam (BTA) (Infodatin Kemenkes RI, 2018). Sebagian besar bakteri tuberkulosis menyerang paru (Tuberkulosis Paru), namun dapat juga mengenai organ tubuh lainnya (Tuberkulosis Ekstra Paru). Penularan Tuberkulosis teruma terjadi secara aerogen atau lewat udara dalam bentuk *droplet* (percikan dahak/sputum). Sumber penularan Tuberkulosis yaitu penderita Tuberkulosis paru BTA positif yang ketika batuk, bersin atau berbicara mengeluarkan droplet yang mengandung bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (Kemenkes RI, 2017)

Terdapat beberapa spesies *Mycobacterium*, antara lain: *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium africanum*, *Mycobacterium bovis*, *Mycobacterium Leprae* dsb. Yang juga dikenal sebagai Bakteri Tahan Asam (BTA). Kelompok bakteri *Mycobacterium* selain *Mycobacterium tuberculosis* yang bisa menimbulkan gangguan pada saluran nafas dikenal sebagai MOTT (*Mycobacterium Other Than Tuberculosis*) yang terkadang bisa mengganggu penegakan diagnosis dan pengobatan Tuberkulosis. (Kementerian Kesehatan RI, 2018)

Tuberkulosis paru pada manusia dapat dijumpai dalam dua bentuk, yaitu :

- a. Tuberkulosis primer: Bila penyakit terjadi pada infeksi pertama kali.
- b. Tuberkulosis pascaprimar: Bila penyakit timbul setelah beberapa waktu seseorang terkena infeksi dan sembuh. Tuberkulosis ini merupakan bentuk yang paling sering ditemukan. Dengan terdapatnya kuman dalam dahak, penderita merupakan sumber penular.

2. Etiologi Tuberkulosis Paru

Penyebab penyakit tuberkulosis adalah bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dan *Mycobacterium bovis*. Kuman tersebut mempunyai ukuran 0,5 – 4 mikron x 0,3 – 0,6 mikron dengan bentuk batang tipis, lurus atau agak bengkok, bergranular atau tidak mempunyai selubung, tetapi mempunyai lapisan luar tebal dan terdiri dari lipoid (terutama asam mikolat).

Secara umum, bakteri *Mycobacterium Tuberculosis* mempunyai sifat diantaranya yaitu :

- a. Berbentuk batang (basil) dengan panjang 1-10 mikron, dan lebar 0,2-0,8 mikron.
- b. Tahan terhadap suhu rendah antara 4°C sampai (-7)°C sehingga bisa bertahan hidup dalam waktu lama
- c. Dalam sputum manusia pada suhu 30-37°C akan mati dalam waktu lebihkurang satu minggu.
- d. Bersifat tahan asam jika diperiksa secara mikroskopis dalam pewarnaanmetode Ziehl-Neelsen.
- e. Bakteri tampak berbentuk batang berwarna merah dalam pemeriksaan mikroskop.
- f. Memerlukan media biakan khusus yaitu loweinsten-Jensen dan Ogawa.
- g. Sangat peka terhadap panas, sinar matahari dan ultraviolet, sehingga apabilaterpapar langsung sebagian besar bakteri akan mati dalam beberapamenit.
- h. Bakteri dapat bersifat tidur atau tidak berkembang (dormant)
(Kemenkes RI, 2017)

3. Penularan Tuberkulosis Paru

Sumber penularan penyakit Tuberkulosis adalah penderita Tuberkulosis BTA positif pada waktu batuk atau bersin. Penderita menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk droplet (percikan dahak). Droplet yang mengandung kuman dapat bertahan di udara pada suhu kamar selama beberapa jam. Orang dapat terinfeksi kalau droplet tersebut terhirup kedalam saluran pernafasan.

Setelah kuman Tuberkulosis masuk ke dalam tubuh manusia melalui pernafasan, kuman Tuberkulosis tersebut dapat menyebar dari paru ke bagian tubuh lainnya melalui sistem peredaran darah, 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, makin menular penderita tersebut. Bila hasil pemeriksaan dahak negatif (tidak terlihat kuman), maka penderita tersebut dianggap tidak menular. Seseorang terinfeksi Tuberkulosis ditentukan oleh konsentrasi droplet dalam udara dan lamanya menghirup udara tersebut.

Setiap satu BTA positif akan menularkan kepada 10 – 15 orang lainnya, sehingga kemungkinan setiap kontak untuk tertular Tuberkulosis adalah 17%. Hasil studi lainnya melaporkan bahwa kontak terdekat (misalnya keluarga serumah) akan dua kali lebih berisiko dibandingkan kontak biasa (tidak serumah).

- a. Sumber penularan dari penyakit ini adalah pasien TB BTA positif melalui percik renik (droplet nuclei) yang dikeluarkannya. Akan tetapi, bukan berarti bahwa pasien TB dengan hasil BTA negatif tidak mengandung bakteri dalam sputumnya. Hal tersebut dapat terjadi karena jumlah bakteri yang terkandung dalam contoh uji \leq dari 5.000 bakteri/cc sputum sehingga sulit dideteksi melalui mikroskopis langsung.
- b. Tingkat penularan pasien TB dengan BTA positif adalah 65%. Tingkat penularan pasien BTA negatif dengan hasil kultur positif adalah 26%,

sedangkan BTA negatif dengan hasil kultur negatif serta foto toraks positif yaitu sebesar 17 %.

- c. Infeksi terjadi apabila orang lain menghirup udara yang mengandung percik renik (droplet nuclei) dari sputum penderita TB.
- d. Pada saat penderita TB dalam sekali batuk dapat mengeluarkan 0-3500 bakteri, sedangkan bersin 4500-1.000.000 bakteri. (Kemenkes RI, 2017)

4. Patogenesis Sumber Penularan Penyakit Tuberculosis Paru

Adalah penderita yang terinfeksi dengan BTA(+). Penularan terjadi karena individu yang terinfeksi batuk atau bersin sehingga bakteri keluar dalam bentuk droplet di udara. Partikel ini dapat menetap dalam udara bebas selama 1-2 jam bergantung pada ada atau tidaknya sinar ultraviolet, ventilasi yang buruk dan kelembaban. Dalam suasana lembab dan gelap bakteri dapat bertahan sehari-hari sampai berbulan-bulan (Zaman, 2021)

Bakteri biasanya masuk ke dalam tubuh manusia melalui udara pernapasan ke dalam paru dan dapat menyebar dari paru ke bagian tubuh lainnya, melalui sistem peredaran darah, sistem saluran limfa, melalui saluran napas (bronchus) atau menyebar langsung ke bagian-bagian tubuh lainnya serta dapat terjadi pada sekelompok umur, baik di paru maupun di luar paru.

Sumber penularan penyakit tuberkulosis paru BTA positif, dengan kontak erat pada saat batuk/bersin dapat menularkan bakteri kepada orang yang berada disekelilingnya. Penderita menyebarkan bakteri ke udara dalam bentuk droplet (dalam bentuk percikan dahak). Droplet yang mengandung

bakteri dapat bertahan di udara pada suhu kamar. Percikan dahak yang mengandung bakteri tuberkulosis yang dibatukan keluar, dihirup oleh orang sehat melalui jalan nafas dan selanjutnya berkembang biak di paru-paru (Anggraini et al., 2020). 18 Individu yang sehat dapat terinfeksi jika droplet tersebut terhirup dan masuk ke dalam saluran pernapasan. Bakteri tersebut dapat menyebar dari paru ke bagian tubuh lainnya melalui pembuluh darah, saluran limfe, salurannafas, atau penyebaran langsung ke bagian-bagian lainnya (Purnama, 2016).

Daya penularan dari penderita tuberculosis paru ditentukan oleh banyaknya bakteri yang terhadap dalam paru penderita, penyebaran bakteri di udara dan penyebaran bakteri bersama dahak berupa droplet (Lestiyarningsih, 2021) Pada infeksi primer berlangsung tanpa gejala, hanya batuk dan nafas berbunyi. Namun, pada orang sistem imun lemah terjadi radang paru yang hebat dengan ciri-ciri batuk kronik dan sifatnya sangat menular. Infeksi pasca primer berlangsung beberapa bulan atau tahun, ciri khas dari tuberkulosis primer adalah kerusakan paru dengan terjadi efusi pleur. Faktor resiko eksternal menjadi penyebab sebagian besar terjadi infeksi tuberkulosis ialah faktor lingkungan rumah tak sehat, pemukiman padat dan kumuh. Penderita tuberkulosis paru dengan keadaan sembuh (BTA negatif) masih dapat mengalami batuk berdarah. Keadaan ini seringkali dikira kasus kambuh, pada kasus seperti itu pengobatan dengan anti tuberkulosis (OAT) tidak diperlukan lagi tetapi cukup diberikan pengobatan simptomatis. Resistensi pengobatan dengan Obat Anti Tuberkulosis (OAT) tergantung dengan kepatuhan minum obat (Pamungkas, 2018)

5. Klasifikasi Tuberkulosis Paru

Klasifikasi bersumber pada lokasi anatomi, bakteriologik, dan riwayat pengobatan sebelumnya. Klasifikasi ini dilakukan untuk memutuskan strategi pengobatan dan penanganan pemberantasan Tuberkulosis paru. Klasifikasi berdasarkan lokasi anatomi dari penyakit :

a. Tuberkulosis Paru

Yaitu Tuberkulosis yang menyerang parenkim (jaringan) paru. Berdasarkan pemeriksaan bakteriologik Tuberkulosis Paru dibagi dalam :

- 1) Tuberkulosis paru BTA positif : disertai atau tidak disertai dengan gejala, sekurang- kurangnya 2 dari 3 tes spesimen sputum menandakan BTA positif (Mikroskopik ++, Mikroskopik + biakan +, mikroskopik + radiologik +), dan gambaran radiologik menunjukkan Tuberkulosis aktif.
- 2) Tuberkulosis paru BTA negatif : gejala klinis dan gambaran radiologik menunjukkan Tuberkulosis paru aktif, pemeriksaan bakteriologik (tes BTA) menunjukkan hasil negatif.
- 3) Bekas Tuberkulosis paru : pemeriksaan bakteriologik untuk mikroskopik dan biakan negatif, tidak terdapat gejala klinik atau meninggalkan gejala akibat kelainan paru lain, radiologik menggambarkan lesi Tuberkulosis yang tidak aktif serta foto toraks yang sama atau tidak berubah, adanya riwayat pengobatan

b. Tuberkulosis Ekstra Paru

Yaitu Tuberkulosis yang menyerang organ bagian di luar paru misalnya pada pleura, kelenjar limfe, abdomen, saluran kencing, kulit, selaput otak dan tulang. (Kemenkes RI, 2017) Limfadenitis Tuberkulosis di rongga dada (hilus maupun mediastinum) atau efusi pleura tanpa terdapat gambaran radiologis yang mendukung Tuberkulosis pada paru digolongkan menjadi Tuberkulosis ekstra paru.

Tuberkulosis ekstra-paru dibagi berdasarkan pada tingkat keparahan penyakitnya, yaitu :

1) Tuberkulosis ekstra-paru ringan

Misalnya: Tuberkulosis kelenjar limfe, pleuritis eksudativa unilateral, tulang (kecuali tulang belakang), sendi, dan kelenjar adrenal.

2) Tuberkulosis Ekstra-Paru Berat

Misalnya : meningitis, millier, perikarditis, peritonitis, pleuritis eksudativa duplex, Tuberkulosis tulang belakang, Tuberkulosis usus, Tuberkulosis saluran kencing dan alat kelamin.

c. Tipe Penderita

Berdasarkan riwayat pengobatan sebelumnya, ada beberapa tipe penderita Tuberkulosis yaitu antara lain sebagai berikut :

1) Kasus Baru

Adalah penderita yang belum pernah diobati dengan Obat Anti Tuberkulosis atau sudah pernah menelan Obat Anti Tuberkulosis kurang dari satu bulan (kurang dari 28 dosis).

2) Kambuh (Relaps)

Adalah penderita Tuberkulosis yang sebelumnya pernah mendapat pengobatan Tuberkulosis dan telah dinyatakan sembuh, kemudian kembali lagi berobat dengan hasil pemeriksaan dahak BTA Positif (+). Pasien TB yang sebelumnya pernah menelan OAT selama satu bulan atau lebih (lebih dari sama dengan 28 dosis). Pasien ini selanjutnya diklasifikasikan berdasarkan hasil pengobatan TB terakhir yaitu pasien kambuh, diobati kembali setelah gagal, diobati kembali setelah putus obat dan lain-lain (Kemenkes RI, 2014, 2017).

3) Pindahan (Transfer In)

Adalah penderita yang sedang mendapat pengobatan di suatu kabupaten/kota lain dan kemudian pindah berobat ke kabupaten/kota ini. Penderita pindahan tersebut harus membawa surat rujukan/pindah

4) Setelah putus berobat (Pengobatan setelah default/drop out)

Adalah penderita yang sudah berobat paling kurang 1 bulan, dan berhenti 2 bulan atau lebih, kemudian datang kembali dengan hasil pemeriksaan dahak BTA (+).

6. Gejala Tuberkulosis Paru

Gejala pada penderita Tuberkulosis paru dapat di bagi menjadi dua gejala yaitu respiratorik dan sistemik (PDPI Tuberkulosis, 2017).

a. Gejala Respiratorik

Gejala respiratorik ini bervariasi, mulai dari tidak terjadi gejala sampai dengan gejala yang cukup berat tergantung pada luas lesi. Beberapa gejala respiratorik yang sering terjadi pada penderita Tuberkulosis paru, antara lain :

1) Batuk

Gejala ini timbul paling awal dan paling sering, batuk timbul karena adaperadangan akibat Tuberkulosis pada saluran pernafasan. Karena peradangan maka terjadi penimbunan sekret atau cairan di salurannapas, bila yang terkena adalah bagian trakea atau bronkus batuk sangatkeras, sering dan paroksismal. Bila yang terkena adalah laring batuk menjadi “hollow-sounding cough” tanpa tenaga disertai dengan suara sesak. Biasanya batuk ini bertahan 2-3 minggu lamanya

2) Batuk darah

Proses Tuberkulosis dapat menyebabkan pecahnya pembuluh darah di dalam paru sehingga terkumpul darah di dalam saluran napas, yang kemudian dibatukkan sehingga terjadi batuk darah. Biasanya batuk darah hanya sedikit saja, berupa bercak merah yang bercampur dengan dahak. Batuk darah juga dapat terjadi pada Tuberkulosis yang sudah sembuh, ini diakibatkan karena robekan jaringan paru atau dari bronkiektasis (dahaknya biasanya negatif).

3) Nyeri dada

Gejala ini biasa bertambah bila penderita batuk. Biasanya pada Tuberkulosis paru nyeri yang terjadi adalah nyeri ringan yaitu nyeri pleuritik namun bisa bertambah berat jika nyeri meluas ke pleuritis (nyeri yang dikeluhkan di daerah aksila, ujung scapula dan tempat lain)

4) Sesak napas

Sesak napas terjadi bila kerusakan pada paru cukup luas atau dapat terjadi jika Tuberkulosis paru telah menyerang selaput paru dan menimbulkan penimbunan cairan di dalam rongga dada sehingga paru ditekan dan sulit bergerak, akhirnya penderita mengalami sesak napas. Cairan ini biasanya berwarna kuning jernih dengan jumlah yang cukup banyak.

b. Gejala Sistematis

Gejala sistematis yang biasanya terjadi pada penderita Tuberkulosis paru meliputi :

1) Demam.

Gejala yang paling pertama muncul dan paling sering, ditandai dengan meningkatnya suhu badan siang atau sore hari. Panas akan semakin meningkat jika proses berkembang menjadi progresif, penderita bahkan merasa badannya hangat atau mukanya panas. Demam dapat mencapai suhu tinggi yaitu 40-41°C

2) Malaise (Rasa kurang sehat secara umum)

Penderita selalu merasa tidak enak badan disertai dengan kelelahan, sakit kepala, meriang, dan nyeri otot. Pada proses progresif penderita mengalami anoreksia sehingga terjadi penurunan berat badan. Penderita juga sering mengalami keringat pada malam hari walaupun tidak melakukan aktifitas fisik, selain itu pada wanita dapat terjadi siklus menstruasi yang terganggu.

7. Pencegahan Tuberkulosis

Upaya Pencegahan Tuberkulosis paru dapat dicegah dengan usaha memberikan penyuluhan kesehatan kepada masyarakat tentang Tuberkulosis Paru, penyebab Tuberkulosis, 45 cara penularan, tanda dan gejala, dan cara pencegahan Tuberkulosis Paru misalnya sering cuci tangan, mengurangi kepadatan hunian, menjaga kebersihan rumah, dan pengaturan ventilasi (Anggraini et al., 2020).

Terdapat beberapa cara dalam upaya pencegahan Tuberkulosis paru yaitu :

a. Pencegahan Primer

Daya tahan tubuh yang baik dapat mencegah terjadinya penularan suatu penyakit. Dalam meningkatkan imunitas dibutuhkan beberapa cara, yaitu :

- 1) Memperbaiki standar hidup;
- 2) Mengonsumsi makanan yang mengandung 4 sehat 5 sempurna;
- 3) Istirahat yang cukup dan teratur; Rutin dalam melakukan olahraga padatempat-tempat dengan udara segar;

- 4) Peningkatan kekebalan tubuh dengan vaksinasi BCG. b

Pencegahan Sekunder

Pencegahan terhadap infeksi Tuberkulosis Paru pencegahan terhadap sputum yang infeksi, terdiri dari:

- 1) Uji tuberculin mantoux;
- 2) Mengatur ventilasi dengan baik agar pertukaran udara tetap terjaga;
- 3) Mengurangi kepadatan penghuni rumah;
- 4) Melakukan foto rontgen untuk orang dengan hasil tes tuberculin positif.
- 5) Melakukan pemeriksaan dahak pada orang dengan gejala klinis TB paru

b. Pencegahan Tersier

Pencegahan dengan mengobati penderita yang sakit dengan obat anti Tuberkulosis. Pengobatan Tuberkulosis Paru bertujuan untuk menyembuhkan pasien, mencegah kematian, mencegah kekambuhan, memutuskan rantai penularan, dan mencegah terjadinya resistensi kuman terhadap Directly Observed Treatment, Short-course (DOTS) (Anggraini et al., 2020)

8. Faktor Risiko Tuberkulosis Paru

Hubungan yaitu karakteristik atau variabel yang berdasarkan statistik untuk mengetahui suatu penyakit dalam penduduk. Pada dasarnya berbagai faktor risiko penyakit tuberkulosis paru mempunyai hubungan satu sama lainnya. Berbagai faktor risiko dapat dikategorikan menjadi kategori yang besar yaitu; kependudukan dan faktor lingkungan. Kejadian penyakit tuberkulosis paru merupakan hasil interaksi antara komponen

lingkungan yakni udara yang mengandung basil tuberkulosis, dengan masyarakat serta dipengaruhi berbagai faktor variabel yang mempengaruhi. Variabel pada masyarakat secara umum dikenal sebagai variabel kependudukan. Banyak variabel kependudukan yang memiliki peran dalam timbulnya atau kejadian penyakit tuberkulosis paru, yaitu :

a. Umur

Bloch (1989), mengemukakan bahwa diantara beberapa faktor risiko tertularnya penyakit tuberkulosis di Amerika adalah umur, jenis kelamin, ras, asal negara bagian, serta infeksi AIDS (Atlanta, 1989). Data surveilans tersebut menunjukkan bahwa kebanyakan penderita TB paru berasal dari golongan orang tua (84%) akan mengenai paru-paru. Karena semakin bertambahnya usia daya tahan tubuh seseorang juga menurun sehingga mudah terkena penyakit tb paru tersebut. Namun di Indonesia diprediksikan 75% penderita tuberkulosis paru adalah usia produktif yaitu 25 hingga 50 tahun (Depkes, 2002).

b. Jenis Kelamin

Di Afrika penyakit tuberkulosis terutama menyerang laki-laki. Pada tahun 1996 jumlah penderita TB paru laki-laki hampir dua kali lipat dibandingkan jumlah penderita TB paru pada wanita (WHO, 1998). Untuk sementara, diduga jenis kelamin pria merupakan faktor risiko yang mempengaruhi kejadian tb paru tersebut karena perilaku kebiasaan merokok terbanyak dilakukan pada laki-laki.

c. Status Gizi Status

Gizi yang buruk merupakan salah satu faktor risiko yang mempengaruhi kejadian tuberkulosis paru, kekurangan kalori dan protein serta kekurangan Fe dapat meningkatkan risiko terkena tuberkulosis paru, cara untuk melihatnya yaitu dengan membandingkan berat badan dan tinggi badan atau IMT (Indeks Massa Tubuh). IMT merupakan alat ukur yang sederhana untuk melihat status gizi orang dewasa khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kekeringan berat badan, maka mempertahankan berat badan normal memungkinkan seseorang dapat mencapai usia harapan hidup lebih panjang.

d. Sosial Ekonomi

WHO (2003) menyebutkan 90% penderita tuberkulosis paru di dunia menyerang kelompok dengan sosial ekonomi lemah atau miskin. Hubungan antara kemiskinan dengan penyakit tuberkulosis memiliki feed back, tuberkulosis merupakan penyebab kemiskinan dan karena miskin maka manusia menderita tuberkulosis. Kondisi sosial ekonomi itu sendiri mungkin tidak hanya berkaitan secara langsung, namun dapat merupakan penyebab tidak langsung seperti adanya kondisi gizi memburuk, serta permukiman yang tidak kondusif, dan akses terhadap pelayanan kesehatan juga menurun kemampuannya. Menurut perhitungan rata-rata penderita tuberkulosis kehilangan 3 sampai 4 bulan waktu kerja dalam setahun, dan juga kehilangan penghasilan setahun secara total mencapai 30% dari pendapatan rumah tangga.

9. Faktor Risiko Lingkungan

Lingkungan adalah segala sesuatu baik fisik, biologis maupun sosial yang berada di sekitar manusia serta pengaruh-pengaruh luar yang mempengaruhi 28 kehidupan dan perkembangan manusia.

a. Unsur- unsur lingkungan adalah sebagai berikut :

1) Lingkungan fisik

Lingkungan fisik adalah segala sesuatu yang berada di sekitar manusia yang bersifat tidak bernyawa. Misalnya air, tanah, kelembaban udara, suhu, angin, rumah dan benda mati lainnya.

2) Lingkungan Biologis

Lingkungan biologis adalah segala sesuatu yang bersifat hidup seperti tumbuh-tumbuhan, hewan, termasuk mikroorganisme.

3) Lingkungan Sosial

Lingkungan sosial adalah segala sesuatu tindakan yang mengatur kehidupan manusia dan usaha-usahanya untuk mempertahankan kehidupan, seperti pendidikan pada tiap individu, rasa tanggung jawab, pengetahuan keluarga, jenis pekerjaan, jumlah penghuni dan keadaan ekonomi

4) Lingkungan Rumah

Adapun syarat-syarat yang harus dipenuhi oleh rumah sehat secara fisiologis yang akan berpengaruh terhadap kejadian tuberkulosis paru antara lain sebagai berikut :

a) Kepadatan penghuni rumah

Semakin padat penghuni rumah akan semakin cepat pula udara di dalam rumah tersebut mengalami pencemaran. Secara umum penilaian kepadatan penghuni dengan menggunakan ketentuan standar minimum, yaitu kepadatan penghuni yang memenuhi syarat kesehatan diperoleh dari hasil bagi antara luas lantai dengan jumlah penghuni ≥ 10 m²/orang dan kepadatan penghuni tidak memenuhi syarat kesehatan bila diperoleh hasil bagi antara luas lantai dengan jumlah penghuni ≤ 10 m²/orang.

b) Ventilasi Jendela dan lubang ventilasi

Selain sebagai tempat keluar masuknya udara juga sebagai lubang pencahayaan dari luar, menjaga aliran udara di dalam rumah tersebut tetap segar. Disamping itu tidak cukupnya ventilasi akan mengakibatkan peningkatan kelembaban ruangan karena terjadinya proses penguapan cairan dari kulit dan penyerapan. Kelembaban ruangan yang tinggi akan menjadi media yang baik untuk tumbuh dan berkembangbiak bakteri-bakteri patogen termasuk kuman tuberkulosis.

c) Kelembaban

Kelembaban udara yang tidak sesuai akan menimbulkan berbagai macam penyakit. Pada lingkungan yang dingin dan lembab merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme TB paru. Mikroorganisme tersebut dapat masuk ke dalam tubuh melalui udara (Suharyo et al., 2017) d)

d) Pencahayaan Cahaya

Dapat dibedakan menjadi dua yaitu :

(1) Cahaya alamiah yaitu cahaya matahari. Cahaya ini sangat penting karena dapat membunuh bakteri-bakteri patogen didalam rumah, misalnya baksil TBC. Intensitas penerangan minimal 60 lux dan tidak menyilaukan. Sinar matahari dapat langsung masuk melalui jendela ke dalam ruangan, tidak terhalang oleh bangunan lain. Lokasi penempatan jendela pun harus diperhatikan dan diusahakan agar sinar matahari lama menyinari lantai (bukan menyinari dinding).

(2) Cahaya buatan yaitu menggunakan sumber cahaya yang bukan alamiah, seperti lampu minyak tanah, listrik, api dan sebagainya. Ketentuan pencahayaan tidak memenuhi syarat kesehatan bila < 60 lux atau > 120 lux dan memenuhi syarat kesehatan bila pencahayaan rumah antara 60-120 lux Menurut Hendrick L. Blum derajat kesehatan manusia dipengaruhi oleh empat faktor, yaitu lingkungan, perilaku, pelayanan kesehatan dan keturunan. berdasarkan pada Teori H.L. Blum yang menyebutkan bahwa derajat kesehatan ditentukan oleh 40% faktor lingkungan, 30% faktor perilaku, 20% faktor pelayanan kesehatan, dan 10% faktor genetika (keturunan). (Noorkasiani, et al., 2009 dalam Kurniawati E, 2018 : 2).

10. Pengobatan Tuberkulosis

Pengobatan TB adalah pengobatan jangka panjang, biasanya selama 6-9 bulan dengan paling sedikit 3 macam obat. Pengobatan simtomatik diberikan untuk meredakan batuk, menghentikan pendarahan dan keluhan lainnya, sedangkan pengobatan suportif diberikan untuk meningkatkan kondisi kesehatan dan daya tahan tubuh penderita.

- a. Klarifikasi pasien berdasarkan riwayat pengobatan sebelumnya
- b. Pasien baru Pasien yang belum pernah mendapatkan pengobatan TB sebelumnya atau sudah pernah menelan OAT namun kurang 1 bulan.
- c. Pasien yang diobati Pasien yang sebelumnya pernah menelan OAT selama 1 bulan atau lebih, yang diklasifikasikan menjadi:
- d. Pasien kambuh Pasien TB yang pernah dinyatakan sembuh atau pengobatan lengkap, dan saat pemeriksaan bakteriologis atau klinis terdiagnosis TB.
- e. Pasien yang diobati kembali setelah gagal Pasien TB yang pernah diobati dan dinyatakan gagal pada pengobatan terakhir.
- f. Pasien yang diobati kembali setelah putus berobat (lost to follow up)
- g. Lain – lain adalah pasien TB yang pernah diobati namun hasil akhir pengobatan sebelumnya tidak diketahui.
- h. Pasien yang riwayat pengobatan sebelumnya tidak diketahui

11. Diagnosis Tuberkulosis Paru

- a. Pemeriksaan fisik.

Penderita kurus, dada bagian atas tampak mendatar. Pada saat mengambil oksigen dan mengeluarkan karbon dioksida gerakan

bagian paru akan berkurang dibandingkan dengan paru yang normal. Trakea tertarik ke arah paru yang sakit, dan terjadi infiltrasi pada paru sehingga suara terdengar sesak. Timbul gejala-gejala Tuberkulosis paru seperti batuk, demam dan sebagainya.

b. Pemeriksaan bakteriologik.

Pemeriksaan yang paling sering dilakukan untuk menegakkan diagnosis Tuberkulosis paru. Bahan yang digunakan saat pemeriksaan bakteriologik dapat berasal dari sputum, bilasan bronkus, jaringan paru, dan cairan pleura. Berbagai macam pemeriksaan bakteriologik dalam penemuan kuman Tuberkulosis paru yaitu

c. Pemeriksaan dahak mikroskopis langsung

Pemeriksaan ini adalah cara yang mudah dilakukan untuk menegakkan diagnosis Tuberkulosis paru dengan menggunakan apusan dahak. Selain tidak membutuhkan biaya yang banyak dan waktu yang lama, pemeriksaan ini dapat dilakukan di puskesmas.

d. Pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) Tuberkulosis

Merupakan tes untuk menegakkan diagnosis namun tidak dapat menilai keberhasilan pengobatan. Pemeriksaan tes cepat molekuler menggunakan metode Xpert MTB/RIF (PMK NO 67, 2016) Tes Cepat Molekuler digunakan sebagai saran untuk penegakan diagnosis tuberkulosis, namun tidak dimanfaatkan untuk mengevaluasi hasil pengobatan. Selain itu, tidak semua Puskesmas memiliki akses langsung terhadap pemeriksaan Tes Cepat Molekuler ini (Kemenkes RI, 2017)

e. Pemeriksaan biakan kuman

Pemeriksaan ini dilakukan biasanya untuk menegakkan diagnosis kasus ringan yang hasil mikroskopisnya negatif. Pemeriksaan biakan dapat menggunakan media padat (Lowenstein Jensen) dan media cair (Mycobacteria Growth Incator Tube) untuk identifikasi *Mycobacterium Tuberculosis* (PMK NO 67, 2016)

f. Pemeriksaan serologi

Dengan tes ELISA, PCR (polymerase chain reaction) yang dapat mendeteksi DNA dan *Mycobacterium tuberculosis* (PDPI Tuberculosis, 2017)

Pembacaan hasil mikroskopis BTA dengan menggunakan skala International Union Against Tuberculosis and Lung Disease (IUATLD) adalah sebagai berikut :

- 1) Negatif, jika tidak ada basil tahan asam (BTA) dalam 100 lapang pandang mikroskop.
- 2) Meragukan (scanty), jika ditemukan 1-9 BTA dalam 100 lapang pandang mikroskop.
- 3) Positif 1(+), jika ditemukan 10-99 BTA dalam 100 lapang pandang mikroskop.
- 4) Positif 2(++), jika ditemukan 1-10 BTA dalam satu lapang pandang, minimal dibaca dalam 50 lapang pandang mikroskop.
- 5) Positif 3 (+++), jika ditemukan >10 BTA dalam satu lapang pandang, minimal dibaca dalam 20 lapang pandang Dengan kata lain, banyaknya jumlah positif menunjukkan jumlah bakteri yang

lebih banyak (positif 3 lebih banyak dari positif 1), sehingga positif 3 lebih beresiko untuk menularkan kepada orang lain dibandingkan positif 2 dan positif 1 (Depkes, 2017).

g. Pemeriksaan radiologik.

Umumnya yang dilakukan adalah foto rontgen paru. Pemeriksaan ini dapat dilakukan berulang dalam kurun waktu tertentu untuk memastikan diagnosis. Gambaran Tuberkulosis paru pada rontgen paruakan menunjukkan adanya flek di paru.

h. Pemeriksaan darah

Pemeriksaan darah rutin sebenarnya belum menunjukkan indikator spesifik untuk tuberkulosis. Namun laju endap darah penderita jam pertama dan kedua dapat digunakan sebagai salah satu respon untuk pengobatan. laju endapdarah sering meningkat pada proses aktif, tetapi laju endap darah yang normal juga tidak menyingkirkan Tuberkulosis.

i. Pemeriksaan histopatologi jaringan

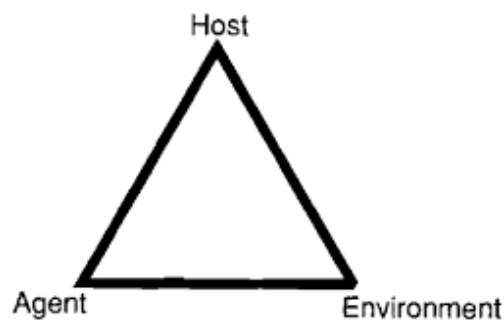
Bahan untuk pemeriksaan histopatologi jaringan dapat diambil melalui biopsi paru dengan TBLB (trans bronchial lung biopsi), TTB (transtorakal biopsi), biopsi paru terbuka, biopsi pleura, biopsi kelenjar dan biopsi organ lain di luar paru. Diagnosis pasti infeksi Tuberkulosis paru didapatkan bilapemeriksaan jaringan paru memberikan hasil berupa granuloma dengan perkejuan.

j. Uji tuberkulin.

Uji tuberkulin positif menandakan tuberkulosis. Uji ini akan bermaknabila didapatkan konversi dari uji yang dilakukan sebelumnya atau apabila kepositifan dari uji yang didapat besar

B. Faktor Faktor yang Berhubungan dengan Tuberkulosis

Gambar 2.1 Segitiga Epidemiologi John Gordon



Konsep “trial epidemiology” atau konsep ekologis dari John Gordon menyatakan bahwa terjadinya penyakit karena adanya ketidak seimbangan antara agent (penyebab penyakit), host (pejamu), dan environment (lingkungan)

1. Agent

Mycobacterium Tuberculis adalah Penyebab tuberkulosis paru *Mycobacterium tuberculosis* menyebabkan penyakit pada manusia dan sering menyebabkan infeksi. Ada beberapa spesies *Mycobacterium*, antara lain: *Mycobacterium Tuberculosis*, *Mycobacterium Africanum*, *Mycobacterium Bovis*, *Mycobacterium Leprae* dan sebagainya. Yang juga dikenal sebagai Bakteri Tahan Asam (BTA). Kelompok mikobakterium selain *Mycobacterium Tuberculosis* yang bisa menimbulkan gangguan

pada saluran nafas dikenal sebagai MOTT (mycobacterium Other Than Tuberculosis) yang terkadang mengganggu penegakan diagnosis dan pengobatan Tuberkulosis (Menkes RI, 2017). Bakteri Mycobacterium tuberculosis adalah agent yang mempengaruhi penularan penyakit Tuberkulosis paru. Agent ini dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya pathogenitas, infektifitas dan virulensi

2. Host (Pejamu)

Faktor pejamu adalah manusia yang mempunyai kemungkinan terpapar oleh agen. Faktor ini disebut faktor instrinsik. Faktor pejamu yang merupakan faktor risiko timbulnya penyakit Tuberkulosis Paru adalah sebagai berikut :

a. Umur

Umur sangat memengaruhi karena kasus penyakit Tuberkulosis paru paling sering di temukan pada usia produktif yaitu berkisar 15-50 tahun dengan terjadi transisi demografi saat ini menyebabkan umur lansia lebih tinggi. Hal ini disebabkan juga karena pada usia lebih lanjut lebih dari usia 55 tahun sistem imunologis seseorang menurun, sehingga rentan terhadap berbagai penyakit, termasuk penyakit Tuberkulosis paru.

b. Jenis kelamin

Tuberkulosis Paru cenderung terjadi pada laki laki dibandingkan perempuan dikarenakan kebiasaan merokok pada sebagian besar laki laki yang memudahkan terjangkitnya suatu penyakit, salah satunya Tuberkulosis Paru.

c. Pendidikan

Pendidikan akan menggambarkan perilaku seseorang dalam kesehatan. Semakin rendah pendidikan maka ilmu pengetahuan di bidang kesehatan semakin berkurang, baik yang menyangkut asupan makanan, penanganan keluarga yang menderita sakit dan usaha-usaha preventif lainnya.

d. Pengetahuan

Pengetahuan penderita yang baik mengenai penyakit Tuberkulosis paru dan bagaimana pengobatannya akan lebih meningkatkan keteraturan penderita, dibandingkan dengan penderita yang kurang pengetahuan mengenai penyakit Tuberkulosis paru dan juga pengobatannya. Karena itu bimbingan serta pengawasan yang dilakukan oleh PMO (pengawas menelan obat) akan lebih terarah dan baik. Sehingga akan meningkatkan keteraturan penderita dalam pengobatan tersebut sehingga angka penularan menurun.

e. Pendapatan

Pendapatan akan banyak berpengaruh terhadap perilaku dalam menjaga kesehatan per-individu dan dalam keluarga. Hal ini disebabkan karena pendapatan mempengaruhi pendidikan dan pengetahuan seseorang dalam mencari pengobatan, mempengaruhi asupan makan, vitamin, mempengaruhi lingkungan tempat tinggal seperti keadaan rumah dan bahkan kondisi pemukiman yang ditempati.

f. Status gizi

Status gizi keadaan kekurangan nutrisi atau protein, vitamin, dll akan memengaruhi daya tahan tubuh dan jika terjadi kekurangan

nutrisi namun tidak ditangani dengan baik akan dapat secara mudah terjangkit virus Tuberkulosis.

g. Kebiasaan merokok

Rokok dapat menyebabkan sistem imun diparu menjadi lemah sehingga mudah untuk perkembangan kuman *Mycobacterium Tuberculosis*

h. Kebiasaan membuka jendela

Jendela berfungsi sebagai sirkulasi udara. Matahari akan masuk ke dalam ruangan salah satunya melalui jendela. Bakteri Tuberkulosis akan mati jika terkena sinar matahari langsung. Maka penderita TB Paru dianjurkan untuk mempunyai kebiasaan membuka jendela, agar bakteri Tuberkulosis yang ada di dalam ruangan bisa mati (Wahyudi, 2018)

i. Penggunaan alat makan secara bergantian

Penyakit tuberkulosis paru yang menyerang berbagai organ termasuk paru-paru, sehingga bakteri *mycobacterium tuberkulosis* akan berada di paruparu, oleh karena itu hanya droplet atau lendir yang berasal dari paru-paru saja yang akan menularkan penyakit yaitu droplet akan keluar dengan cara di batukan atau dibersinkan. Maka apabila penderita menggunakan alat makan yang sama dengan non penderita sementara penderita tidak batuk atau bersin disekitar alat makan tersebut, bakteri tidak akan menyebar ke alat makan tersebut. Namun, apabila sebaliknya jika non penderita tidak ingin tertular maka sebaiknya memiliki alat makan sendiri, akan mengurangi risiko

penularan terhadap keluarga yang tinggal bersama pasien Tb Paru. 28 Upaya lain yang dapat dilakukan adalah dengan merebus peralatan makan (Nugroho et al., 2020)

C. Lingkungan

Lingkungan adalah segala sesuatu baik fisik, biologis maupun sosial yang berbeda dan berada disekitar manusia serta pengaruh-pengaruh luar yang mempengaruhi kehidupan dan perkembangan manusia. Unsur-unsur lingkungan adalah sebagai berikut:

1. Lingkungan fisik

Lingkungan fisik adalah segala sesuatu yang berada di sekitar manusia yang bersifat tidak bernyawa. Misalnya air, tanah, kelembaban udara, suhu, angin, rumah dan benda mati lainnya.

2. Lingkungan Biologis

Lingkungan biologis adalah segala sesuatu yang bersifat hidup seperti tumbuh-tumbuhan, hewan, termasuk mikroorganisme.

3. Lingkungan Sosial

Lingkungan sosial adalah segala sesuatu tindakan yang mengatur kehidupan manusia dan usaha-usahanya untuk mempertahankan kehidupan, seperti pendidikan pada tiap individu, rasa tanggung jawab, pengetahuan keluarga, jenis pekerjaan, jumlah penghuni dan keadaan ekonomi

D. Rumah

Rumah adalah segala sesuatu yang berada dalam rumah. Lingkungan ini merupakan salah satu faktor yang memberikan pengaruh besar terhadap status kesehatan penghuninya. Lingkungan rumah terdiri dari lingkungan fisik dan non fisik. Lingkungan fisik rumah yaitu ventilasi, suhu, kelembaban, lantai, dinding, serta lingkungan social yaitu kepadatan penghuni. Menurut Hendrick L.Blum derajat kesehatan manusia dipengaruhi oleh empat faktor, yaitu lingkungan, perilaku, pelayanan kesehatan dan keturunan.berdasarkan pada Teori H.L. Blum yang menyebutkan bahwa derajat kesehatan ditentukan oleh 40% faktor lingkungan, 30% faktor perilaku, 20% faktor pelayanan kesehatan, dan 10% faktor genetika (keturunan). (Noorkasiani, *et al.*, 2009 dalam Kurniawati E,2018) Adapun syarat-syarat yang harus dipenuhi oleh rumah sehat secara fisiologis yang akan berpengaruh terhadap kejadian tuberkulosis paru antara lain sebagai berikut :

1. Kepadatan penghuni rumah

Semakin padat penghuni rumah akan semakin cepat pula udara di dalam rumah tersebut mengalami pencemaran. Secara umum penilaian kepadatan penghuni dengan menggunakan ketentuan standar minimum, yaitu kepadatan penghuni yang memenuhi syarat kesehatan diperoleh dari hasil bagi antara luas lantai dengan jumlah penghuni ≥ 10 m²/orang dan kepadatan penghuni tidak memenuhi syarat kesehatan bila diperoleh hasil bagi antara luas lantai dengan jumlah penghuni ≤ 10 m²/orang.

2. Ventilasi

Jendela dan lubang ventilasi selain sebagai tempat keluar masuknya udara juga sebagai lubang pencahayaan dari luar, menjaga aliran udara di dalam rumah tersebut tetap segar. Disamping itu tidak cukupnya ventilasi akan mengakibatkan peningkatan kelembaban ruangan karena terjadinya proses penguapan cairan dari kulit dan penyerapan. Kelembaban ruangan yang tinggi akan menjadi media yang baik untuk tumbuh dan berkembangbiak bakteri-bakteri patogen termasuk kuman tuberkulosis.

3. Kelembaban

Kelembaban udara yang tidak sesuai akan menimbulkan berbagai macam penyakit. Pada lingkungan yang dingin dan lembab merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme TB paru. Mikroorganisme tersebut dapat masuk ke dalam tubuh melalui udara (Suharyo et al., 2017)

4. Pencahayaan

Cahaya dapat dibedakan menjadi dua yaitu :

- a. Cahaya alamiah, yaitu cahaya matahari. Cahaya ini sangat penting karena dapat membunuh bakteri-bakteri patogen didalam rumah, misalnya baksil TBC. Intensitas penerangan minimal 60 lux dan tidak menyilaukan. Sinar matahari dapat langsung masuk melalui jendela ke dalam ruangan, tidak terhalang oleh bangunan lain. Lokasi penempatan jendela pun harus diperhatikan dan diusahakan agar sinar matahari lama menyinari lantai (bukan menyinari dinding).

- b. Cahaya buatan yaitu menggunakan sumber cahaya yang bukan alamiah, seperti lampu minyak tanah, listrik, api dan sebagainya. Ketentuan pencahayaan tidak memenuhi syarat kesehatan bila < 60 lux atau > 120 lux dan memenuhi syarat kesehatan bila pencahayaan rumah antara 60- 120 lux

Syarat-syarat lingkungan fisik rumah yaitu:

- a. Ventilasi Jendela dan lubang ventilasi

Sebagai tempat keluar masuknya udara juga sebagai lubang pencahayaan dari luar menjaga aliran udara didalam rumah tersebut tetap segar. Menurut indikator pengawasan rumah, luas ventilasi yang memenuhi syarat kesehatan adalah 10% luas lantai rumah. Luas ventilasi rumah yang $< 10\%$ luas lantai (Permenkes 1077,2011). Studi yang dilakukan Cahirani, Dina (2019) menyatakan bahwa nilai OR diperoleh 1,5. Orang yang 37 memiliki ventilasi yang tidak memenuhi syarat dapat meningkatkan risikoterkena Tuberkulosis Paru sebesar 1,5 kali (150%) dibandingkan dengan orang yang memiliki ventilasi memenuhi syarat.

- b. Pencahayaan

Cahaya sangat dibutuhkan manusia dalam jumlah cukup kuat baik untuk penerangan di dalam rumah maupun menghangatkan ruangan. Cahaya alam dan cahaya buatan dapat digunakan sebagai sumber penerangan. Cahaya alamiah diperoleh dengan masuknya sinar matahari ke dalam ruangan melalui lubang jendela atau bagian lain dari ruangan yang terbuka. Bangunan dan pohon ataupun tembok bangunan

yang tinggi dapat menghalangi sinar matahari yang masuk. Oleh karena itu, sebaiknya pada siang hari jendela untuk dibuka agar cahaya matahari dapat masuk dan udara kotor akan bertukar dengan udara bersih dengan demikian risiko terjadinya penularan penyakit akan diperkecil (Lestiyarningsih, 2021). Cahaya buatan biasanya berasal dari lampu intensitas penerangan minimal 60 lux dan tidak menyilaukan mata (Permenkes 1077, 2011). Cahaya dibagi menjadi dua yaitu:

1) Cahaya alamiah yang berasal dari matahari.

Cahaya ini sangat penting karena dapat membunuh bakteri-bakteri pathogen. Cahaya dapat dibedakan menjadi dua yaitu :

- a) Cahaya alamiah, yaitu cahaya matahari. Cahaya ini sangat penting karena dapat membunuh bakteri-bakteri patogen didalam rumah, misalnya basil TBC. Intensitas penerangan minimal 60 lux dan tidak menyilaukan. Sinar matahari dapat langsung masuk melalui jendela ke dalam ruangan, tidak terhalang oleh bangunan lain. Lokasi penempatan jendela pun harus diperhatikan dan diusahakan agar sinar matahari lama menyinari lantai (bukan menyinari dinding).
- b) Cahaya buatan yaitu menggunakan sumber cahaya yang bukan alamiah, seperti lampu minyak tanah, listrik, api dan sebagainya. Ketentuan pencahayaan tidak memenuhi syarat kesehatan bila < 60 lux atau >120 lux dan memenuhi syarat kesehatan bila pencahayaan rumah antara 60- 120 lux

Syarat-syarat lingkungan fisik rumah yaitu:

a) Ventilasi Jendela dan lubang ventilasi

Sebagai tempat keluar masuknya udara juga sebagai lubang pencahayaan dari luar menjaga aliran udara didalam rumah tersebut tetap segar. Menurut indikator pengawasan rumah, luas ventilasi yang memenuhi syarat kesehatan adalah 10% luas lantai rumah. Luas ventilasi rumah yang $< 10\%$ luas lantai (Permenkes 1077, 2011). Studi yang dilakukan Cahirani, Dina (2019) menyatakan bahwa nilai OR diperoleh 1,5. Orang yang 37 memiliki ventilasi yang tidak memenuhi syarat dapat meningkatkan risiko terkena Tuberkulosis Paru sebesar 1,5 kali (150%) dibandingkan dengan orang yang memiliki ventilasi memenuhi syarat.

b) Suhu

Adalah panas atau dinginnya udara yang dinyatakan dengan satuan derajat tertentu. Secara umum, penilaian suhu rumah dengan menggunakan thermometer ruangan. Berdasarkan indikator pengawasan perumahan, suhu rumah yang memenuhi syarat kesehatan adalah $20^{\circ}\text{C} - 39\ 25^{\circ}\text{C}$, dan suhu rumah yang tidak memenuhi syarat kesehatan adalah $< 20^{\circ}\text{C}$ atau $> 25^{\circ}\text{C}$. Suhu rumah yang tidak memenuhi syarat kesehatan akan meningkatkan kehilangan panas tubuh dan tubuh akan berusaha menyeimbangkan dengan suhu lingkungan melalui proses evaporasi. Suhu dalam rumah akan membawa pengaruh bagi

penghuninya. Suhu juga berperan penting dalam metabolisme tubuh, konsumsi oksigen dan tekanan darah (Anggraini et al., 2020) Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* memiliki rentang suhu yang disukai, tetapi di dalam rentang ini terdapat suatu suhu optimum saat mereka tumbuh pesat. *Mycobacterium tuberculosis* merupakan bakteri mesofilik yang tumbuh subur dalam rentang $25^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$, akan tetapi akan tumbuh secara optimal pada suhu $31^{\circ}\text{C} - 37^{\circ}\text{C}$. Selaras dengan Peraturan Menteri Kesehatan (PMK) RI No. 1077 Tahun 2011 tentang Pedoman Penyehatan Udara dalam Ruang Rumah yang menyatakan bahwa suhu udara nyaman berkisar antara $18^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}$. Studi yang dilakukan (Methanoya Naomi, 2021) menyatakan bahwa nilai OR diperoleh 2,167. Individu yang memiliki suhu yang tidak memenuhi syarat akan meningkatkan risiko terkena Tuberkulosis Paru sebesar 2,1 kali (210%) dibandingkan dengan orang yang memiliki suhu memenuhi syarat. 40

c) Kelembaban udara

Dalam rumah minimal 40% - 60% dan suhu ruangan yang ideal antara $18^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}$. bila kondisi suhu ruangan tidak optimal, misalnya terlalu panas akan berdampak pada cepat lelahnya saat bekerja dan tidak cocoknya untuk beristirahat. Hal ini perlu diperhatikan karena kelembaban dalam rumah akan mempermudah berkembang biaknya bakteri

Mycobacterium tuberculosis. (Anggraini et al., 2020)

Kelembaban udara dalam rumah yang baik memenuhi 40%-60% buruk jika $< 40\%$ dan $\geq 60\%$ (Permenkes 1077, 2011).

Kelembaban di dalam rumah dapat disebabkan oleh tiga faktor, yaitu :

- (1) Kelembaban yang naik dari tanah (rising damp)
- (2) Kelembaban melalui dinding (percolating damp)
- (3) Bocor melalui atap (roof leaks) Studi yang dilakukan (Methanoya Naomi, 2021) menyatakan bahwa nilai OR diperoleh 2,900. Orang yang memiliki kelembaban yang tidak memenuhi syarat dapat meningkatkan risiko terkena TB Paru sebesar 2,9 kali (290%) dibandingkan dengan orang yang memiliki kelembaban memenuhi syarat.

d) Kepadatan Hunian

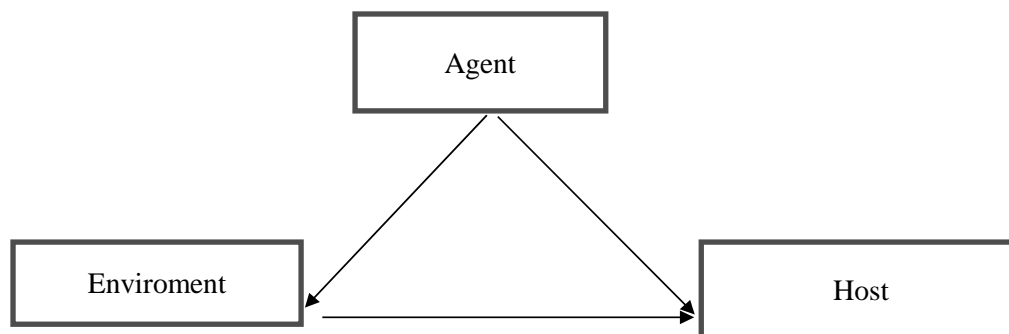
Ukuran luas ruangan suatu rumah erat kaitannya dengan kejadian Tuberkulosis Paru. Disamping itu Asosiasi Pencegahan Tuberkulosis Paru 41 Paru mendapatkan. Kesimpulan secara statistik bahwa kejadian Tuberkulosis paru paling besar diakibatkan oleh keadaan rumah yang tidak memenuhi syarat pada luas ruangnya. Semakin padat penghuni rumah maka akan semakin cepat pula udara di dalam rumah tersebut mengalami pencemaran. Karena jumlah penghuni yang semakin banyak akan berpengaruh terhadap kadar oksigen dalam ruangan tersebut. Dengan meningkatnya kadar CO₂ di udara dalam

rumah, maka akan memberi kesempatan tumbuh dan berkembang biak lebih bagi *Mycobacterium tuberculosis*. Dengan demikian akan semakin banyak kuman yang terhisap oleh penghuni rumah melalui saluran pernafasan (Anggraini et al., 2020).

Luas kamar tidur minimal 8 m² /orang dan dianjurkan tidak untuk lebih dari 2 orang tidur (kecuali untuk anak dibawah 5 tahun).Kepadatan hunian seperti luas ruang per orang. Jumlah anggota keluarga, dan masyarakat diduga merupakan faktor resiko untuk TB Paru. Apabila ada anggota keluarga yang menderita penyakit TB paru sebaiknya tidak tidur dengan anggota keluarga lainnya (Permenkes 1077,2011). Studi yang dilakukan (Susianti, 2020) menyatakan bahwa nilai OR diperoleh 4,3.Orang yang memiliki kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat dapat meningkatkan risiko terkena Tuberkulosis Paru sebesar 4,3 kali (430%) dibandingkan dengan orang yang memiliki kepadatan hunian memenuhi syarat.

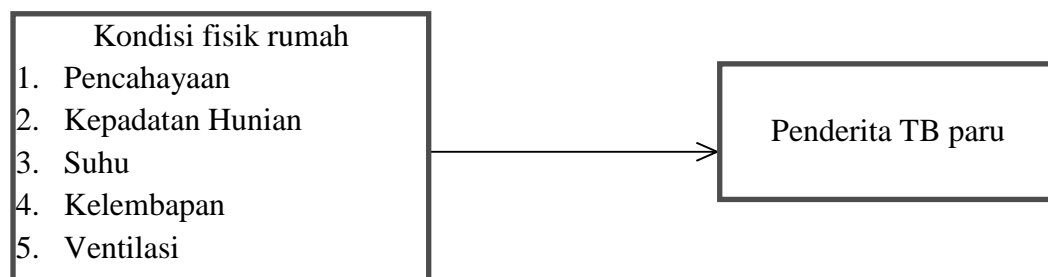
E. Kerangka Teori

Gambar 2.2 Kerangka Teori



F. Kerangka Konsep

Gambar 2.3 Kerangka Konsep



G. Hipotesis

Hipotesis Penelitian ini yaitu :

Ha :

1. Terdapat hubungan Ventilasi dengan penyakit Tuberkulosis Paru di wilayah kerja Puskesmas Rawat Inap Simpur Kecamatan Tanjung Karang Kota Bandar Lampung tahun 2023
2. Terdapat hubungan Suhu dengan penyakit Tuberkulosis Paru di wilayah kerja Puskesmas Rawat Inap Simpur Kecamatan Tanjung Karang Kota Bandar Lampung tahun 2023

3. Terdapat hubungan Pencahayaan dengan penyakit Tuberkulosis Paru di wilayah kerja Puskesmas Rawat Inap Simpur Kecamatan Tanjung Karang Kota Bandar Lampung tahun 2023
4. Terdapat hubungan Kepadatan Hunian dengan penyakit Tuberkulosis Paru di wilayah kerja Puskesmas Rawat Inap Simpur Kecamatan Tanjung Karang Kota Bandar Lampung tahun 2023

Ho :

1. Terdapat hubungan Kepadatan Hunian dengan penyakit Tuberkulosis Paru di wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Simpur Kecamatan Tanjung Karang Kota Bandar Lampung tahun 2023.