

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tuberculosis Paru

1. Pengertian Tuberculosis Paru

Tuberculosis paru adalah penyakit menular yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis*. Kuman tuberculosis pertama kali ditemukan oleh Robert Koch pada tahun 1882. Jenis kuman tersebut adalah *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium africanum* dan *Mycobacterium bovis*. Basil tuberculosis termasuk dalam genus *Mycobacterium*, suatu anggota dari family dan termasuk ke dalam ordo *Actinomycetales*. *Mycobacterium tuberculosis* menyebabkan sejumlah penyakit berat pada manusia dan juga penyebab terjadinya infeksi tersering.

Menurut Sulianti (2004) Tuberculosis adalah penyakit menular yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis*. Sebagian besar kuman ini menyerang paru, tetapi dapat juga mengenai organ tubuh lainnya. Kuman ini berbentuk batang yang mempunyai sifat khusus yaitu tahan terhadap asam pada pewarnaan, oleh karena itu disebut pula sebagai Basil Tahan Asam (BTA). Kuman ini cepat mati dengan sinar matahari langsung, tetapi dapat bertahan hidup beberapa jam di tempat yang gelap dan lembab. Dalam jaringan tubuh kuman ini dapat dormant, tertidur lama selama beberapa tahun.

2. Jenis Tuberculosis Ekstra Paru

Tuberkulosis yang menyerang organ tubuh lain selain paru, misalnya pleura, selaput otak, selaput jantung (pericardium), kelenjar lymfe, tulang, persendian, kulit, usus, ginjal, saluran kencing, alat kelamin, dan lain-lain. TB ekstra paru dibagi berdasarkan pada tingkat keparahan penyakitnya yaitu :

- a. Tuberkulosis Ekstra Paru Ringan Misalnya : TB kelenjar lympe, pleuritis eksudativa unilateral, tulang (kecuali tulang belakang) sendi, dan kelenjar adrenal.
- b. Tuberkulosis Ekstra Paru Berat Misalnya : meningitis, milier, perikarditis, perikarditis, perionitis, pleuritis eksudativa duplex, TB tulang belakang, TB usus, TB saluran kencing dan alat kelamin (Fatimah, 2008).

3. Penularan

Sumber penularan adalah penderita TB Paru 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, kuman TB Paru tersebut dapat menyebar dari paru ke bagian tubuh lainnya, melalui sistem peredaran darah, sistem saluran limfe, saluran nafas, atau penyebaran langsung ke bagian-bagian tubuh lainnya.

Daya penularan dari seorang penderita ditentukan oleh banyaknya kuman yang dikeluarkan dari parunya. Makin tinggi derajat positif hasil

pemeriksaan dahak negatip (tidak terlihat kuman), maka penderita tersebut dianggap tidak menular. Kemungkinan seseorang terinfeksi TB Paru ditentukan oleh konsentrasi droplet dalam udara dan lamanya menghirup udara tersebut. Faktor yang mempengaruhi kemungkinan seseorang menjadi penderita Tuberkulosis paru adalah daya tahan tubuh yang rendah, diantaranya gizi buruk atau HIV/AIDS.

4. Pathogenesis TB Paru

Tuberkulosis (TB) dapat diklasifikasikan menjadi TB primer dan sekunder berdasarkan perjalanan penyakitnya. Danusantoso, H (2012) dalam bukunya mengatakan bahwa:

a. Tuberculosis Primer

TB Primer ialah penyakit TB yang timbul dalam 5 tahun pertama setelah terjadinya infeksi basil TB untuk pertama kalinya. Pada seseorang yang belum seluler belum mengenal basil TB. Bila orang ini mengalami infeksi oleh basil TB, walaupun segera difagositosis oleh makrofag, basil TB tidak akan mati, bahkan makrofagnya dapat mati. Dengan demikian, basil TB ini lalu dapat berkembang biak secara leluasa dalam 2 minggu pertama di aiveolus paru, dengan kecepatan 1 basil menjadi 2 hasil setiap 20 jam, sehingga dengan infeksi oleh 1 basil saja, setelah 2 minggu basil bertambah menjadi 100.000.

Selama 2 minggu ini, sel-sel limfosit T akan mulai berkenalan dengan basil TB untuk pertama kalinya dan akan menjadi limfosit T yang tersensitisasi . Karena basil TB sempat berkembang bebas,

perkenalan ini juga berlangsung terus, sehingga limfosit T yang sudah tersensitisasi ini akan mengeluarkan berbagai jenis limfokin, yang masing-masing mempunyai khasiat yang khas. Beberapa jenis limfokin mempunyai khasiat untuk merangsang limfosit dan makrofag untuk membunuh basil TB (Macrophage Activating Faktor = MAF, Macrophage Inhibitory Faktor = MIF, Chemotactic Faktor = CF, dll). Di samping itu, juga terbentuk limfokin lain, yaitu Skin Reactivity Faktor atau SRF, yang akan menyebabkan timbulnya reaksi hipersensitivitas tipe lambat pada kulit berupa indurasi dengan diameter 10mm atau lebih sedikit. Secara klinis, sifat ini dikenal dengan reaksi tuberkulin (sering juga disebut tes Mantoux).

Adanya konversi reaksi tuberkulin dari negatif ke positif belum tentu menjadi indikator bahwa sudah ada kekebalan, tetapi yang pasti konversi ini merupakan indikator bahwa baru saja terjadi infeksi *M. Tuberculosis*. Tetapi sayang sekali, makrofag tidak selamanya dapat membedakan antara kawan dan lawan, sehingga mungkin juga sel ini menimbulkan kerusakan-kerusakan jaringan dalam bentuk nekrosis, yang disebut pengkejuan, yang kemudian disusul dengan likuifaksi (pencairan).

Pada tahap ini, bentuk patologi klasik T B dapat ditemukan dalam proporsi yang tidak sama, yaitu berupa tuberkel-tuberkel, yang masing-masing berupa pengkejuan ditengah (sentral) yang dikelilingi oleh sel-sel epitheloid (yang berasal dari sel-sel makrofag), sel-sel datia Langhans (juga berasal dari makrofag), dan

sel-sel limfosit. Basil-basil TB dapat musnah dengan perlahan-lahan atau akan tetap berkembang biak di dalam makrofag, atau akan tetap tinggal “tidur” (dormant) selama bertahun-tahun, bahkan sampai puluhan tahun.

Dalam waktu kurang dari 1 jam setelah berhasil masuk ke dalam alveoli, sebagian basil TB akan terangkut oleh aliran limfa ke dalam kelenjar-kelenjar limfa regional dan sebagian malah dapat ikut masuk ke dalam aliran darah dan tersebar ke organ lain. Perubahan seperti telah dilukiskan di atas juga akan dialami oleh kelenjar-kelenjar limfa serta organ yang sempat diinggapi basil TB. Kombinasi tuberkel dalam paru dan limfadenitis regional disebut juga kompleks primer.

b. Tuberculosis Sekunder

TB sekunder ialah penyakit TB yang baru timbul setelah lewat 5 tahun sejak terjadinya infeksi primer, dengan demikian mulai sekarang apa yang disebut TB post-primer, yang secara internasional diberi nama baru TB sekunder (STYBLO, 1978). Bila karena sebab-sebab tertentu, sistem pertahanan tubuh (dalam hal ini system imunitas seluler) melemah basil TB yang sedang ”tidur” dapat aktif kembali. Proses ini disebut reinfeksi endogen. Dapat pula terjadi superinfeksi basil TB baru dari luar. Terutama di negara-negara dengan prevalensi TB yang masih tinggi, kemungkinan ini tidak boleh diabaikan. Infeksi oleh basil baru ini disebut reinfeksi eksogen. Saat ini, telah diketahui bahwa setidaknya-tidaknya 90% dari semua

penyakit TB sekunder disebabkan oleh reinfeksi endogen (ACCP, 1991 & US PHS, 1991), sedangkan kemungkinan reinfeksi eksogen makin tinggi bila prevalensi TB setempat juga makin tinggi.

Kemungkinan suatu TB primer yang telah sembuh akan berlanjut menjadi TB sekunder tidaklah besar; diperkirakan hanya sekitar 10% (ROUILLON et al, 1976). Sebaliknya juga, suatu reinfeksi endogen atau eksogen, walaupun semula berhasil menyebabkan seseorang menderita penyakit T B sekunder, tidak selalu akan berkelanjutan terus secara progresif dan berakhir dengan kematian. Hal ini terutama ditentukan oleh efektivitas sistem imunitas seluler di satu pihak dan jumlah serta virulensi basil TB di pihak lain. Walaupun sudah sampai timbul penyakit TB, selama masih minimal, masih adakemungkinan bagi tubuh untuk menyembuhkan dirinya sendiri, yakni bila sistem imunitas seluler masih berfungsi dengan baik; dengan meninggalkan bekas-bekas berupa jaringan parut (proses fibrotik) , dan bintik-bintik/bercak-bercak kapur. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa TB pada anak-anak pada umumnya adalah TB primer sedangkan TB pada orang dewasa adalah TB sekunder karena reinfeksi endogen (Danusantoso, 2012).

5. Tanda dan Gejala

Tanda dan gejala tuberkulosis paru sebagai berikut :

- a. Gejala utamanya : batuk terus menerus dan berdahak selama tiga minggu atau lebih.

- b. Gejala tambahan, yang sering dijumpai :
- 1) Dahak bercampur darah
 - 2) Batuk darah
 - 3) Sesak nafas dan rasa nyeri pada dada
 - 4) Badan lemah dan nafsu makan menurun
 - 5) Malaise atau rasa kurang enak badan
 - 6) Berat badan menurun
 - 7) Penurunan nafsu makan
 - 8) Berkeringat pada malam hari walaupun tanpa kegiatan
 - 9) Demam, meriang lebih dari satu bulan

Gejala-gejala tersebut dijumpai pula pada penyakit paru selain tuberkulosis. Oleh karena itu setiap orang yang datang ke Unit Pelayanan Kesehatan (UPK) dengan gejala tersebut harus dianggap sebagai seorang suspek tuberkulosis paru atau tersangka penderita tuberkulosis paru, dan perlu dilakukan pemeriksaan dahak secara mikroskopis langsung (Bambang Ruswanto, 2010).

6. Diagnosis TB

a. Tuberkulosis Paru BTA Positif

Sekurang-kurangnya 2 dari 3 spesimen dahak SPS hasilnya BTA positif. Spesimen dahak SPS hasilnya BTA positif dan foto rontgen dada menunjukkan gambaran tuberkulosis aktif.

b. Tuberkulosis Paru BTA Negatif

Pemeriksaan 3 spesimen dahak SPS hasilnya BTA negatif dan foto rontgen dada menunjukkan gambaran tuberkulosis aktif. TB

Paru BTA negatif rontgen positif dibagi berdasarkan tingkat keparahan penyakitnya, yaitu bentuk berat dan ringan. Bentuk berat bila gambaran foto rontgen dada memperlihatkan gambaran kerusakan paru yang luas misalnya proses far advanced atau milier, dan atau keadaan umum penderita buruk.

c. Tipe Penderita Tuberkulosis Paru

Menurut Pedoman Nasional Penanggulangan TB (2014), tipe penderita ditentukan berdasarkan riwayat pengobatan sebelumnya. Ada beberapa tipe penderita yaitu :

- a. Kasus Baru Merupakan penderita yang belum pernah diobati dengan OAT atau sudah pernah menelan OAT kurang dari satu bulan (30 dosis harian)
- b. Kambuh (Relaps) Merupakan penderita tuberkulosis paru yang sebelumnya pernah mendapat pengobatan tuberkulosis paru dan telah dinyatakan sembuh, kemudian kembali lagi berobat dengan hasil pemeriksaan dahak BTA positif.
- c. Pindahan (transfer In) Merupakan penderita yang sedang mendapat pengobatan di suatu kabupaten lain, kemudian pindah ke kabupaten ini.

7. Tipe Penderita

Tipe penderita ditentukan berdasarkan riwayat pengobatan sebelumnya. Ada beberapa tipe penderita yaitu :

- a. Kasus Baru Adalah penderita yang belum pernah diobati dengan OAT atau sudah pernah menelan OAT kurang dari satu bulan (30 dosis harian).

- b. 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.
 - c. Pindahan (Transfer in) Adalah penderita yang sedang mendapat pengobatan di suatu kabupaten lain dan kemudian pindah berobat ke kabupaten ini. Penderita pindah tersebut harus membawa surat rujukan/pindah.
 - d. Setelah lalai (Pengobatan setelah default/drop out) Adalah penderita yang sudah berobat paling kurang 1 bulan, dan berhenti 2 bulan atau lebih, kemudian datang kembali berobat. Umumnya penderita tersebut kembali dengan hasil pemeriksaan dahak BTA positif.
8. Lain-lainnya
- a. Gagal Adalah penderita BTA positif yang masih tetap positif atau kembali menjadi positif pada akhir bulan ke 5 (satu bulan sebelum akhir pengobatan atau lebih. Adalah penderita dengan hasil BTA negatif Rontgen positif menjadi BTA positif pada akhir bulan ke 2 pengobatan.
 - b. Kasus kronis Adalah penderita dengan hasil pemeriksaan masih BTA positif setelah selesai pengobatan ulang kategori 2.
9. Pencegahan penyakit Tuberkulosis Paru

Dalam epidemiologi, pencegahan dibagi menjadi 3 tingkatan sesuai dengan perjalanan penyakit meliputi, pencegahan primer, pencegahan sekunder dan pencegahan tersier. Pencegahan tingkat pertama atau

pencegahan primer merupakan upaya untuk mempertahankan orang yang sehat agar tetap sehat atau mencegah orang yang sehat menjadi sakit. Upaya pencegahan primer yaitu pencegahan umum (mengadakan pencegahan pada masyarakat umum contohnya pendidikan kesehatan masyarakat dan kebersihan lingkungan) dan pencegahan khusus (ditujukan pada orang-orang yang mempunyai resiko terkena penyakit). (irwan,2017).

Pencegahan tingkat kedua atau pencegahan sekunder merupakan Pencegahan tingkat kedua atau pencegahan sekunder merupakan upaya manusia untuk mencegah orang yang telah sakit agar sembuh, menghambat progresifitas penyakit, menghindari komplikasi dan mengurangi ketidakmampuan. Pencegahan sekunder ini dapat dilakukan dengan cara mendeteksi penyakit secara dini dan mengadakan pengobatan yang cepat dan tepat. Pencegahan tingkat ketiga atau pencegahan tersier dimaksudkan untuk mengurangi ketidakmampuan dan mengadakan rehabilitasi. Upaya pencegahan tersier ini dapat dilakukan dengan cara memaksimalkan fungsi organ yang cacat, membuat protesa ekstremitas akibat amputasi dan mendirikan pusat-pusat rehabilitasi medik (Budiarto, 2002 & irwan,2017).

Upaya pencegahan yang harus dilakukan yaitu :

- a. Penderita tidak menularkan kepada orang lain :
 - 1) Menutup mulut pada waktu batuk dan bersin dengan sapu tangan atau tisu.

- 2) Tidur terpisah dari keluarga terutama pada dua minggu pertama pengobatan.
 - 3) Tidak meludah di sembarang tempat, tetapi dalam wadah yang di beri lysol kemudian di buang dalam lubang dan ditimbun dalam tanah.
 - 4) Menjemur alat tidur secara teratur pada pagi hari.
 - 5) Membuka jendela pada pagi hari, agar rumah mendapat udara bersih dan cahaya matahari yang cukup sehingga kuman tuberkulosis paru dapat mati.
- b. Masyarakat tidak tertular dari penderita tuberkulosis paru :
- 1) Meningkatkan daya tahan tubuh, antara lain dengan makan-makanan yang bergizi.
 - 2) Tidur dan istirahat yang cukup.
 - 3) Tidak minum-minuman yang mengandung alkohol dan tidak merokok.
 - 4) Membuka jendela dan usahakansinar matahari masuk ke ruangan.
 - 5) Imunisasi BCG pada bayi.
 - 6) Segera periksa apabila timbul batuk lebih dari tiga minggu.
 - 7) Menjalankan perilaku hidup bersih dan sehat Tanpa pengobatan, setelah lima tahun, 50% dari penderita Tuberkulosis Paru akan meninggal, 25% akan sembuh sendiri dengan daya tahan tubuh yang tinggi, dan 25% sebagai kasus kronik yang tetap menular (Depkes RI, 2001).

B. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Tuberkulosis Paru

Segitiga epidemiologi menjadi konsep dasar epidemiologi yang menggambarkan hubungan antara 3 faktor utama yang berperan dalam terjadinya penyakit dan masalah kesehatan yaitu, host (orang yang sakit), agent (virus/bakteri/parasit/jamur), dan environment (keadaan lingkungan ketika penularan terjadi) (Teori John Gordon dalam Irwan, 2017). Paradigma dasar host-agent-environment, yaitu agent dengan kemampuan menyebabkan penyakit datang melalui lingkungan yang mendukung terjadinya penyakit ke host yang rentan, kemudian menyebabkan penyakit tertentu (Tulchinsky dan Varavikora,2014)



Gambar 2.1 Segitiga Epidemiologi

1. Agent

Agent adalah faktor esensial yang harus ada agar penyakit dapat terjadi agent berupa benda hisap, tidak hidup, energi, sesuatu yang abstrak, suasana sosial, yang dalam jumlah yang berlebih atau kurang merupakan penyebab utama/esensial dalam terjadinya penyakit(Soemirat, 2010).Diluar tubuh manusia bakteri *Mycobacterium tuberculosis*hidup baik pada lingkungan yang lembab akan tetapi tidak tahan terhadap sinar

matahari. *Mycobacterium tuberculosis* mempunyai panjang 1-4 mikron dan lebar 0,2-0,8 mikron. Bakteri ini melayang di udara dan disebut droplet nuclei. Bakteri tuberkulosis dapat hidup ditempat yang sejuk, lembab, gelap tanpa sinar matahari sampai bertahun-tahun lamanya, tetapi akan mati apabila terkena sinar matahari, sabun, lisol, karbol dan panas api (Atmosukarto & Soewasti, 2000).

2. Host

Manusia merupakan reservoir untuk penularan bakteri *Mycobacterium tuberculosis*, bakteri tuberkulosis menular melalui droplet nuclei. Seorang penderita tuberkulosis dapat menularkan pada 10-15 orang (Depkes RI, 2002). Di Indonesia, berdasarkan karakteristik penduduk, prevalensi TB paru cenderung meningkat dengan bertambahnya umur, pada pendidikan rendah, tidak bekerja (Kementerian Kesehatan RI, 2014). Menurut penelitian Atmosukarto dari Litbang Kesehatan (2000), didapatkan data bahwa :

a. Tingkat penularan tuberkulosis di lingkungan

keluarga penderita cukup tinggi, dimana seorang penderita rata-rata dapat menularkan kepada 2-3 orang di dalam rumahnya. b. Besar risiko terjadinya penularan untuk rumah tangga dengan penderita lebih dari 1 orang adalah 4 kali dibanding rumah tangga dengan hanya 1 orang penderita tuberkulosis. Hal yang perlu diketahui tentang host atau penjamu meliputi karakteristik gizi atau daya tahan tubuh, pertahanan tubuh, higiene pribadi, gejala dan tanda penyakit dan pengobatan. Karakteristik host dapat dibedakan antara lain :

1) Umur

Umur merupakan variabel yang selalu diperhatikan di dalam penyelidikan epidemiologi. Angka-angka kesakitan maupun kematian di dalam hampir semua keadaan menunjukkan hubungan dengan umur (Notoadmodjo, 2003). Faktor umur diduga kuat memiliki hubungan dengan terjadinya kasus penyakit Tuberkulosis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sekitar 75% penderita Tuberkulosis adalah kelompok usia produktif (15-50) tahun. Orang-orang pada usia produktif biasanya memiliki lebih banyak aktivitas yang mengharuskan bertemu dengan banyak orang sehingga kemungkinan tertular dari penderita lain juga lebih besar. Pada usia produktif tersebut, biasanya juga banyak yang memiliki kebiasaan merokok yang merupakan salah satu faktor risiko kejadian penyakit Tuberkulosis (Depkes RI, 2002)

2) Jenis Kelamin

Prevalensi tuberkulosis paru tampaknya meningkat seiring dengan peningkatan usia. Angka pada pria selalu cukup tinggi pada semua usia tetapi angka pada wanita cenderung menurun tajam sesudah melampaui usia subur. Wanita sering mendapat tuberkulosis paru sesudah bersalin (Crofton, 2002). Pada jenis kelamin laki-laki penyakit ini lebih tinggi karena merokok tembakau dan minum alkohol sehingga dapat menurunkan sistem pertahanan tubuh, sehingga lebih mudah terpapar dengan

agent penyebab TB paru. Penelitian Herryanto (2004), terdapat proporsi menurut jenis kelamin, laki-laki sebesar 54,5% dan perempuan sebesar 45,5% yang menderita TB paru, sebagian besar mereka tidak bekerja 34,9% dan berpendidikan rendah (tidak sekolah, tidak tamat SD, dan tamat SD) sebesar 62,9%.3) Pekerjaan Jenis pekerjaan menentukan faktor risiko apa yang harus di hadapi setiap individu. Bila pekerja di lingkungan yang berdebu paparan partikel debu di daerah terpapar akan mempengaruhi terjadinya gangguan pada saluran pernafasan. Paparan kronis udara yang tercemar dapat meningkatkan mordibitas, terutama terjadinya gejala penyakit saluran pernafasan dan umumnya TB paru (Ruswanto, 2010). Penelitian yang dilakukan di pati (Rustono, 2008) dengan desain kasus kontrol melaporkan bahwa proporsi kelompok TB paru yang berpenghasilan tidak tetap 81,1% lebih besar dari pada kelompok bukan TB paru.

3) Pekerjaan

Jenis pekerjaan menentukan faktor risiko apa yang harus di hadapi setiap individu. Bila pekerja di lingkungan yang berdebu paparan partikel debu di daerah terpapar akan mempengaruhi terjadinya gangguan pada saluran pernafasan. Paparan kronis udara yang tercemar dapat meningkatkan mordibitas, terutama terjadinya gejala penyakit saluran pernafasan dan umumnya TB paru (Ruswanto, 2010). Penelitian yang dilakukan di pati

(Rustono, 2008) dengan desain kasus kontrol melaporkan bahwa proporsi kelompok TB paru yang berpenghasian tidak tetap 81, 1% lebih besar daripada kelompok bukan TB paru.

3. Environment

Lingkungan adalah segala sesuatu yang ada di luar diri host (pejamu) baik benda mati, benda hidup, nyata atau abstrak, seperti suasana yang terbentuk akibat interaksi semua elemen-elemen termasuk host yang lain. Faktor lingkungan memegang peranan penting dalam penularan, terutama lingkungan rumah yang tidak memenuhi syarat. Lingkungan rumah merupakan salah satu faktor yang memberikan pengaruh besar terhadap status kesehatan penghuninya (Notoatmodjo, 2003). Adapun syarat-syarat yang dipenuhi oleh rumah sehat secara fisiologis yang berpengaruh terhadap kejadian tuberkulosis paru antara lain :

a. Kepadatan Penghuni

Rumah Ukuran luas ruangan suatu rumah erat kaitannya dengan kejadian tuberkulosis paru. Disamping itu Asosiasi Pencegahan Tuberkulosis Paru Bradbury mendapat kesimpulan secara statistik bahwa kejadian tuberkulosis paru paling besar diakibatkan oleh keadaan rumah yang tidak memenuhi syarat pada luas ruangnya.

Semakin padat penghuni rumah 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, begitu juga kadar uap air dan suhu udaranya. 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. Menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia kepadatan penghuni diketahui dengan membandingkan luas lantai rumah dengan jumlah penghuni, dengan ketentuan untuk daerah perkotaan 6 m² per orang daerah pedesaan 10 m² per orang.

b. Kelembaban Rumah

Kelembaban udara dalam rumah minimal 40% –70 % dan suhu ruangan yang ideal antara 180C –300C (Soedjajadi, 2005). Hal ini perlu diperhatikan karena kelembaban dalam rumah akan mempermudah berkembangbiaknya mikroorganisme antara lain bakteri spiroket, ricketsia dan virus. Mikroorganisme tersebut dapat masuk ke dalam tubuh melalui udara , selain itu kelembaban yang tinggi dapat menyebabkan membran mukosa hidung menjadi kering seinggakurang efektif dalam menghadang mikroorganisme. Kelembaban udara yang meningkat merupakan media yang baik untuk Bakteri-Baktri termasuk bakteri tuberkulosis (Azwar, 1995)

c. 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. Menurut indikator pengawasan rumah , luas ventilasi yang memenuhi syarat kesehatan adalah $\geq 10\%$ luas lantai rumah dan luas ventilasi yang tidak

memenuhi syarat kesehatan adalah <10% luas lantai rumah. Luas ventilasi rumah yang <10% dari luas lantai (tidak memenuhi syarat kesehatan) akan mengakibatkan berkurangnya konsentrasi oksigen dan bertambahnya konsentrasi karbondioksida yang bersifat racun bagi penghuninya. Di samping itu tidak cukupnya ventilasi akan menyebabkan peningkatan kelembaban ruangan karena terjadinya proses penguapan cairan dari kulit dan penyerapan. Kelembaban ruangan yang tinggi akan menjadi media yang baik untuk tumbuh dan berkembangbiaknya bakteri-bakteri patogen termasuk kuman tuberkulosis. Tidak adanya ventilasi yang baik pada suatu ruangan makin membahayakan kesehatan atau kehidupan, jika dalam ruangan tersebut terjadi pencemaran oleh bakteri seperti oleh penderita tuberkulosis atau berbagai zat kimia organik atau anorganik. Ventilasi berfungsi juga untuk membebaskan udara ruangan dari bakteribakteri, terutama bakteri patogen seperti tuberkulosis, karena di situ selalu terjadi aliran udara yang terus menerus. Bakteri yang terbawa oleh udara akan selalu mengalir. Selain itu, luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat kesehatan akan mengakibatkan terhalangnya proses pertukaran udara dan sinar matahari yang masuk ke dalam rumah, akibatnya kuman tuberkulosis yang ada di dalam rumah tidak dapat keluar dan ikut terhisap bersama udara pernafasan.

d. Pencahayaan Sinar Matahari Cahaya

Matahari selain berguna untuk menerangi ruang juga mempunyai daya untuk membunuh bakteri. Hal ini telah dibuktikan oleh Robert Koch (1843-1910). Dari hasil penelitian dengan melewatkan cahaya matahari pada berbagai warna kaca terhadap kuman *Mycobacterium tuberculosis* didapatkan data sebagaimana pada tabel berikut (Azwar, 1995). Sinar matahari dapat dimanfaatkan untuk pencegahan penyakit tuberkulosis paru, dengan mengusahakan masuknya sinar matahari pagi ke dalam rumah. Cahaya matahari masuk ke dalam rumah melalui jendela atau genteng kaca. Diutamakan sinar matahari pagi mengandung sinar ultraviolet yang dapat mematikan kuman (Depkes RI, 1994). Kuman tuberkulosis dapat bertahan hidup bertahun-tahun lamanya, dan mati bila terkena sinar matahari, sabun, lisol, karbol dan panas api. Rumah yang tidak masuk sinar matahari mempunyai resiko menderita tuberkulosis 3-7 kali dibandingkan dengan rumah yang dimasuki sinar matahari.

e. Lantai rumah

Komponen yang harus dipenuhi rumah sehat memiliki lantai kedap air dan tidak lembab. Jenis lantai tanah memiliki peran terhadap proses kejadian Tuberkulosis paru, melalui kelembaban dalam ruangan. Lantai tanah cenderung menimbulkan kelembaban, pada musim panas lantai menjadi kering sehingga dapat menimbulkan debu yang berbahaya bagi penghuninya.

f. Dinding

Dinding berfungsi sebagai pelindung, baik dari gangguan hujan maupun angin serta melindungi dari pengaruh panas dan debu dari luar serta menjaga kerahasiaan (privacy) penghuninya. Beberapa bahan pembuat dinding adalah dari kayu, bambu, pasangan batu bata atau batu dan sebagainya. Tetapi dari beberapa bahan tersebut yang paling baik adalah pasangan batu bata atau tembok (permanen) yang tidak mudah terbakar dan kedap air sehingga mudah dibersihkan

Secara umum penilaian kepadatan hunian dengan menggunakan ketentuan standar minimum, yaitu kepadatan penghuni yang memenuhi syarat kesehatan diperoleh dari hasil bagi antara luas lantai dengan jumlah penghuni $< 9 \text{ m}^2/\text{orang}$ (Lubis, 1989). Departemen Kesehatan telah membuat peraturan tentang rumah sehat dengan rumus jumlah penghuni/ luas bangunan. Syarat rumah dianggap sehat adalah $9 \text{ m}^2/\text{orang}$ (Depkes, 2003), jarak antara tempat tidur satu dan lainnya adalah 90 cm.

C. Faktor Perilaku Merokok

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, rokok adalah gulungan tembakau kira-kira sebesar kelingking yang dibungkus daun nipah atau kertas. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 109 tahun 2012 tentang Pengamanan yang Mengandung Zat Adiktif berupa produk tembakau mendefinisikan rokok salah satu produk tembakau yang dibakar, dihisap, dan dihirup asapnya, termasuk rokok kretek, rokok putih, cerutu, atau

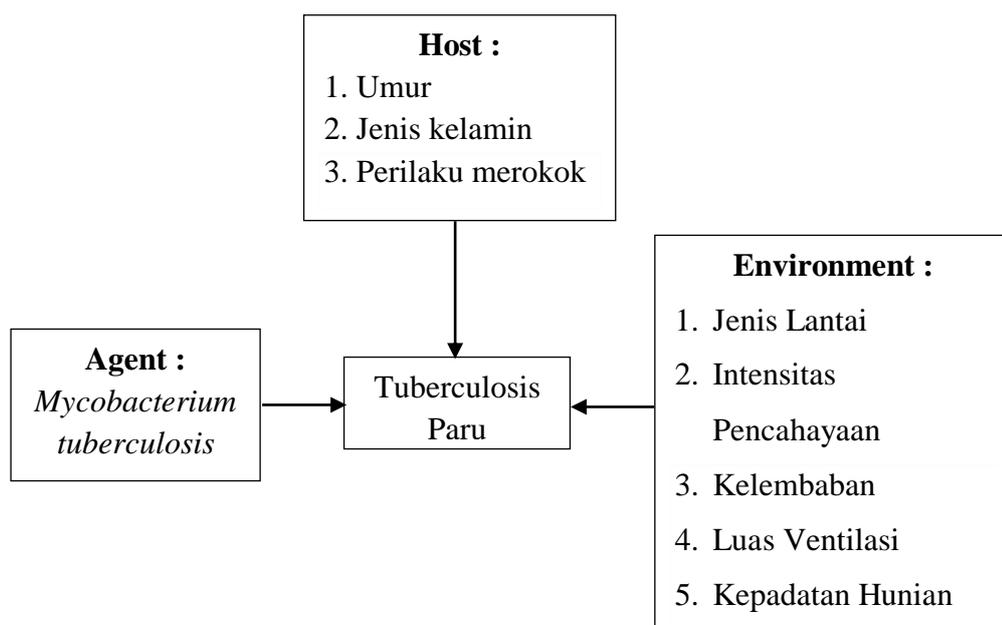
bentuk lainnya yang dihasilkan dari tanaman *Nicotiana rustica*, *Nicotiana tabacum*, dan spesies lainnya (Kemenkes,2012).

Merokok merupakan salah satu faktor risiko dari penyakit TB paru. Rokok mengandung 4800 jenis zat kimia diantaranya adalah nikotin, tar, CO, timah hitam dan lain-lain, yang semuanya merupakan zat kimia berbahaya bagi kesehatan (Kemenkes, 2012). Nikotin bersifat sangat adiktif dan beracun. Nikotin yang dihirup dari asap rokok masuk ke paru-paru dan masuk ke dalam aliran darah kemudian masuk ke dalam otak perokok dalam tempo 7-10 detik. Nikotin merangsang terjadinya sejumlah reaksi kimia yang mempengaruhi hormon dan neurotransmitter seperti adrenalin, dopamine dan insulin sehingga membuat sensasi yang nikmat pada rokok seketika tetapi sensasi ini hanya berlangsung seketika, sehingga membuat orang yang menghisapnya menjadi kecanduan. (Kemenkes, 2012).

Rokok atau tembakau sebutan lainnya merupakan faktor resiko keempat timbulnya semua jenis penyakit didunia, termasuk penyakit tuberkulosis paru, hal ini didukung dari penelitian Wijaya (2012), bahwa merokok meningkatkan resiko infeksi *Mycobacterium Tuberculosis*,resiko perkembangan penyakit dan penyebab kematian pada penderita tuberkulosis.

D. Kerangka Teori

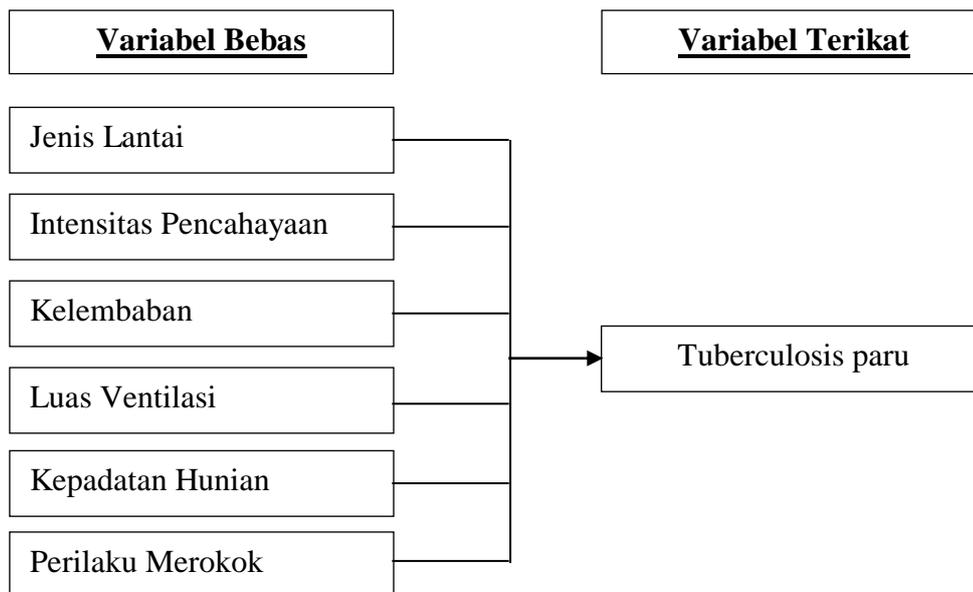
Kerangka Teori adalah bagan yang memberikan gambaran atau batasan-batasan tentang teori-teori yang menjadi acuan dalam melaksanakan penelitian (Nurhaedah & Irmawartini, 2017). Modifikasi teori Jhon Gordon (2014) dalam Irwan (2017) merupakan kerangka teori yang digunakan dalam penelitian ini. Segitiga epidemiologi merupakan suatu model yang menggambarkan bagaimana suatu penyakit bias menular dalam hal ini saya menjelaskan penyakit TB paru. Segitiga epidemiologi ini terdiri dari agent, host, environment. Penyakit dapat terjadi karena adanya ketidakseimbangan dari ketiga faktor tersebut. Model ini lebih di kenal dengan model *triangle* epidemiologi atau triad epidemilogi dan cocok untuk menerangkan penyebab penyakit infeksi sebab peran agent (yakni mikroba) mudah di isolasikan dengan jelas dari lingkungan.



Gambar 2.2 Kerangka Teori

Sumber.segitiga epidemiologi Teori john Gordon (1950) (irwan,2017).

E. Kerangka Konsep



Gambar 2.3 Kerangka Konsep

F. Hipotesis

1. Ha: Ada hubungan jenis lantai rumah dengan kejadian Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Bogatama.
2. Ha: Ada hubungan intensitas pencahayaan dengan kejadian Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Bogatama.
3. Ha: Ada hubungan kelembaban dengan kejadian Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Bogatama.
4. Ha: Ada hubungan luas ventilasi dengan kejadian Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Bogatama.
5. Ha: Ada hubungan kepadatan hunian dengan kejadian Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Bogatama.
6. Ha: Ada hubungan perilaku merokok dengan kejadian Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Bogatama.