

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Pengertian Tuberculosis Paru**

##### 1. Pengertian

Tuberkulosis paru adalah penyakit menular yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis* tipe *Humanus*. Kuman tuberkulosis pertama kali ditemukan oleh Robert Koch pada tahun 1882. Jenis kuman tersebut adalah *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium africanum* dan *Mycobacterium bovis*. Basil tuberkulosis 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 tersaring. Basil-basil tuberkel di dalam jaringan tampak sebagai mikroorganisme berbentuk batang, dengan panjang bervariasi antara 1 – 4 mikron dan diameter 0,3 – 0,6 mikron. Bentuknya sering agak melengkung dan kelihatan seperti manik-manik atau bersegmen. (Sang Gede Purnama, 2016 hal 17)

Basil tuberkulosis dapat bertahan hidup selama beberapa minggu dalam sputum kering, ekskreta lain dan mempunyai resistensi tinggi terhadap antiseptik, tetapi dengan cepat menjadi inaktif oleh cahaya matahari, sinar ultraviolet atau suhu lebih tinggi dari 60<sup>0</sup>C. *Mycobacterium tuberculosis* masuk ke dalam jaringan paru melalui saluran napas (droplet infection) sampai alveoli, terjadilah infeksi primer. Selanjutnya menyebar ke getah bening setempat dan terbentuklah primer kompleks. Infeksi primer dan primer kompleks dinamakan TB primer,

yang dalam perjalanan lebih lanjut sebagian besar akan mengalami penyembuhan. (Sang Gede Purnama, 2016 hal 17)

## 2. Etiologi

TB Paru disebabkan oleh “Mycobacterium Tuberculosis” sejenis kuman berbentuk batang dengan ukuran panjang 1-4/ um, dan tebal 0.3-0.6/ um. Kuman terdiri dari asam lemak, sehingga kuman lebih tahan asam dan tahan terhadap gangguan kimia dan fisis (Santa Manurung, 2009 hal 105)

## 3. Patofisiologi

Kuman tuberculosis masuk kedalam tubuh melalui udara pernafasan. Bakteri yang terhirup akan dipindahkan melalui jalan nafas ke alveoli, tempat dimana mereka berkumpul dan mulai untuk memperbanyak diri. Selain itu bakteri juga dapat dipindahkan melalui system limfe dan cairan darah ke bagian tubuh lainnya

Sistem imun tubuh berespon dengan melakukan reaksi inflamasi. Fagosit menekan banyak bakteri, limposit spesifik tuberculosis menghancurkan bakteri dan jaringan normal. Reaksi jaringan ini mengakibatkan penumpukan eksudat dalam alveoli yang dapat menyebabkan bronchopneumonia. Infeksi awal biasanya terjadi 2-10 minggu setelah pemajaman.

Masa jaringan baru yang disebut granuloma merupakan gumpalan basil yang masih hidup dan sudah mati dikelilingi oleh makrofag dan membentuk dinding protektif granuloma diubah menjadi jaringan fibrosa bagian sentral dari

fibrosa ini disebut “TUBERKEL”. Bakteri dan makrofag menjadi nekrotik membentuk Massa seperti keju.

Setelah pemajaman dan infeksi awal, individu dapat mengalami penyakit aktif karena penyakit tidak ada kuatnya system imun tubuh. Penyakit aktif dapat juga terjadi dengan infeksi ulang dan aktivasi bakteri. Tuberkel memecah, melepaskan bahan seperti keju ke dalam bronchi. Tuberkel yang pecah menyembuh dan membentuk jaringan perut paru yang terinfeksi menjadi lebih membengkak dan mengakibatkan terjadinya bronchopneumonia lebih lanjut (Santa Manurung, 2009 hal 105)

#### 4. Penularan Tuberculosis

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 negatif (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. (Sang Gede Purnama, 2016 hal 18)

#### 5. Tanda dan Gejala

Pada stadium awal penyakit TB paru tidak menunjukkan tanda dan gejala yang spesifik. Namun seiring dengan perjalanan penyakit akan menambah jaringan parunya mengalami kerusakan, sehingga dapat meningkatkan produksi sputum yang ditunjukkan dengan seringnya klien batuk sebagai bentuk kompensasi pengeluaran dahak. Selain itu, klien dapat merasa letih, lemah, berkeringat pada malam hari dan mengalami penurunan berat badan secara drastis. Secara rinci tanda dan gejala TB paru ini dapat dibagi atas 2 golongan yaitu gejala sistemik dan gejala respiratorik.

##### a. Gejala Sistemik adalah :

###### 1) Demam.

Demam merupakan gejala pertama dari tuberculosis paru, biasanya timbul pada sore dan malam hari disertai dengan keringat mirip demam influenza yang segera mereda. Tergantung daya tahan tubuh dan virulensi kuman, serangan demam yang berikut dapat terjadi setelah 3 bulan, 6 bulan, 9 bulan. Demam seperti influenza ini hilang timbul dan semakin lama semakin meningkat. Demam dapat mencapai suhu tinggi yaitu  $40^{\circ}$  -  $41^{\circ}\text{C}$ .

###### 2) Malaise

Karena tuberculosis bersifat radang menahun, maka dapat terjadi rasa tidak enak badan, pegal pegal, nafsu makan berkurang, badan makin kurus, sakit kepala, mudah lelah dan pada wanita kadang kadang dapat mengganggu siklus haid.

## b. Gejala Respiratorik

### 1) Batuk

Batuk baru timbul apabila proses penyakit telah melibatkan bronkhus. Batuk terjadi karena iritasi bronkhus, selanjutnya akibat adanya peradangan pada bronkhus, batuk akan menjadi produktif. Batuk produktif ini berguna untuk membuang produk-produk ekskresi peradangan. Dahak dapat bersifat mukoid atau purulen.

### 2) Batuk Darah

Batuk darah terjadi akibat pecahnya pembuluh darah. Berat dan ringannya pembuluh darah yang timbul, tergantung dari besar dan kecilnya pembuluh darah yang pecah. Batuk darah tidak selalu timbul akibat pecahnya pembuluh darah tapi dapat juga terjadi akibat ulserasi pada mukosa bronkhus. Batuk darah inilah yang paling sering membawa penderita berobat ke dokter.

### 3) Sesak Nafas

Gejala ini ditemukan pada penyakit yang lanjut dengan kerusakan paru yang cukup luas. Keluhan sesak yang muncul merupakan proses penyakit tuberkulosis yang meningkatkan produksi lendir dan dapat menyebabkan penyempitan saluran nafas, serta merusak jaringan paru.

### 4) Nyeri Dada

Nyeri dada dapat terjadi pada penderita TB terutama apabila infeksi mengenai pleura atau jaringan pembungkus paru, dan terjadi karena tarikan saat batuk yang terus menerus terjadi. (Santa Manurung 2009 hal 106-108).

## 6. Faktor Resiko Terjadinya TB Paru

### a. Faktor Terkait Individu

#### 1) Umur

Umur TB Paru menyerang siapa saja tua, muda bahkan anak-anak. Sebagian besar penderita TB Paru di Negara berkembang berumur dibawah 50 tahun. Data WHO menunjukkan bahwa kasus TB paru di negara berkembang banyak terdapat pada umur produktif 15-50 tahun.

Umur berperan dalam kejadian TB. Resiko untuk mendapatkan penyakit TB tinggi di umur awal seseorang dengan puncak pada kelompok usia dewasa dan menurun kembali ketika usia tua. Di Indonesia 75% penderita TB paru adalah kelompok usia 15-50 tahun. Kelompok usia 15-50 tahun masuk dalam penduduk usia produktif, dimana seseorang yang termasuk dalam usia produktif banyak melakukan kegiatan seperti bekerja, belajar, ataupun kegiatan lainnya. Seseorang yang melakukan banyak aktivitas akan sering berinteraksi dengan orang lain dan lingkungan. Interaksi tersebut dapat memungkinkan terjadinya penularan TB paru. Penderita TB paru BTA (+) dengan mudah dapat menularkan kuman TB kepada lingkungan sekitarnya sehingga menyebabkan orang lain terinfeksi kuman TB (Depkes RI, 2002).

#### 2) Jenis Kelamin

Jenis kelamin Penyakit TB Paru menyerang orang dewasa dan anak-anak, laki-laki dan perempuan. Di Benua Afrika banyak 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, yaitu 42,34% pada laki-laki dan 28,9% pada wanita. Antara tahun 1985-1987 penderita TB paru laki-laki

cenderung meningkat sebanyak 2,5%, sedangkan penderita TB Paru pada wanita menurun 0,7%. TB paru lebih banyak terjadi pada laki-laki dibandingkan dengan wanita karena laki-laki sebagian besar mempunyai kebiasaan merokok sehingga memudahkan terjangkitnya TB paru.

### 3) Pendidikan

Faktor Tingkat pendidikan berpengaruh terhadap terjadinya penyakit tuberculosis karena tingkat pengetahuan seseorang mengenai keadaan rumah yang memenuhi syarat kesehatan dan pengetahuan tentang penyakit TB Paru, sehingga dengan ini mempengaruhi perilaku hidup bersih dan sehat seseorang tersebut. Selain itu tingkat pendidikan juga mempengaruhi jenis pekerjaan seseorang.

### 4) Pekerjaan

Factor pekerjaan berpengaruh terhadap kondisi individualnya. Jenis pekerjaan apa yang dijalankan dan seberapa banyak paparan debu di lingkungan kerjanya, dalam hal ini dapat berpengaruh terhadap gangguan saluran pernafasan. Jenis pekerjaan juga dapat mempengaruhi pekerjaan keluarga dalam memenuhi kehidupan sehari-hari diantaranya mencukupi kebutuhan makanan yang sehat dan bergizi serta pemeliharaan kesehatan yang berkaitan dengan pemilikan rumah atau kondisi bangunan rumah.

### 5) Merokok

Kebiasaan merokok dapat diketahui dapat meningkatkan resiko untuk mendapatkan kanker paru-paru dan penyakit jantung. Bagi seseorang yang memiliki kebiasaan ini memiliki 2,2 kali resiko terjadinya tuberculosis. Dengan adanya kebiasaan merokok akan mempermudah untuk terjadinya infeksi TB paru.

(Supriyono, 2003)

## b. Faktor Resiko Lingkungan

Parameter fisik lingkungan yang mendukung terjadinya penularan penyakit TBC, meliputi tingkat kepadatan rumah, lantai, pencahayaan, ventilasi, serta factor kelembapan.

### 1) Faktor Kepadatan rumah

Ukuran luas ruangan suatu rumah erat kaitannya dengan kejadian tuberkulosis paru. Di samping 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 CO<sup>2</sup> 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 m<sup>2</sup> per orang daerah pedesaan 10 m<sup>2</sup> per orang. (*Sang Gede Purnama, 2016*)



## 2) Kelembapan Rumah

Kelembaban udara dalam rumah minimal 40% – 70 % dan suhu ruangan yang ideal antara 18<sup>0</sup>C – 30<sup>0</sup>C. Bila kondisi suhu ruangan tidak optimal, misalnya terlalu panas akan berdampak pada cepat lelahnya saat bekerja dan tidak cocoknya untuk istirahat. Sebaliknya, bila kondisinya terlalu dingin akan tidak menyenangkan dan pada orang-orang tertentu dapat menimbulkan alergi. 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 sehingga kurang efektif dalam menghadang mikroorganisme. Kelembaban udara yang meningkat merupakan media yang baik untuk Bakteri-Baktri termasuk bakteri tuberkulosis.<sup>20</sup> Kelembaban di dalam rumah menurut Departemen Pekerjaan Umum (1986) dapat disebabkan oleh tiga faktor, yaitu:

- a) Kelembaban yang naik dari tanah ( rising damp )
- b) Merembes melalui dinding ( percolating damp )
- c) Bocor melalui atap ( roof leaks )

Untuk mengatasi kelembaban, maka perhatikan kondisi drainase atau saluran air di sekeliling rumah, lantai harus kedap air, sambungan pondasi dengan dinding harus kedap air, atap tidak bocor dan tersedia ventilasi yang cukup. (*Sang Gede Purnama, 2016*)

### 3) 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 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 bakteri-bakteri, 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. (*Sang Gede Purnama, 2016*)

#### 4) Pencahayaan

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. (*Sang Gede Purnama, 2016*)

#### 5) 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. (*Sang Gede Purnama, 2016*)

## 6) 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. (*Sang Gede Purnama, 2016*)

### c. Upaya Pencegahan

Chin J (2000) mengemukakan bahwa Tuberkulosis Paru dapat dicegah dengan usaha memberikan penyuluhan kesehatan kepada masyarakat tentang Tuberkulosis Paru, penyebab Tuberkulosis Paru, cara penularan, tanda dan gejala, dan cara pencegahan Tuberkulosis Paru misalnya sering cuci tangan, mengurangi kepadatan hunian, menjaga kebersihan rumah, dan pengaturan ventilasi. Alsagaff & Mukty (2002) menjelaskan bahwa terdapat beberapa cara dalam upaya pencegahan Tuberkulosis paru, diantaranya:

#### 1) Pencegahan Primer

Daya tahan tubuh yang baik, dapat mencegah terjadinya penularan suatu penyakit.

- a) Dalam meningkatkan imunitas dibutuhkan beberapa cara, yaitu:
- b) Memperbaiki standar hidup;
- c) Mengonsumsi makanan yang mengandung 4 sehat 5 sempurna;
- d) Istirahat yang cukup dan teratur;

- e) Rutin dalam melakukan olahraga pada tempat-tempat dengan udara segar;
- f) Peningkatan kekebalan tubuh dengan vaksinasi BCG.

## 2). Pencegahan Sekunder

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

- a) Uji tuberkulin secara mantoux;
- b) Mengatur ventilasi dengan baik agar pertukaran udara tetap terjaga
- c) Mengurangi kepadatan penghuni rumah.
- d) Melakukan foto rontgen untuk orang dengan hasil tes tuberculin positif.
- e) Melakukan pemeriksaan dahak pada orang dengan gejala klinis TB paru.

## 3) 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)*. (Sang Gede Purnama, 2016)

#### d. Upaya Penanggulangan TB Paru

Directly Observed Treatment Shortcourse chemotherapy (DOTS) adalah strategi program pemberantasan Tuberculosis Paru yang direkomendasikan oleh WHO sejak 1995. Seiring pembentukan GERDUNAS-TBC, maka pemberantasan penyakit paru berubah menjadi Program Penanggulangan Tuberculosis (TBC). Strategi DOTS terdiri dari 5 komponen yaitu:

- 1) Komitmen politik dari para pengambil keputusan, termasuk dukungan dana.
- 2) Diagnosis TBC dengan pemeriksaan dahak secara mikroskopis.
- 3) Pengobatan dengan panduan Obat Anti Tuberkolosis (OAT) jangka pendek dengan pengawasan langsung oleh Pengawas Menelan Obat (PMO).
- 4) Kesiambungan persediaan OAT jangka pendek dengan mutu terjamin.
- 5) Pencatatan dan pelaporan secara baku untuk memudahkan pemantauan dan evaluasi program penanggulangan TBC. (Santa Manurung, 2009 hal 121)

## **B. Rumah**

### 1. Pengertian Rumah

Rumah merupakan bangunan yang berfungsi sebagai tempat tinggal atau hunian dan juga sebagai sarana pembinaan keluarga (Peraturan Menteri Kesehatan RI No.1077/Menkes/Per/V/2011 tentang Pedoman Penyehatan Udara dalam Ruang).

## 2. Persyaratan Kesehatan Rumah

### a. Memenuhi kebutuhan fisiologis

Kebutuhan fisiologis terdiri dari kecukupan cahaya yang masuk ke dalam ruangan, ventilasi atau penghawaan yang baik, tidak adanya kebisingan yang berlebihan, dan terdapat ruang bermain yang cukup bagi anak-anak.

### b. Memenuhi kebutuhan psikologis

Kebutuhan psikologis dari penghuni rumah yaitu rasa nyaman dan rasa aman dari penghuni rumah.

### c. Mencegah penularan penyakit

Pembangunan rumah harus memperhatikan faktor yang dapat menjadi sumber penularan penyakit. Faktor tersebut meliputi penyediaan air bersih, bebas dari serangga dan tikus, pengelolaan sampah yang benar, pengelolaan limbah dan tinja yang benar.

### d. Mencegah terjadinya kecelakaan

Rumah sehat harus dapat mencegah atau mengurangi risiko terjadinya kecelakaan seperti jatuh, terkena benda tajam, keracunan, bahaya kebakaran, dll. (Kasjono 2011)

#### 1) Kondisi Lantai

Lantai yang baik berasal dari ubin maupun semen, namun untuk masyarakat ekonomi menengah ke bawah cukup tanah yang dipadatkan, dengan syarat tidak berdebu pada saat musim kemarau dan tidak basah pada saat musim hujan. Untuk memperoleh lantai tanah yang padat dan basah dapat ditempuh dengan menyiramkan air kemudian dipadatkan dengan benda-benda berat dan dilakukan

berkali-kali. Lantai yang basah dan berdebu merupakan sarang dari penyakit (Notoatmodjo, 2007).

## 2) Kondisi dinding

Dinding merupakan penyekat atau pembatas ruang, selain sebagai penyekat ruang dinding dapat berfungsi juga sebagai komponen konstruksi yang disebut dinding konstruksi. Dinding konstruksi tidak hanya berfungsi sebagai penyekat ruang namun juga sebagai tumpuan bahan konstruksi yang ada di atasnya. (Notoatmodjo, 2007).

## 3) Kondisi Atap

Genteng adalah atap rumah yang cocok digunakan untuk daerah tropis namun dapat juga menggunakan atap rumbai ataupun daun kelapa. Atap seng ataupun asbes tidak cocok untuk rumah pedesaan, di samping mahal juga menimbulkan suhu panas di dalam rumah (Notoatmodjo, 2007).

## 4) Kepadatan Penghuni Rumah

Luas lantai bangunan rumah yang sehat harus cukup untuk penghuni di dalamnya. Luas bangunan yang tidak sebanding dengan jumlah penghuninya dapat menyebabkan perjubelan (*overcrowded*). Hal ini menjadikan rumah tidak sehat, selain menyebabkan kurangnya konsumsi O<sub>2</sub> juga bila salah satu keluarga terkena penyakit infeksi, akan mudah menular kepada anggota keluarga yang lain (Notoatmodjo, 2007).

## 5) Pencahayaan



Menurut Permenkes RI No.1077/Menkes/Per/V/2011 tentang Pedoman Penyehatan Udara dalam Ruang, pencahayaan alami dan buatan langsung maupun tidak langsung dapat menerangi seluruh ruangan dengan intensitas minimal 60 lux

#### 6) Suhu udara

Menurut Permenkes RI No. 1077/Menkes/Per/V/2011 tentang Pedoman Penyehatan Udara dalam Ruang, menyebutkan suhu ruang yang nyaman berkisar antara 18-30<sup>0</sup>C.

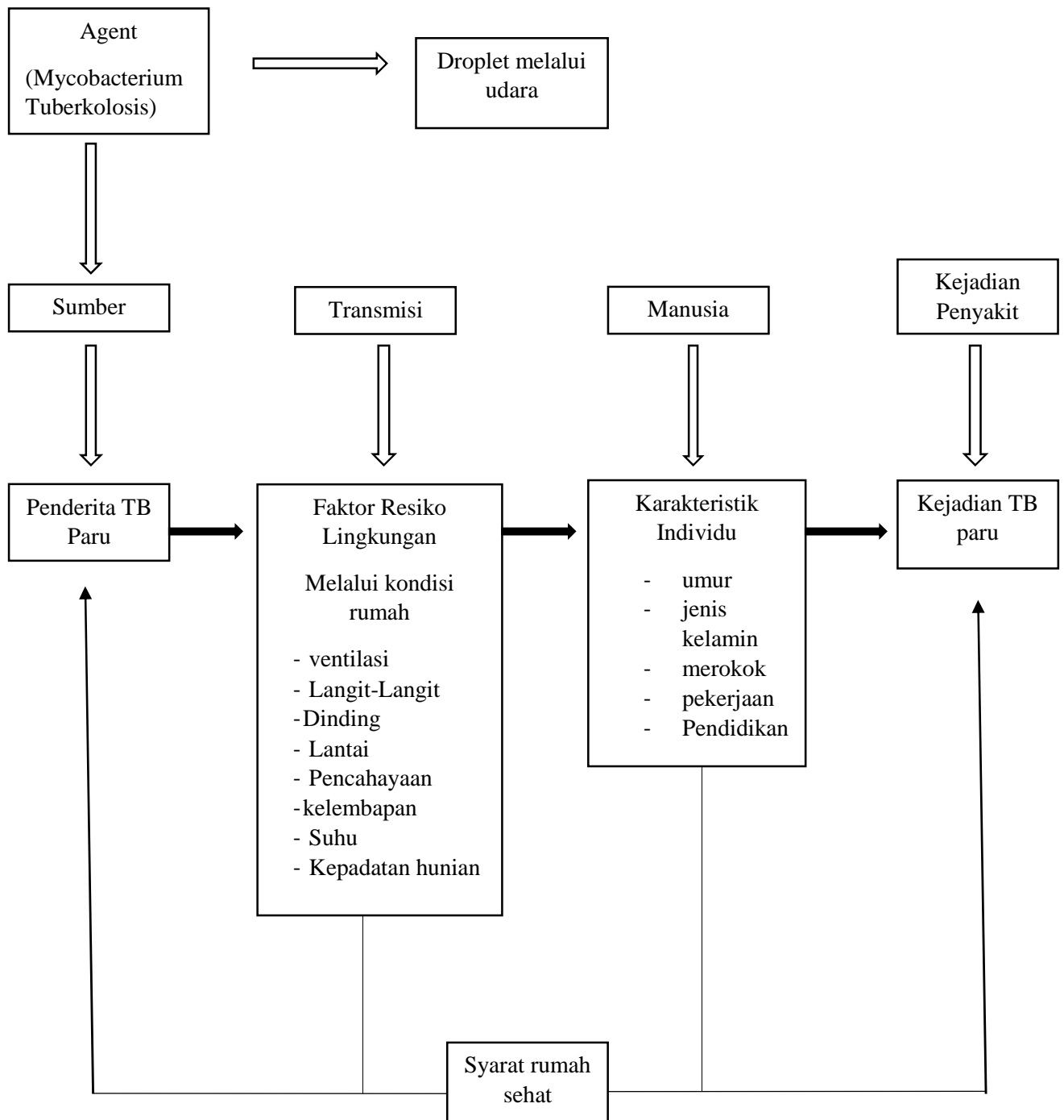
#### 7) Ventilasi

Menurut Permenkes RI No. 1077/Menkes/Per/V/2011 tentang Pedoman Penyehatan Udara dalam Ruang menyebutkan rumah harus dilengkapi dengan ventilasi minimal 10% luas lantai dengan sistem ventilasi silang.

#### 8) Kelembapan

Menurut Permenkes RI No. 1077/Menkes/Per/V/2011 tentang Pedoman Penyehatan Udara dalam Ruang menyebutkan kelembaban ruang yang nyaman berkisar antara 40-60%.

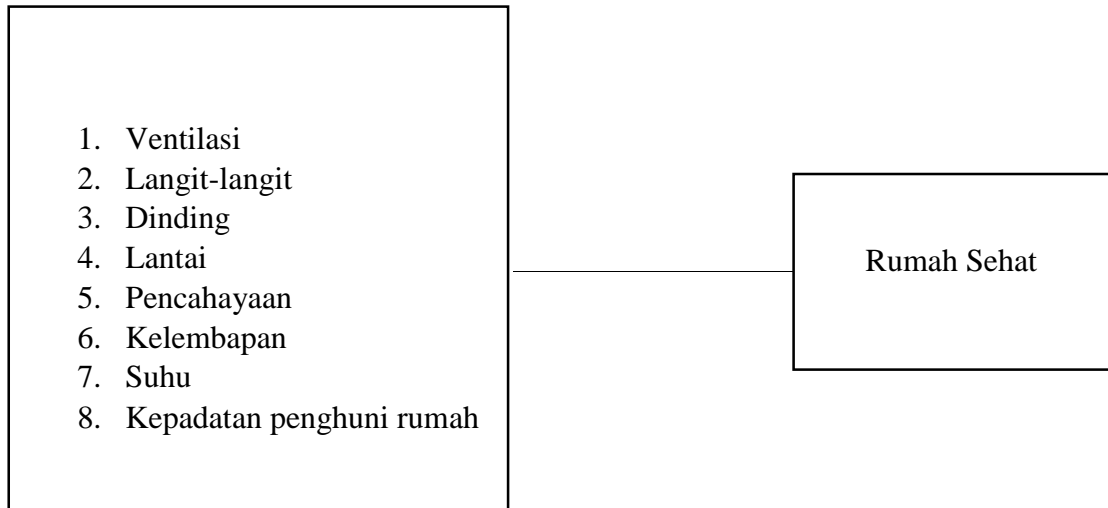
### C. Kerangka Teori



Gambar 1

Sumber Achmadi 2005 (Teori Sumpul) dan Permenkes No 1077 Tahun 2011  
Tentang Pedoman Penyehatan Udara Dalam Rumah

#### D. Kerangka Konsep



Gambar 2

## E. Definisi Operasional

Tabel 2.1

No	Variabel	Definisi	Cara ukur	Alat ukur	Hasil Ukur	Skala ukur
1	Ventilasi	Rongga atau lubang hawa yang terdapat di dinding rumah yang berfungsi sebagai tempat sirkulasi udara untuk menjaga udara ruangan tetap segar.	Observasi	Cheklis	<ol style="list-style-type: none"> <li>Memenuhi syarat bila luas lubang ventilasi &gt;10% dari luas lantai</li> <li>Tidak memenuhi syarat bila luas lubang ventilasi &lt;10% dari luas lantai</li> </ol>	Ordinal
2	Langit-langit	Langit-langit adalah bagian dari bangunan rumah yang berfungsi sebagai penampung debu yang berjatuh dari atap dan melindungi penghuni rumah dari sinar matahari secara langsung dan debu yang berasal dari atap rumah. Dengan syarat langit-langit mudah dibersihkan, berwarna terang.	Observasi	Cheklis	<ol style="list-style-type: none"> <li>Memenuhi syarat bila mudah dibersihkan dan tidak rawan kecelakaan</li> <li>Tidak memenuhi syarat jika sulit dibersihkan dan tidak rawan kecelakaan</li> </ol>	Ordinal
3	Dinding	Dinding adalah suatu struktur padat sebagai sarana penyangga atap dan juga melindungi dari panas sinar matahari secara langsung. Dinding yang baik terbuat dari bahan susunan batu	Observasi	Checklist	<ol style="list-style-type: none"> <li>Memenuhi syarat jika kedap air, dan diplester</li> <li>Tidak memenuhi syarat jika tidak</li> </ol>	Ordinal

		bata dan diplaster. dengan syarat dinding terbuat dari bahan permanen (susunan batu bata dan diplaster), berwarna terang			kedap air,tidak diplaster	
4	Lantai	Lantai adalah bagian dari bangunan yang letaknya dibawah atau digunakan sebagai landasan atau pijakan kaki atau untuk meletakkan benda dan melakukan kegiatan sehari-hari. Lantai yang baik dilapisi dengan bahan yang kedap air(disemen, dipasang tegel, taraso,dan lainnya)	Observasi	Checklist	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memenuhi syarat jika kedap air seta di ubin atau keramik</li> <li>2. Tidak memenuhi syarat jika tidak kedap air dan tanah</li> </ol>	Ordinal
5	Pencahayaan	Pencahayaan adalah intensitas penerangan yang masuk kedalam ruangan rumah, yang bersumber dari pencahayaan alami. Cahaya yang cukup untuk ruangan di dalam rumah merupakan kebutuhan kesehatan manusia.	Observasi dan pengukuran	Lux meter	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memenuhi syarat jika pencahayaan &gt; 60 Lux</li> <li>2. Tidak memenuhi syarat jika pencahayaan &lt; 60 Lux</li> </ol>	Ordinal
6	Kelembapan	Kelembapan adalah banyaknya kadar air yang terkandung dalam udara yang berada di dalam ruangan.	Observasi dan pengukuran	Hygrometer	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memenuhi syarat jika kelembapan minimal 40% dan maksimal 70%</li> <li>2. Tidak memenuhi syarat jika kelembapan dibawah 40% dan lebih dari 70%</li> </ol>	Ordinal

7	Suhu	Suhu adalah keadaan panas atau dinginnya suatu ruangan yang diukur berdasarkan celcius.	Observasi dan pengukuran	Hygrometer	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memenuhi syarat jika suhu dalam ruangan minimal <math>18^{\circ}\text{C}</math> dan maksimal <math>30^{\circ}\text{C}</math></li> <li>2. Tidak memenuhi syarat suhu dalam ruangan <math>&lt; 18^{\circ}\text{C}</math> dan <math>&gt;30^{\circ}\text{C}</math></li> </ol>	Ordinal
8	Kepadatan penghuni	Jumlah penghuni yang berada didalam rumah.	Observasi	Quisioner	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memenuhi syarat jika kepadatan penghuni <math>&gt;8\text{m}^2/\text{orang}</math></li> <li>2. Tidak memenuhi syarat jika kepadatan penghuni <math>&lt;8\text{m}^2/\text{orang}</math></li> </ol>	Ordinal