

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tuberkulosis Paru

1. Pengertian Tuberkulosis Paru

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 tersering. 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).

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°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).

2. Penularan TBC

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 (Sang Gede Purnama).

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).

3. Gejala-gejala penyakit tuberkulosis

Tuberkulosis Paru tidak menunjukkan gejala dengan suatu bentuk penyakit yang membedakan dengan penyakit lainnya. Pada beberapa kasus gejala Tuberkulosis Paru bersifat asimtomatik yang hanya ditandai oleh demam biasa (Mandal et al, 2008). Tuberkulosis Paru dibagi menjadi 2 gejala, yaitu gejala klinik dan gejala umum (Alsagaff & Mukty, 2002): Gejala klinik, meliputi:

a. Batuk

Batuk merupakan gejala awal, biasanya batuk ringan yang dianggap sebagai batuk biasa. Batuk ringan akan menyebabkan terkumpulnya lender sehingga batuk berubah menjadi batuk produktif;

b. Dahak

Pada awalnya dahak keluar dalam jumlah sedikit dan bersifat mukoid, dan akan berubah menjadi mukopurulen atau kuning kehijauan sampai purulent dan kemudian berubah menjadi kental bila terjadi pengejuan dan perlunakan;

c. Batuk darah

Darah yang dikeluarkan oleh pasien berupa bercak-bercak, gumpalan darah atau darah segar dengan jumlah banyak. Batuk darah menjadi gambaran telah terjadinya ekskavasi dan ulserasi dari pembuluh darah;

d. Nyeri dada

Nyeri dada pada Tuberkulosis Paru termasuk nyeri yang ringan. Gejala Pleuritis luas dapat menyebabkan nyeri yang bertambah berat pada bagian aksila dan ujung scapula;

e. Wheezing

Wheezing disebabkan oleh penyempitan lumen endobronkus oleh sekret, jaringan granulasi dan ulserasi;

f. Sesak nafas

Sesak nafas merupakan gejala dari proses lanjutan Tuberkulosis Paru akibat adanya obstruksi saluran pernafasan, yang dapat mengakibatkan gangguan difusi dan hipertensi pulmonal

Gejala umum, meliputi:

a. Demam

Demam gejala awal yang sering terjadi, peningkatan suhu tubuh terjadi pada siang atau sore hari. Suhu tubuh terus meningkat akibat *Mycobacterium tuberculosis* berkembang menjadi progresif;

b. Menggigil

Menggigil terjadi akibat peningkatan suhu tubuh yang tidak disertai dengan pengeluaran panas;

c. Keringat malam

Keringat malam umumnya timbul akibat proses lebih lanjut dari penyakit;

d. Penurunan nafsu makan

Penurunan nafsu makan yang akan berakibat pada penurunan berat badan terjadi pada proses penyakit yang progresif;

e. Badan lemah

Gejala tersebut dirasakan pasien jika aktivitas yang dikeluarkan tidak seimbang dengan jumlah energi yang dibutuhkan dan keadaan sehari-hari yang kurang menyenangkan.

4. Faktor karakteristik individu resiko terjadinya TB paru

a. Faktor Umur

Beberapa faktor resiko penularan penyakit tuberkulosis di Amerika yaitu umur, jenis kelamin, ras, asal negara bagian, serta infeksi AIDS. Variabel umur berperan dalam kejadian penyakit TB. Dari hasil penelitian yang dilaksanakan di New York pada Panti penampungan orang-orang gelandangan menunjukkan bahwa kemungkinan mendapat infeksi tuberkulosis aktif meningkat secara bermakna sesuai dengan umur. Prevalensi tubekulosis paru tampaknya meningkat seiring dengan peningkatan usia. Pada wanita prevalensi mencapai maksimum pada usia 40-50 tahun dan kemudian berkurang sedangkan pada pria prevalensi terus meningkat sampai sekurang-kurangnya mencapai usia 60 tahun (Crofton, 2002 dalam kusumawardani, 2016).

Risiko untuk mendapatkan TB dapat dikatakan seperti halnya kurva terbalik, yakni tinggi ketika awalnya, menurun ketika di atas dua tahun hingga dewasa memiliki daya tangkal terhadap TB dengan baik. Puncaknya tentu dewasa muda, dan menurun kembali ketika

seseorang atau kelompok menjelang usia tua. (Warren, 1994, Daniel dalam Horrison, 1991, dalam Achmadi 2005). Berdasarkan hasil penelitian di Singapura tahun 1987 menyatakan bahwa sebanyak 31,11 % penderita tuberkulosis paru berada pada usia 60 tahun atau lebih dan 19,17 % berda pada usia antara 40- 49 tahun. Sedangkan hasil penelitian di Brunai Darussalam tahun 1995 sebanyak 23,85 % penderita TB berusia 60 tahun atau lebih dan 73,85 % penderita berusia antara 15-69 tahun (Aditama, 1990 dalam Ayunah, 2008 dalam Suarni 2009).

b. Perilaku Membuka Jendela Setiap Pagi

Penularan penyakit TB paru dapat disebabkan perilaku yang kurang memenuhi standar kesehatan, seperti kebiasaan membuka jendela, dan kebiasaan membuang dahak pasien TB yang tidak benar. Dengan membuka jendela dapat memungkinkan cahaya matahari masuk kedalam rumah dan sirkulasi udara di dalam rumah rumah menjadi lancar. Rumah yang tidak dapat di masuki sinar matahari maka penghuninya mempunyai resiko menderita tuberkulosis 3-7 kali dibandingkan dengan rumah yang dapat dimasuki sinar matahari. Dengan mengusahakan masuknya sinar matahari pagi ke dalam rumah, dapat dimanfaatkan untuk pencegahan penyakit tuberkulosis paru.

c. Jenis kelamin

Beberapa penelitian menunjukan bahwa laki-laki sering terkena TB paru dibandingkan perempuan. Hal ini terjadi karena laki-laki memiliki aktivitas yang lebih tinggi dibandingkan perempuan sehingga kemungkinan terpapar lebih besar dari pada laki-laki (dalam Sitepu, 2009).

d. Kekebalan

Kekebalan dibagi menjadi dua macam, yaitu : kekebalan alamiah dan buatan. Kekebalan alamiah didapatkan apabila seseorang pernah menderita tuberkulosis paru dan secara alamiah tubuh membentuk antibodi, sedangkan kekebalan buatan diperoleh sewaktu seseorang diberi vaksin BCG (*Bacillus Calmette Guerin*). Tetapi bila kekebalan tubuh lemah maka kuman tuberkulosis paru akan mudah menyebabkan penyakit tuberkulosis paru (Fatimah, 2008).

e. Kondisi Sosial Ekonomi

WHO 2003 menyebutkan 90% penderita tuberkulosis paru di dunia menyerang kelompok dengan sosial ekonomi lemah atau miskin (dalam Fatimah, 2008). Penurunan pendapatan dapat menyebabkan kurangnya kemampuan daya beli dalam memenuhi konsumsi makanan sehingga akan berpengaruh terhadap status gizi. Apabila status gizi buruk maka akan menyebabkan kekebalan tubuh yang menurun sehingga memudahkan terkena infeksi TB Paru.

Kemampuan ekonomi masyarakat bisa tercermin pada kondisi lingkungan perumahan seperti sarana air minum, jamban keluarga, SPAL, lantai, dinding, dan atap rumah. Kemampuan anggaran rumah tangga juga mempengaruhi kecepatan untuk meminta pertolongan apabila anggota keluarganya sakit (Widoyono, 2011).

f. Status Gizi

Apabila kualitas dan kuantitas gizi yang masuk dalam tubuh cukup akan berpengaruh pada daya tahan tubuh sehingga tubuh akan tahan

terhadap infeksi kuman tuberkulosis paru. Namun apabila keadaan gizi buruk maka akan mengurangi daya tahan tubuh terhadap penyakit ini, karena kekurangan kalori dan protein serta kekurangan zat besi, dapat meningkatkan risiko tuberkulosis paru (dalam Sitepu, 2009).

g. Jenis Pekerjaan

Jenis pekerjaan menentukan faktor resiko apa yang harus dihadapi setiap individu. Paparan kronis udara yang tercemar meningkatkan morbiditas, terutama terjadinya gejala penyakit saluran pernafasan yang umumnya penyakit tuberkulosis (Pangestuti, 2016).

h. Kebiasaan Merokok

Penelitian Wibowo, pada penelitian kasus kontak TB Paru di Poliklinik RSUP Manado, menyimpulkan bahwa anak yang tinggal pada keluarga yang mempunyai kebiasaan merokok dan terdapat kontak langsung dengan penderita TB dewasa mempunyai risiko 4 kali lebih besar menderita TB, menyatakan bahwa absorpsi asap rokok oleh para perokok pasif dipengaruhi oleh jumlah produksi asap rokok, dalamnya isapan dari perokok, ada tidaknya ventilasi untuk penyebaran dan pergerakan asap, jarak antara perokok dan bukan perokok dan lamanya paparan. (Yulistyaningrum, 2010 dalam Hapsari, 2013).

5. Faktor Risiko Lingkungan yang Berpengaruh

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. 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. (Sang Gede Purnama)

Menurut Kepmenkes RI No. 829/ Menkes/SK/VII/1999, untuk pengukuran rumah sederhana, luas kamar tidur minimal 8 m² dan dianjurkan tidak untuk lebih dari 2 orang. Kepadatan penghuni merupakan luas lantai dibagi dengan jumlah anggota keluarga penghuni tersebut. Kepadatan penghuni dikategorikan memenuhi standar (2 orang per 8 m²) dan kepadatan tinggi (lebih dari 2 orang per 8 m² dengan ketentuan anak < 1 tahun tidak diperhitungkan dan umur 1-10 tahun dihitung setengah) (Mukono, 2000, dalam rosiana, 2013).

b. Kelembaban Rumah

Kelembaban udara dalam rumah minimal 40% – 60 % dan suhu ruangan yang ideal antara 18°C – 30°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. (Sang Gede Purnama)

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. Kelembaban di dalam rumah menurut Departemen Pekerjaan Umum (1986) dapat disebabkan oleh tiga faktor, yaitu :

- 1) Kelembaban yang naik dari tanah (*rising damp*)
- 2) Merembes melalui dinding (*percolating damp*)
- 3) 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.

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. Disamping 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. (Sang Gede Purnama).

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 uadar 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 (Sang Gede Purnama).

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 melewati cahaya matahari pada berbagai warna kaca terhadap kuman *Mycobacterium tuberculosis* didapatkan data sebagaimana pada tabel berikut (Azwar, 1995).

Tabel 2.1 Hasil Penelitian Dengan melewati Cahaya Matahari Pada Berbagai Warna Kaca Terhadap Kuman Tuberkulosis Paru

Warna Kaca	Waktu Mematikan (menit)
Hijau	45
Merah	20-30
Biru	10-20
Tak berwarna	5-10

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

Lantai merupakan dinding penutup ruangan bagian bawah, konstruksi lantai rumah harus rapat air dan selalu kering agar mudah dibersihkan dari kotoran dan debu, selain itu dapat menghindari naiknya tanah yang dapat menyebabkan meningkatnya kelembaban dalam ruangan. Menurut Kepmenkes RI No. 829 Tahun 1999 tentang persyaratan kesehatan perumahan, lantai yang baik harus bersifat kedap air dan mudah dibersihkan yaitu terbuat dari keramik, ubin, atau semen. Lantai juga harus sering dibersihkan karena lantai yang basah dan berdebu menimbulkan sarang penyakit. Lantai tanah cenderung menimbulkan kelembaban dan menyebabkan bakteri tuberkulosis dapat bertahan hidup. Lantai yang tidak memenuhi syarat dapat dijadikan tempat hidup dan berkembang biaknya mikroorganisme patogen dan vektor penyakit, menjadikan udara dalam ruangan lembab, pada musim panas lantai menjadi kering sehingga dapat menimbulkan debu yang berbahaya bagi penghuninya. Oleh karena itu,

keadaan lantai rumah perlu dibuat dari bahan yang kedap terhadap air seperti tegel, semen atau keramik (dalam, Tembung 2017).

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. (Sang Gede Purnama)

Jenis dinding pada rumah akan berpengaruh terhadap kelembaban dan mata rantai penularan tuberkulosis paru. (Kepmenkes no.829/Menkes/SK/VII/1999).

6. Praktik Higiene

Tindakan atau praktik terdiri dari 4 tingkatan yaitu : persepsi (*perception*), respon terpimpin (*guided respons*), mekanisme (*mecanism*), adaptasi (*adaptation*). Tindakan kesehatan pada dasarnya adalah respon seseorang terhadap stimulus yang berkaitan dengan sakit dan penyakit, sistem pelayanan kesehatan, makanan serta lingkungan kesehatan. Tindakan kesehatan terhadap lingkungan seperti hindari kerumunan orang banyak (yang sekaligus dapat mengurangi penyakit saluran pernapasan yang menular), terhadap ventilasi rumah dengan cara menutup dan membuka

jendela di pagi dan siang hari, serta ajakan agar setiap orang tidak meludah disembarang tempat (Notoatmodjo, 2011).

Sumber penularan adalah penderita TB BTA positif. Pada waktu batuk atau bersin, penderita mengeluarkan bakteri ke udara dalam bentuk droplet (percikan dahak). TB Paru dapat ditularkan melalui percikan ludah pada waktu berbicara, batuk, dan bersin. Droplet yang mengandung bakteri dapat bertahan di udara pada suhu kamar selama beberapa jam (Achmadi, 2011).

Orang dapat terinfeksi jika droplet tersebut terhirup ke dalam saluran pernafasan. Daya penularan dari seorang penderita ditentukan oleh banyaknya bakteri yang dikeluarkan dari parunya. Pada anak-anak sumber infeksi umumnya berasal dari penderita TB dewasa yang tinggal satu rumah. Meningkatnya penularan infeksi juga dipengaruhi oleh faktor eksternal, antara lain kondisi sosial ekonomi yang buruk, meningkatnya jumlah penduduk yang tidak mempunyai tempat tinggal, dan adanya epidemi dari infeksi HIV (Nur, 2007).

7. 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:

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;
- 4) Rutin dalam melakukan olahraga pada tempat-tempat dengan udara segar;
- 5) Peningkatan kekebalan tubuh dengan vaksinasi BCG.
- 6) menutup mulut saat batuk atau bersin
- 7) membuang dahak atau ludah ditempat yang tertutup
- 8) menjemur alat tidur
- 9) membuka jendela setiap pagi
- 10) tidak merokok dan minum-minuman keras
- 11) olahraga teratur
- 12) mencuci pakaian hingga bersih
- 13) buang air besar di jamban/di WC
- 14) mencuci tangan hingga bersih setelah buang air besar serta sebelum dan sesudah makan
- 15) jangan tukar menukar peralatan mandi.

b. Pencegahan Sekunder

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

- 1) Uji tuberkulin secara 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. Melakukan pemeriksaan dahak pada orang dengan gejala klinis TB paru.

c. 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).

B. Sanitasi Rumah Sehat

1. Pengertian Rumah, Perumahan, dan Rumah Sehat

Pengertian rumah menurut Undang-Undang Republik Indonesia No. 4 Tahun 1992 adalah bangunan yang berfungsi sebagai tempat tinggal/hunian dan sarana pembinaan keluarga, sedangkan perumahan dalam undang-undang tersebut yaitu sekelompok rumah yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal/lingkungan hunian yang dilengkapi dengan prasarana dan sarana lingkungan.

Rumah sehat yaitu rumah sebagai tempat tinggal yang memenuhi ketentuan atau ketentuan teknis kesehatan yang wajib dipenuhi dalam rangka melindungi penghuni rumah dari bahaya atau gangguan kesehatan, sehingga memungkinkan penghuni memperoleh derajat kesehatan yang optimal.

Rumah sehat menurut Winslow memiliki kriteria, antara lain dapat memenuhi kebutuhan fisiologis, memenuhi kebutuhan psikologis, menghindarkan terjadinya kecelakaan dan terjadinya penularan penyakit (Chandra, 2006). Hal ini sejalan dengan kriteria rumah sehat menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2002), secara umum rumah dapat dikatakan sehat apabila memenuhi kriteria sebagai berikut:

- a. Memenuhi kebutuhan fisiologis antara lain pencahayaan, penghawaan, dan ruang gerak yang cukup, terhindar dari kebisingan yang mengganggu.
- b. Memenuhi kebutuhan psikologis antara lain privasi yang cukup, komunikasi yang sehat antaranggota keluarga dan penghuni rumah.
- c. Memenuhi persyaratan pencegahan penularan penyakit antarpenghuni rumah dengan penyediaan air bersih, pengelolaan tinja dan limbah rumah tangga, bebas vektor penyakit dan tikus, kepadatan hunian yang tidak berlebihan, cukup sinar matahari pagi, terlindungnya makanan dan minuman dari pencemaran, di samping pencahayaan dan penghawaan yang cukup.
- d. Memenuhi persyaratan pencegahan terjadinya kecelakaan baik yang timbul karena keadaan luar maupun dalam rumah antara lain persyaratan garis sempadan jalan, konstruksi yang tidak mudah roboh,

tidak mudah terbakar, dan tidak cenderung membuat penghuninya jatuh tergelincir.

2. Persyaratan Rumah Sehat

Masalah kesehatan lingkungan perumahan (*housing*) menyangkut kenyamanan penghuninya. rumah sehat adalah rumah sebagai tempat tinggal yang memenuhi ketentuan atau ketentuan teknis kesehatan yang wajib dipenuhi dalam rangka melindungi penghuni rumah dari bahaya atau gangguan kesehatan sehingga memungkinkan memperoleh derajat kesehatan yang optimal (Kep. Menkimpriawil, 2002).

Rumah sehat dan nyaman merupakan sumber inspirasi penghuninya dan berfungsi sebagai tempat tinggal yang digunakan untuk berlindung dari gangguan iklim dan makhluk hidup lainnya. Konstruksi rumah dan lingkungan yang tidak memenuhi syarat kesehatan merupakan faktor resiko sumber penularan berbagai jenis penyakit. Kondisi sanitasi perumahan yang tidak memenuhi syarat kesehatan dapat menjadi penyebab penyakit infeksi saluran pernafasan akut dan TB paru-paru. Unsur-unsur rumah yang perlu diperhatikan untuk memenuhi rumah sehat adalah:

- a. Bahan bangunan : langit-langit, lantai dinding, atap genteng dan lain-lain
- b. Ventilasi: ventilasi alamiah dan buatan
- c. Cahaya: cahaya alamiah dan cahaya buatan

- d. Luas bangunan rumah: apabila dapat menyediakan $2,5 - 3 \text{ m}^2/\text{orang}$ (tiap anggota keluarga)

Fasilitas didalam rumah sehat meliputi: Penyediaan air bersih, pembuangan tinja, pembuangan air limbah, pembuangan sampah, fasilitas dapur, dan ruang berkumpul keluarga.

Berikut ini adalah beberapa persyaratan bangunan yang harus dipenuhi untuk mendapatkan rumah sehat:

a. Bahan Bangunan

Langit-langit rumah hendaknya harus mudah dibersihkan, tidak rawan kecelakaan, berwarna terang, dan batas tinggi langit-langit dari lantai $2,75 \text{ m}$. Dinding rumah berfungsi untuk menahan angin dan debu, dibuat tidak tembus pandang, bahan dibuat dari batu bata, batako, bambu, papan kayu, dinding dilengkapi dengan saran ventilasi untuk pengaturan sirkulasi udara. Dinding kamar mandi dan tempat cuci harus kedap air dan mudah dibersihkan. Sedangkan dinding sebelah dalam rata, berwarna terang dan mudah dibersihkan, lantai rumah hendaknya kedap air, rata tidak licin serta mudah dibersihkan. Tinggi lantai untuk rumah bukan panggung sekurang-kurangnya 10 cm dari pekarangan dan 25 cm dari badan jalan (Sri Herlina, Mustafa Lutfi, 2019).

Tidak terbuat dari bahan yang dapat melepaskan bahan yang dapat membahayakan kesehatan, antara lain: debu total kurang dari 150 mg/m^2 , asbestos kurang dari $0,5 \text{ serat/m}^3$ per 24 jam, plumbum (Pb) kurang dari 300 mg/kg bahan. Tidak terbuat dari bahan yang dapat menjadi tumbuh

dan berkembangnya mikroorganisme patogen (Sri Herlina, Mustafa Lutfi, 2019).

b. Ventilasi

Jendela rumah berfungsi sebagai lobang angin, jalannya udara segar dan sinar matahari serta sirkulasi. Letak lubang angin yang baik adalah searah dengan tiupan angin. Pergantian udara agar lancar diperlukan minimum luas lubang ventilasi tetap 5% dari luas lantai dan jika ditambah dengan luas lubang yang dapat memasukkan udara lainnya (celah, pintu, jendela, lobang anyaman bambu dan sebagainya menjadi berjumlah $> 10\text{-}20\%$ luas lantai. Udara yang masuk sebaiknya udara bersih dan bukan udara yang mengandung debu dan bau.

c. Cahaya

Cahaya yang cukup dapat diperoleh apabila luas jendela kaca minimum 20% luas lantai. Kamar tidur sebaiknya diletakkan disebelah timur untuk memberikan kesempatan masuknya ultraviolet. Agar cahaya matahari tak terhalang masuk ke dalam rumah maka jarak rumah yang satu dengan yang lain paling sedikit sama dengan tinggi rumah lainnya. Lubang asap dapur yang baik apabila lubang ventilasinya $> 10\%$ luas lantai dapur. Hal ini dapat menyebabkan asap dapur keluar dengan sempurna.

d. Luas bangunan rumah

Luas bangunan yang baik apabila dapat menyediakan $2,5\text{ -}3\text{ m}^2$ /orang (tiap anggota keluarga). luas lantai kamar tidur diperlukan minimum 3 m^2 per orang untuk mencegah penularan penyakit. jarak antara tepi

tempat tidur yang satu dengan yang lain minimum 90 cm. Apabila ada anggota yang menderita penyakit pernafasan sebaiknya tidak tidur satu kamar dengan anggota lain.

3. Aspek Fisologis Rumah

a. Kondisi Lantai

Lantai sebaiknya dari ubin, keramik atau semen agar tidak lembab dan tidak menimbulkan genangan atau kebecakan serta debu dibandingkan jika berlantaikan tanah. Walaupun demikian, karena bahan-bahan tersebut cukup mahal bagi keluarga kurang mampu, maka sebaiknya dibuat rumah panggung yang lantainya dari bamboo atau papan agar tidak bersentuhan langsung dengan tanah. Ubin atau semen bahan yang baik, namun tidak cocok untuk kondisi ekonomi pedesaan. Lantai kayu sering terdapat pada rumah-rumah orang yang mampu di pedesaan dan ini pun mahal. Oleh karena itu, cukup untuk lantai rumah pedesaan cukuplah tanah biasa yang dipadatkan (Sri Herlina, Mustafa Lutfi, 2019)

Syarat yang penting disini adalah tidak berdebu pada musim kemarau dan tidak basah pada musim hujan. Untuk memperoleh lantai tanah yang padat (tidak berdebu) dapat ditempuh dengan menyiram air kemudian dipadatkan dengan benda-benda yang berat, dan dilakukan berkali-kali. Lantai yang basah dan berdebu menimbulkan sarang penyakit. (Sri Herlina, Mustafa Lutfi, 2019)

b. 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 (Surowiyono, 2004).

Dinding rumah sebaiknya dibuat dari tembok, tetapi dengan ventilasi yang cukup. Sebenarnya di daerah tropis yang lebih cocok adalah dari bambu atau papan dapat berfungsi sebagai ventilasi. Tembok adalah baik, namun di samping mahal, tembok sebenarnya kurang cocok untuk daerah tropis, lebih-lebih bila ventilasi tidak cukup. Dinding rumah di daerah tropis khususnya di pedesaan, lebih baik dinding ataupun papan. Sebab meskipun jendela tidak cukup, maka lubang-lubang pada dinding atau papan papan tersebut dapat merupakan ventilasi dan dapat menambah penerangan alamiah (Sri Herlina, Mustafa Lutfi, 2019).

c. Tembok

Tembok merupakan salah satu dinding yang baik namun untuk daerah tropis sebenarnya kurang cocok karena apabila ventilasinya tidak cukup akan membuat pertukaran udara tidak optimal. Untuk masyarakat desa sebaiknya membangun rumah dari dinding papan sehingga meskipun tidak terdapat jendela udara dapat bertukar melalui celah-celah papan, selain itu celah tersebut dapat membantu penerangan alami (Notoatmodjo, 2007).

d. 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).

e. Langit-langit

Pada bagian atap biasanya terpasang langit-langit rumah. Langit-langit atau plafon merupakan penutup atau penyekat bagian atas ruang. Langit-langit dapat berfungsi sebagai penyekat panas dan bagian atas bangunan agar tidak masuk ke dalam ruangan. Fungsi lain dari langit-langit adalah untuk mengatur pencahayaan di dalam ruangan, mengatur tata suara, dan menjadi elemen dekorasi ruangan. Langit- langit untuk menahan dan menyerap panas terik matahari, minimum 2,4 m dari lantai, bias dari bahan papan, anyaman bamboo, tripleks atau *gypsum* (Sri Herlina, Mustafa Lutfi, 2019).

f. 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. Sinar matahari sangat dibutuhkan agar kamar tidur tidak menjadi lembab, dan dinding kamar tidur menjadi tidak berjamur akibat bakteri atau kuman yang masuk ke dalam kamar.

Semakin banyak sinar matahari yang masuk semakin baik. Sebaiknya jendela ruangan dibuka pada pagi hari antara jam 6 dan jam 8 .

Rumah yang sehat adalah rumah yang memiliki cahaya yang cukup, tidak kurang dan tidak terlalu banyak. Kurangnya cahaya yang masuk ke dalam rumah, terutama cahaya matahari, di samping kurang nyaman, juga merupakan media atau tempat yang baik untuk hidup dan berkembangnya bibit penyakit. Sebaliknya terlalu banyak cahaya yang masuk dalam rumah akan menyebabkan silau dan akhirnya akan merusak mata. (Sri Herlina, Mustafa Lutfi, 2019)

Cahaya dibedakan menjadi dua yaitu:

- 1) Cahaya alamiah

Cahaya alamiah berasal dari cahaya matahari. Cahaya ini sangat penting karena dapat membunuh bakteri-bakteri patogen dalam rumah, misalnya basil TBC. Oleh karena itu, rumah yang sehat harus mempunyai jalan masuk cahaya yang cukup. Seyogyanya jalan masuk cahaya (jendela) luasnya sekurang-kurangnya 15% hingga 20% dari luas lantai yang terdapat di dalam rumah tersebut. Perlu diupayakan, dalam membuat jendela, agar sinar matahari dapat langsung masuk ke dalam ruangan, tidak terhalang bangunan lain. Fungsi jendela di sini, di samping sebagai ventilasi, juga sebagai jalan masuk cahaya. Lokasi penempatan jendela pun harus diperhatikan dan diusahakan agar sinar matahari lama menyinari lantai (bukan menyinari dinding). Maka sebaiknya jendela itu harus berada di tengah-tengah tinggi dinding (tembok) (Sri Herlina, Mustafa Lutfi, 2019).

Jalan masuknya cahaya alamiah juga diusahakan dengan genteng kaca. Genteng kaca pun dapat dibuat sederhana, yakni dengan melubangi genteng biasa pada waktu pembuatannya, kemudian menutupinya dengan penahan kaca (Sri Herlina, Mustafa Lutfi, 2019).

2) Cahaya buatan

Cahaya buatan yaitu menggunakan sumber bukan dari cahaya matahari (alamiah), seperti lampu minyak tanah, listrik, dan sebagainya. Cahaya dari sumber tidak alamiah ini diupayakan cukup terang, terutama untuk keperluan membaca agar mata kita tidak rusak (Sri Herlina, Mustafa Lutfi, 2019).

g. Suhu

Suhu ruangan sangat dipengaruhi oleh suhu udara luar, pergerakan udara, kelembaban udara, suhu benda-benda yang ada di sekitarnya (Chandra, 2007). Menurut Permenkes RI No. 1077/Menkes/Per/V/2011 tentang Pedoman Penyehatan Udara dalam Ruang, menyebutkan suhu ruang yang nyaman berkisar antara $18-30^{\circ}\text{C}$. Sebaiknya suhu udara dalam ruang lebih rendah 4°C dari suhu udara luar untuk daerah tropis (Kasjono, 2011). Sebagian besar bakteri akan mati pada suhu pemanasan $80-90^{\circ}\text{C}$ kecuali bakteri yang memiliki spora. Pada suhu $40-50^{\circ}\text{C}$ atau $10-20^{\circ}\text{C}$ bakteri hanya akan mengalami perlambatan pertumbuhan. Pertumbuhan optimal bakteri pada suhu $20-40^{\circ}\text{C}$ (Widoyono, 2008).

h. Kelembaban

Kelembaban udara yang tidak memenuhi syarat dapat menyebabkan pertumbuhan mikroorganisme yang mengakibatkan

gangguan terhadap kesehatan manusia. aliran udara yang lancar dapat mengurangi kelembaban dalam ruangan (Macfoedz, 2008). Kelembaban yang tinggi merupakan media yang baik untuk bakteri-bakteri patogen penyebab penyakit (Notoatmodjo, 2007). Menurut Permenkes RI No. 1077/Menkes/Per/V/2011 tentang Pedoman Penyehatan Udara dalam Ruang menyebutkan kelembaban ruang yang nyaman berkisar antara 40-60%.

i. Ventilasi

Ventilasi rumah mempunyai banyak fungsi. Fungsi pertama adalah untuk menjaga aliran udara dalam rumah tersebut tetap segar. Hal ini berarti keseimbangan O_2 yang diperlukan oleh penghuni rumah tersebut tetap terjaga. Kurangnya ventilasi akan menyebabkan O_2 dalam rumah, yang berarti CO_2 yang bersifat racun bagi penghuninya menjadi meningkat. Disamping itu, tidak cukupnya ventilasi akan menyebabkan kelembaban udara dalam ruangan naik karena terjadinya proses penguapan cairan dari kulit dan penyerapan. Kelembaban ini merupakan media yang baik untuk bakteri-bakteri, pathogen (bakteri penyebab penyakit) (Sri Herlina, Mustafa Lutfi, 2019).

Fungsi kedua dari ventilasi adalah untuk membebaskan udara ruangan dari bakteri-bakteri, terutama bakteri pathogen, karena di situ selalu terjadi aliran udara yang terus-menerus. Bakteri yang terbawa oleh udara akan selalu mengalir. Fungsi lainnya adalah untuk menjaga agar ruangan rumah selalu tetap dalam kelembaban (*humidity*) yang optimum (Sri Herlina, Mustafa Lutfi, 2019).

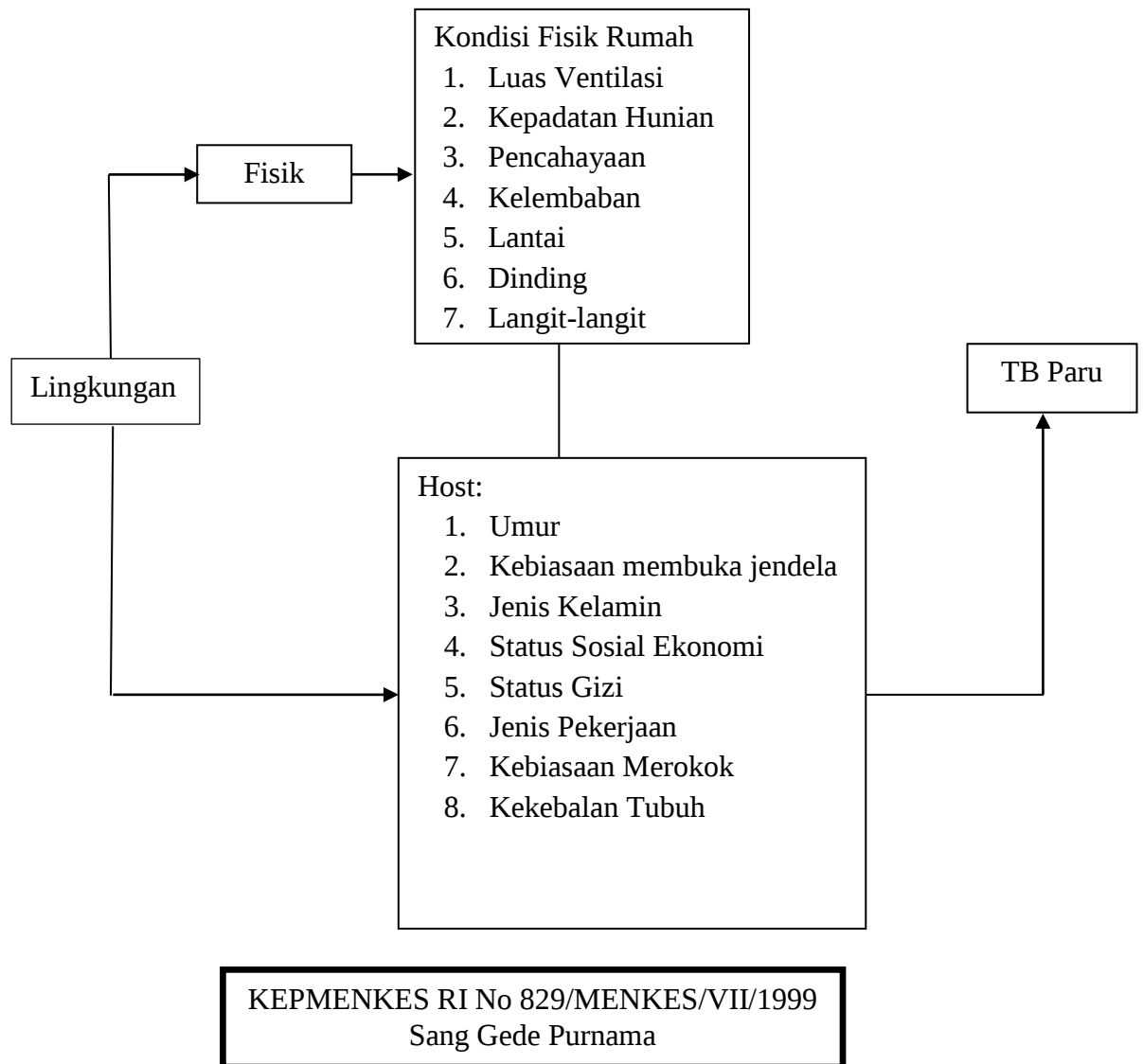
j. Aliran udara

Aliran udara di dalam ruangan dapat membawa keluar kotoran dan debu-debu yang bisa ditempati penyakit (Machfoedz, 2008). 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.

k. Kepadatan Hunian

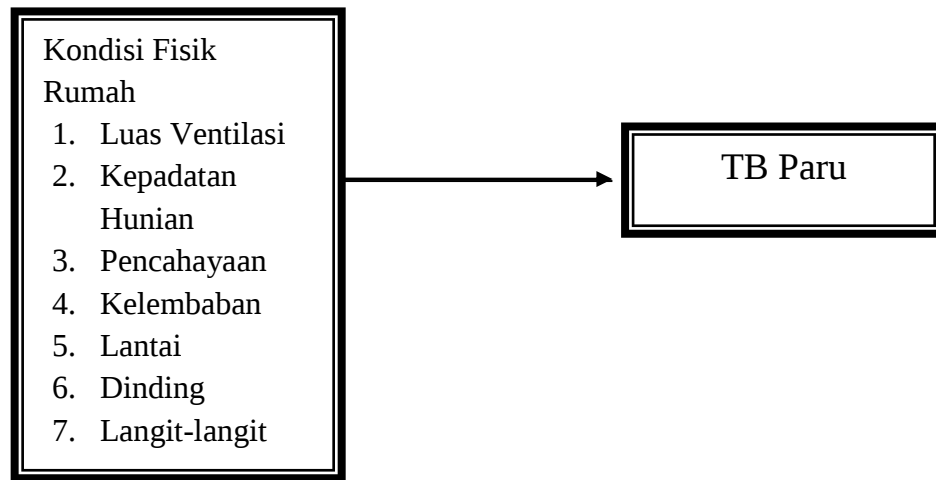
Kepadatan hunian tempat tidur adalah perbandingan antara luas ruang tidur dengan jumlah individu semua umur yang menempati ruang tersebut berdasarkan Kepmenkes RI No.829/MENKES/VII/1999 tentang persyaratan kesehatan perumahan ditetapkan bahwa luas ruang tidur minimal 8 m², dan tidak dianjurkan lebih dari 2 orang tidur dalam satu ruangan tidur, kecuali anak di bawah umur 5 tahun (Sri Herlina, Mustafa Lutfi, 2019).

C. Kerangka Teori



Gambar 2.2 Kerangka Teori

D. Kerangka Konsep



Gambar 2.3 Kerangka Konsep

E. Definisi Operasional

Tabel 2.2 Definisi Operasional

NO	VARIABEL	DEFINISI	CARA UKUR	ALAT UKUR	HASIL UKUR	SKALA UKUR
1	Ventilasi	Rongga atau lubang yang berfungsi sebagai tempat sirkulasi udara yang terjadi di dalam ruangan untuk menjaga udara ruangan tetap segar. Berdasarkan Permenkes RI No.1077/Menkes/Per/V/2011 Tentang Pedoman Penyehatan Udara Dalam Ruang Rumah menetapkan bahwa luas ventilasi yang permanen minimal adalah 10% dari luas lantai dengan sistem ventilasi silang.	Observasi dan pengukuran	Meteran	1 = Memenuhi syarat (MS) bila lubang ventilasi >10% dari luas lantai. 0 = Tidak memenuhi syarat (TMS) bila luas lubang ventilasi <10% dari luas lantai.	Ordinal

2.	Kepadatan penghuni	Jumlah penghuni yang berada didalam rumah. Dalam Kepmenkes No 829 Menkes/SK/VII/1999 tentang Persyaratan Kesehatan Perumahan dengan syarat minimal 8 m ² /orang. Dinyatakan dengan melakukan pengukuran luas kamar (m ²).	Observasi dan Pengukuran	Meteran	1 = Memenuhi syarat (MS) bila padat <8m ² /orang. 0 = Tidak memenuhi syarat (TMS) bila syarat >8m ² /orang.	Ordinal
3	Pencahayaan	Pencahayaan adalah ukuran dari berapa banyak flux cahaya yang tersebar di daerah tertentu. Menurut Permenkes RI No.1077/Menkes/Per/V/2011. Kondisi cahaya alami pada siang hari pukul 10.00-12.00 yang masuk di dalam rumah.	Observasi dan Pengukuran	Lux meter	1= Memenuhi syarat (MS), jika cahaya masuk ke dalam rumah tanpa penghalang berupa bangunan dan tumbuhan alam, pencahayaan baik 60 – 120 lux. 0 = Tidak memenuhi syarat (TMS), jika cahaya terhalang masuk oleh bangunan dan tumbuhan alam, jika pencahayaan ≤60 dan ≥120 lux.	Ordinal

4	Kelembaban	Kelembaban adalah banyaknya kadar air yang terkandung dalam udara yang berada di dalam ruangan. Menurut Permenkes RI No.1077/Menkes/Per/V/2011 Tentang Pedoman Penyehatan Udara Dalam Ruang Rumah, kelembaban yang memenuhi persyaratan adalah 40 – 60%.	Observasi dan Pengukuran	Hygro Meter	1 = Memenuhi syarat (MS) bila memenuhi syarat 40 -60%. 0 = Tidak memenuhi syarat (TMS) bila syarat <40% &>60%.	Ordinal
5	Lantai	Lantai adalah bagian bangunan berupa suatu luasan yang dibatasi dinding-dinding sebagai tempat dilakukannya aktifitas sesuai dengan fungsi bangunan. (Kepmenkes No.829/MENKES/SK/VII/1999) Jenis lantai yang memiliki sifat kedap air atau keramik, plester dan jenis lantai yang mudah basah (tanah, bamboo, papan kayu).	Observasi	Ceklis	1 = Memenuhi syarat (MS), jika lantai rumah di plester / ubin dan keramik. 0 = Tidak memenuhi syarat (TMS), jika lantai terbuat tidak di plester, terbuat dari papan/anyaman bambu atau lantai rumah tanah dan berdebu.	Ordinal

6	Dinding	Dinding adalah suatu struktur padat yang membatasi dan kadang melindungi suatu area. Mengacu pada Kepmenkes No.829/MENKES/SK/VII/1999. Jenis dinding yang memiliki sifat kedap air atau tembok/plester, keramik dan jenis dinding yang mudah lembab (papan kayu, anyam bamboo, triplek).	Observasi	Ceklis	1= Memenuhi syarat (MS), jika permannen (tembok, pasangan bata / batu yang di plester) papan kedap air. 0 = Tidak memenuhi syarat (TMS), jika bukan tembok, semi permanaen (setengah bata atau batu yang di plester / papan yang tidak kedap air).	Ordinal
7	Langit-langit	Langit – Langit ialah Permukaan Interior Atas Yang Berhubungan Dengan Bagian Atas Sebuah Ruangan. Langit – Langit Untuk Menahan Jatuhnya Partikel Debu Dari Atap. (Kepmenkes No.829/Menkes/Sk/VII/1999) Langit langit yag bersih dan tidak rawan kecelakaan.	Observasi	Ceklis	1 = Memenuhi syarat (MS) Memenuhi syarat, jika langit – langit bersih dan tidak rawan kecelakaan. 0= Tidak memenuhi syarat (TMS)Tidak memenuhi syarat,	Ordinal

					jika langit – langit kotor, rawan kecelakaan dan tidak mempunyai langit – langit.	
--	--	--	--	--	--	--