

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Segi Tiga Epidemiologi

Sektor kesehatan Indonesia saat ini sedang berada dalam situasi transisi epidemiologi (*epidemiological transition*) yang harus menanggung beban berlebih (*triple burden*). Meskipun banyak penyakit menular (*communicable disease*) seperti penyakit cacar dan frambusia yang sudah bisa ditangani, namun masih banyak penyakit lain seperti tuberkulosis, kusta, dan diare yang belum dituntaskan. Pada sisi lain terjadi peningkatan penyakit tidak menular (*non communicable disease*) seperti penyakit jantung, diabetes melitus, kanker dan obesitas. Masalah di atas ditambah dengan masalah lain yaitu munculnya penyakit baru (*new emerging disease*) seperti SARS dan flu burung.

Penyakit menular adalah penyakit yang ditularkan melalui berbagai media. Penyakit jenis ini merupakan masalah kesehatan yang besar di hampir semua negara berkembang karena angka kesakitan dan kematiannya yang relatif tinggi dalam waktu yang relatif singkat. Berbeda dengan penyakit tidak menular yang biasanya bersifat menahun dan banyak disebabkan oleh gaya hidup (*life style*), penyakit menular umumnya bersifat akut (mendadak) dan menyerang semua lapisan masyarakat. Penyakit jenis ini masih diprioritaskan mengingat sifat menularnya yang bisa menyebabkan wabah dan menimbulkan kerugian yang besar.

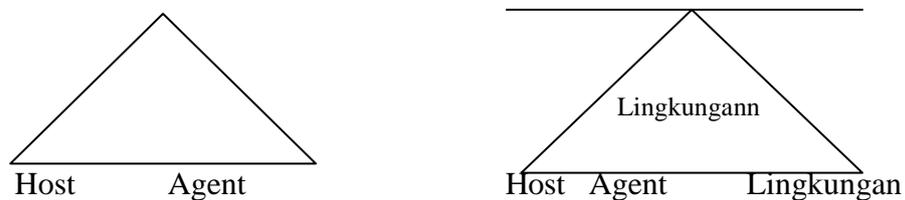
Penyakit menular merupakan hasil perpaduan beberapa faktor yang saling mempengaruhi. Faktor tersebut yaitu lingkungan (*environment*), agen penyebab sakit (*agent*) dan pejamu (*host*). Ketiga faktor penting ini disebut segi tiga epidemiologi (*epidemiologi triangel*). Hubungan ketiga faktor tersebut digambarkan secara sederhana sebagai timbangan, yaitu agen penyebab penyakit pada satu sisi dan pejamu pada sisi lain dengan lingkungan sebagai penumpunya.

Bila agen penyebab penyakit dengan pejamu berada dalam keadaan seimbang, maka seseorang berada dalam keadaan sehat. Perubahan keseimbangan akan menyebabkan seseorang sehat atau sakit. Penurunan daya tahan tubuh akan menyebabkan 'bobot' agen penyebab penyakit menjadi lebih berat sehingga seseorang menjadi sakit. Demikian pula bila agen penyakit lebih banyak atau lebih ganas sedangkan faktor pejamu tetap, maka bobot agen penyebab menjadi lebih berat. Sebaliknya bila daya tahan tubuh seseorang baik atau meningkat maka ia dalam keadaan sehat. Apabila faktor lingkungan berubah menjadi cenderung menguntungkan agen penyebab penyakit, maka orang akan sakit. Pada prakteknya seseorang menjadi sakit akibat pengaruh berbagai faktor tersebut (Widoyono, 2011).

B. Teori John Gordon

Teori ini di kemukakan oleh John Gordon pada tahun 2010 dan dinamakan model Gordon sesuai dengan nama pencetusnya. Model Gordon ini menggambarkan terjadinya penyakit pada masyarakat, ia menggambarkan terjadinya penyakit sebagai adanya sebatang pengungkit yang mempunyai titik

tumpu di tengah-tengahnya, yakni Lingkungan (*Environment*). Pada kedua ujung batang tadi terdapat pemberat, yakni Agen (*Agent*) dan Pejamu (*Host*).



Gambar 2.1 Model Teori John Gordon

1. Agent/penyebab penyakit

Agent adalah faktor esensial yang harus ada agar penyakit dapat terjadi. Agent dapat berupa benda hidup, tidak hidup, energi, dan lain sebagainya, yang dalam jumlah berlebih atau kurang merupakan sebab utama dalam terjadinya penyakit. Agen penyakit dapat diklasifikasikan menjadi lima kelompok yaitu:

- a. Agen biologis, yaitu virus, bakteri, fungi, riketsia, protozoa dan metazoa.
- b. Agen nutrisi, yaitu protein, lemak, karbohidrat, vitamin, mineral dan lainnya.
- c. Agen fisik, yaitu panas, radiasi, dingin, kelembaban, tekanan, cahaya dan kebisingan.
- d. Agen kimiawi dapat bersifat endogen seperti asidosis, diabetes (*hiperglikemia*), uremia dan bersifat eksogen seperti zat kimia, alergen, gas, debu dan lainnya.
- e. Agen mekanis berupa gesekan, benturan, pukulan yang dapat menimbulkan kerusakan jaringan pada tubuh pejamu (*host*).

2. Host/pejamu

Host adalah populasi atau organisme yang memiliki resiko untuk sakit. Element host ini sangat penting dalam proses terjadinya penyakit ataupun dalam pengendaliannya, karena ia sangat bervariasi keadaannya bila dilihat dari aspek sosial ekonomi budaya, keturunan, lokasi geografis, dan lainnya. Host juga akan sangat menentukan kualitas lingkungan yang ada dengan cara-cara perlakuan yang berbeda-beda sesuai dengan taraf pengetahuan, sikap, dan budaya hidupnya. Faktor host sangat kompleks dalam proses terjadinya penyakit dan tergantung pada karakteristik yang dimiliki oleh masing-masing individu. Karakteristik tersebut, yaitu umur, jenis kelamin, ras, dan genetik.

3. Lingkungan

Lingkungan adalah segala sesuatu yang ada di luar diri host, baik benda mati, benda hidup, nyata atau abstrak, seperti suasana yang terbentuk akibat interaksi semua elemen tersebut, termasuk host yang lain. Lingkungan hidup eksternal ini terdiri dari tiga komponen yaitu:

a. Lingkungan Fisik

Bersifat abiotik atau benda mati seperti air, udara, tanah, cuaca, makanan, rumah, panas, sinar, radiasi dan lain-lain. Lingkungan fisik ini berinteraksi secara konstan dengan manusia sepanjang waktu dan masa, serta memegang peran penting dalam proses terjadinya penyakit pada masyarakat, seperti kekurangan persediaan air bersih terutama pada musim kemarau dapat menimbulkan penyakit diare.

b. Lingkungan biologis

Bersifat biotik atau benda hidup seperti tumbuh-tumbuhan, hewan, virus, bakteri, jamur, parasit, serangga dan lain-lain yang dapat berfungsi sebagai agen penyakit, reservoir infeksi, vektor penyakit atau pejamu (*host*) intermediate. Hubungan manusia dengan lingkungan biologisnya bersifat dinamis dan bila terjadi ketidakseimbangan antara hubungan manusia dengan lingkungan biologis maka manusia akan menjadi sakit.

C. Epidemiologi

Di negara industri di seluruh dunia, angka kesakitan dan kematian akibat penyakit TB menunjukkan penurunan. Tetapi sejak tahun 1980-an, grafik menetap dan meningkat di daerah dengan prevalensi HIV tertinggi. Morbiditas tinggi biasanya terdapat pada kelompok masyarakat dengan sosial ekonomi rendah dan prevalensinya lebih tinggi pada daerah perkotaan daripada pedesaan. Insiden TB di Amerika Serikat adalah 9,4 per 100.000 penduduk pada tahun 1994 (lebih dari 24.000 kasus dilaporkan). Anak yang pernah terinfeksi TB mempunyai risiko menderita penyakit ini sepanjang hidupnya sebesar 10%. Epidemi pernah dilaporkan pada tempat orang-orang berkumpul seperti rumah perawatan, penampungan tuna wisma, rumah sakit, sekolah, dan penjara. Dari tahun-tahun 1989-1992 terjadi KLB multidrug resistance (MDR) minimal terhadap INH (*isoniazid*) dan rifampisin di daerah tempat penderita HIV berkumpul. KLB (Kejadian Luar Biasa) tersebut berhubungan dengan tingginya angka kematian dan tingginya penularan TB pada petugas kesehatan.

Menurut hasil SKRT (Survei Kesehatan Rumah Tangga) tahun 1986, penyakit tuberkulosis di Indonesia merupakan penyebab kematian ke-3 dan menduduki urutan ke-10 penyakit terbanyak di masyarakat. SKRT tahun 1992 menunjukkan jumlah penderita penyakit tuberkulosis semakin meningkat dan menyebabkan kematian terbanyak yaitu pada urutan kedua. Prevalensi penyakit pada akhir pelita IV sebesar 2,5%. Pada tahun 1999 di Jawa Tengah, penyakit tuberkulosis menduduki urutan ke-6 dari 10 penyakit rawat jalan di rumah sakit, sedangkan menurut Surkesnas 2001, TB menempati urutan ke-3 penyebab kematian (9,4%).

WHO memperkirakan terjadi kasus TB sebanyak 9 juta per tahun di seluruh dunia pada tahun 1999, dengan jumlah kematian sebanyak 3 juta orang per tahun. Dari seluruh kematian tersebut, 25% terjadi di negara berkembang. Sebanyak 75% dari penderita berusia 15-50 tahun (usia produktif). WHO menduga kasus TB di Indonesia merupakan nomor 3 terbesar di dunia setelah Cina dan India. Prevalensi TB secara pasti belum diketahui. Asumsi prevalensi BTA (+) di Indonesia adalah 130 per 100.000 penduduk. WHO menyatakan 22 negara dengan beban TBC tertinggi di dunia 50% nya berasal dari negara-negara Afrika dan Asia serta Amerika (Brasil). Hampir semua negara ASEAN masuk dalam kategori 22 negara tersebut kecuali Singapura dan Malaysia, dari seluruh kasus di dunia, India menyumbang 30%, China 15% dan Indonesia 10%.

Penyakit ini menyerang semua golongan usia dan jenis kelamin, serta mulai merambah tidak hanya pada golongan sosial ekonomi rendah saja. Profil kesehatan Indonesia tahun 2002 menggambarkan persentase penderita TBC

terbesar adalah usia 25-34 tahun (23,67%), diikuti 35-44 tahun (20,46%), 15-24 tahun (18,08%), 45-54 tahun (17,48%), 55-64 tahun (12,32%), lebih dari 65 tahun (6,68), dan yang terendah adalah 0-14 tahun (1,31%).

Pasien berusia lanjut ditemukan bahwa penderita laki-laki lebih banyak dari pada wanita. Laporan dari seluruh provinsi di Indonesia pada tahun 2002 menunjukkan bahwa dari 76.230 penderita TB paru BTA(+) terdapat (56,79%) dan 32.936 perempuan (43,21%). Dari seluruh penderita tersebut, angka kesembuhan hanya mencapai 70,03% Dari 85% yang ditargetkan. Rendahnya angka kesembuhan disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu penderita (perilaku, karakteristik, sosial ekonomi), petugas (perilaku, keterampilan), ketersediaan obat, lingkungan (geografis), PMO (pengawas minum obat), serta virulensi dan jumlah kuman (Widoyono,2011).

D. Tuberkulosis Paru

1. Pengertian

Tuberkulosis (TB paru) adalah suatu penyakit menular yang paling sering terjadi di paru-paru. Penyebab penyakit TB adalah basil gram-positif tahan asam dengan pertumbuhan sangat lamban, yakni *Mycobacterium tuberculosis*. Kuman tersebut biasanya masuk ke dalam tubuh manusia melalui udara pernapasan ke dalam paru-paru. Kemudian kuman tersebut menyebar dari paru-paru ke bagian tubuh lainnya melalui sistem peredaran darah, sistem saluran limfe melalui saluran napas (bronkus), atau penyebaran langsung ke bagian-bagian tubuh lainnya (Tosepu,2016).

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

a. Tuberkulosis paru primer

Apabila penyakit terjadi pada infeksi pertama kali.

b. Tuberculosis paru pascaprimer

Apabila penyakit timbul setelah beberapa waktu seseorang terkena infeksi dan sembuh. TB ini merupakan bentuk yang paling sering ditemukan. Dengan terdapatnya kuman dalam dahak, penderita merupakan sumber penularan. (Notoatmojo, 2011)

2. Morfologi dan struktur bakteri

Mycobacterium tuberculosis berbentuk batang dengan panjang 1-10 mikron, lebar 0,2-0,6 mikron. Bakteri ini bersifat tahan asam sehingga disebut juga dengan basil tahan asam (BTA). Bakteri ini nampak berbentuk batang berwarna merah dalam pemeriksaan di bawah mikroskop. Tahan terhadap suhu rendah sehingga dapat bertahan hidup dalam jangka waktu lama pada suhu antara 4°C sampai minus 7 °C. Bakteri ini sangat peka terhadap panas, sinar matahari dan sinar ultraviolet. Bakteri yang terpapar langsung oleh sinar ultraviolet, sebagian besar akan mati dalam waktu beberapa menit. (DEPKES RI, 2015)

3. Gejala-gejala penyakit tuberkulosis

Penyakit tuberkulosis merupakan penyakit yang kronis, terkadang penyakit ini tidak menunjukkan gejala sama sekali, sehingga sangat berbahaya untuk penularan. Sering kali gejala permulaan penyakit ini sangat ringan, berupa keringat malam hari tanpa kegiatan fisik, berat badan

menurun, nafsu makan menurun, sesak nafas, dan badan lemas. Gejala utamanya adalah batuk berdahak selama 2 minggu atau lebih. Batuk dapat diikuti dengan gejala tambahan yaitu dahak bercampur darah, dan demam meriang lebih dari satu bulan. Penderita dengan gejala tersebut dianggap sebagai curiga TB dan harus diperiksa dahaknya. Pemeriksaan dahak dilakukan 3 kali (sewaktu-pagi-sewaktu/SPS). (DEPKES RI, 2015:28)

4. Etiologi dan Perjalanan Penyakit

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

Bakteri ini mempunyai sifat istimewa, yaitu dapat bertahan terhadap pencucian warna dengan asam dan alkohol, sehingga sering disebut basil tahan asam (BTA). Serta tahan terhadap zat kimia dan fisik. Kuman tuberkulosis juga tahan dalam keadaan kering dan dingin, bersifat dorman dan aerob. Bakteri tuberkulosis ini mati pada pemanasan 100°C selama 5-10 menit atau pada pemanasan 60°C selama 30 menit, dan dengan alkohol 70-95% selama 15-30 detik. Bakteri ini tahan selama 1-2 jam di udara terutama di tempat yang lembab dan gelap (bisa berbulan-bulan), namun tidak tahan terhadap sinar atau aliran udara. Pada tahun 1993 melaporkan bahwa untuk mendapatkan 90% udara bersih dari kontaminasi bakteri memerlukan 40 kali pertukaran udara per jam. (Widoyono, 2011)

Etiologi penyebaran tuberkulosis paru adalah kuman *Mycobacterium tuberculosis*. Adapun perjalanan penyakit atau patogenesis penyakit ini adalah : implementasi kuman terjadi pada '*respiratory bronchial*' atau alveoli yang selanjutnya akan berkembang sebagai berikut:

- a. Fokus primer – kompleks primer – sembuh pada bagian besar atau meluas – tuberkulosis primer.
- b. Dari kompleks primer yang sembuh terjadi reaktivitas kuman yang tadinya dormant pada fokus primer, reinfeksi endogen – tuberkulosis pasca primer
penyebaran kuman pada tubuh penderita dapat melalui empat cara, yaitu:
 - 1) Lesi yang meluas
 - 2) Aliran limfa (*limfogen*)
 - 3) Melalui aliran darah (*hematogen*) yang dapat menimbulkan lesi tuberkulosis ekstra paru, antara lain pleura, selaput otak, ginjal, dan tulang.
 - 4) Penyebaran milier (Notoatmojo, 2011).

5. Faktor lingkungan biologi

a. Iklim

Iklim adalah rata-rata cuaca dalam periode yang panjang (bulan-tahun). Iklim dan variabelnya yaitu suhu, curah hujan dan kelembaban merupakan bagian penting dalam penularan penyakit. Penyakit menular terutama yang sensitif terhadap iklim akan sangat terpengaruh ketika perubahan iklim terjadi. Perubahan iklim akan membuat suhu meningkat, curah hujan meningkat dan begitu juga kelembaban. Iklim

memengaruhi pola penyakit infeksi dalam hal virus, bakteri atau parasite dan vektornya, seperti kuman penyebab TB Paru yaitu *Mycobacterium tuberculosis*. (Sulistiyawati, 2015)

Perubahan iklim akan menimbulkan efek terhadap kesehatan manusia secara langsung maupun tidak langsung, efek yang paling langsung terhadap kesehatan manusia adalah efek ekstim dingin dan ekstim panas. suhu tinggi yang disertai kelembaban rendah menyebabkan tubuh mudah terjadi dehidrasi. suhu ekstim panas dan ekstim dingin menyebabkan morbiditas dan mortalitas tinggi. Jika disuhu panas terjadi *heat stroke* sedangkan disuhu dingin terjadi *frozen bite* sedangkan efek tidak langsung berkaitan dengan penyakit menular. (Thabrany, 2007 dalam Ernyasih 2012)

b. Suhu Udara

Suhu atau temperatur udara adalah derajat panas dari aktivitas molekul dalam atmosfer. Suhu udara merupakan unsur iklim yang sangat penting. Suhu harian rata-rata didefinisikan sebagai rata-rata pengamatan selama 4 jam (satu hari) yang dilakukan tiap jam (tjasyono, 2004 dalam Ernyasih 2012) suhu berperan dalam perkembangan mikroorganisme termasuk kuman TB Paru.

c. Curah Hujan

Curah hujan adalah jumlah air hujan yang turun pada suatu daerah dalam waktu tertentu. Awan yang terbentuk sebagai hasil dari kondensasi uap air akan terbawa oleh angin sehingga berpeluang untuk tersebar

keseluruh permukaan bumi (Lakitan 2002 dalam Ernyasih 2015). Curah hujan yang tinggi dapat membawa agen mikrobiologi kedalam sumber air minum menyebabkan kejadian *giardiasis*, *amoebiasis*, *typhoid* dan lain-lain. (WHO, 2003 dalam Ernyasih 2015)

d. Angin

Angin adalah gerak udara yan sejajar dengan permukaan bumi. Udara bergerak dari daerah bertekanan udara tinggi ke daerah bertekanan udara rendah (Tjasyono 2004 dalam Ernyasih 2015) arah angin dapat memungkinkan membawa kuman TB.

6. Faktor karakteristik individu resiko terjadinya TB paru

a. Faktor Umur

Beberapa faktor resiko penularan penyakit tuberkulosis di Amerika yaitu umur, jeniskelamin, 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 2015)

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 menunjukkan 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, 2016)

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, 2015)

e. Kondisi Sosial Ekonomi

WHO 2015 menyebutkan 90% penderita tuberkulosis paru di dunia menyerang kelompok dengan sosial ekonomi lemah atau miskin (dalam Fatimah, 2015). 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, 2016)

g. Jenis Pekerjaan

Jenis pekerjaan menentukan faktor risiko 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, 2016)

7. Faktor risiko lingkungan dan Hubungan TB Paru dengan lingkungan rumah Kualitas fisik rumah memiliki peran yang sangat penting dalam penyebaran kuman TB Paru ke orang yang sehat.

a. Kepadatan hunian 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.

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,2016)

b. Lantai

Lantai merupakan dinding penutup ruangan bagian bawah, konstruksilantai rumah harus rapat air dan selalu kering agar mudah dibersihkan darikotoran dan debu, selain itu dapat menghindari naiknya tanah yang dapatmenyebabkan meningkatnya kelembaban dalam ruangan. Menurut KepmenkesRI No. 829 Tahun 1999tentangpersyaratan 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 basahdan berdebu menimbulkan sarang penyakit.Lantai tanah cenderung menimbulkan kelembaban dan menyebabkan bakteri tuberkulosis dapatbertahan hidup. Lantai yang tidak memenuhi syarat dapat dijadikan tempathidupdan berkembangbiaknya mikroorganisme patogen dan vektor penyakit,menjadikan udara dalam ruangan lembab, pada musim panas lantai menjadikering 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)

c. Pencahayaan

Cahaya matahari selain berguna untuk menerangi ruang juga mempunyai daya untuk membunuh bakteri. 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. Kuman tuberkulosis dapat bertahan hidup bertahun-tahun lamanya, dan mati bila terkena sinar matahari, sabun, lisol, karbol dan panas api. Rumah yang tidak dapat dimasuki sinar matahari maka penghuninya mempunyai resiko menderita tuberkulosis 3-7 kali dibandingkan dengan rumah yang dapat dimasuki sinar matahari.

d. Ventilasi

Ventilasi berfungsi juga untuk membebaskan udara ruangan dari kuman dan bakteri, seperti kuman tuberkulosis, karena ventilasi 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 (Keman, 2005). Bakteri dapat tumbuh dan berkembang karena tidak ada aliran udara didalam ruang sehingga udara hanya berputar-putar di dalam rumah. (Utami, 2003 dalam, Tembung 2017)

e. Kelembaban

Kelembaban udara dalam rumah minimal 40% – 70 % 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. 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 dan kuman, termasuk kuman *tuberculosis*. (Keman, 2005 dalam abi 2015)

f. Dinding

Dinding berfungsi sebagai pelindung, baik dari gangguan hujan maupun angin serta melindungi dari pengaruh panas dan debu dari luar

yang kemungkinan membawa kuman *micobacterium tuberculosis*, serta menjaga kerahasiaan (privacy) penghuninya.(Keman, 2005). Dinding rumah harus memiliki ventilasi, di kamar mandi dan kamar cuci kedap air dan mudah dibersihkan .jenis dinding pada rumah akan berpengaruh terhadap kelembaban dan mata rantai penularan tuberkulosis paru. (Kepmenkes no.829/Menkes/SK/VII/1999)

g. Langit-langit

Langit-langit atau plafon merupakan penutup atau penyekat bagian atas ruang. Tinggi langit-langit minimal 2,75. Langit-langit dapat berfungsi sebagai penyekat panas dan bagian atas bangunan agar tidak masuk ke dalam ruangan. Fungsi lain dari langit-langit adalah untuk menyerap panas, harus mudah dibersihkan, tidak rawan kecelakaan, mengatur pencahayaan di dalam ruangan, mengatur tata suara, dan menjadi elemen dekorasi ruangan.(Surowiyono, 2016)

h. Suhu rumah

Suhu merupakan salah satu faktor risiko yang dapat menyebabkan TB Paru. 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 18-30⁰C.

Sebaiknya suhu udara dalam ruang lebih rendah 4⁰C dari suhu udara luar untuk daerah tropis (Kasjono, 2011). Sebagian besar bakteri

akan mati pada suhu pemanasan 80-90⁰C kecuali bakteri yang memiliki spora. Pada suhu 40-50⁰C atau 10-20⁰C bakteri hanya akan mengalami perlambatan pertumbuhan. Pertumbuhan optimal bakteri pada suhu 20-40⁰C. (Widoyono,2011)

8.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 stimulusyang berkaitan dengan sakit dan penyakit, sistem pelayanan kesehatan, makananserta 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 batukatau bersin, penderita mengeluarkan bakteri ke udara dalam bentuk droplet(percikan dahak). TB Paru dapat ditularkan melalui percikan ludah pada waktuberbicara, batuk, dan bersin. Droplet yang mengandung bakteri dapat bertahan diudara pada suhu kamar selama beberapa jam.(Achmadi,2016)

Orang dapat terinfeksi jika droplet tersebut terhirup ke dalam saluran pernafasan.Daya penularan dari seorang penderita ditentukan oleh banyaknyabakteri 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 sosioekonomi yang buruk, meningkatnya jumlah penduduk yang tidak mempunyai tempat tinggal, dan adanya epidemi dari infeksi HIV. (Nur, 2015)

Menurut Chin (2015), ada beberapa langkah yang bisa dilakukan dalam pengendalian penyakit TB paru yaitu dengan cara pencegahan penyebaran dan penularan penyakit sebagai upaya agar penderita tidak menularkan kepada orang lain dan meningkatkan derajat kesehatan pribadi dengan cara:

- a. Menutup mulut pada waktu batuk dan bersin dengan sapu tangan atau tisu.
- b. Tidak batuk di hadapan anggota keluarga atau orang lain.
- c. Tidur terpisah dari keluarga terutama pada dua minggu pertama pengobatan.
- d. Tidak meludah disembarang tempat, tetapi dalam wadah yang diberi lysol, dan dibuang dalam lubang dan ditimbun dalam tanah.
- e. Menjemur alat tidur secara teratur pada siang hari karena bakteri *Mycobacterium tuberculosis* akan mati bila terkena sinar matahari.
- f. Membuka jendela pada pagi hari dan mengusahakan sinar matahari masuk ke ruang tidur dan ruangan lainnya agar rumah mendapat udara bersih dan cahaya matahari yang cukup sehingga bakteri *Mycobacterium*

tuberculosis dapat mati.

- g. Tidak merokok dan minum minuman keras.
- h. Minum obat secara teratur sampai selesai dan sembuh bagi penderita TB paru.

9. Cara penularan penyakit tuberculosis penularan penyakit Tuberkulosis disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* ditularkan melalui udara (*droplet nuclei*) saat seorang pasien Tuberkulosis batuk dan percikan ludah yang mengandung bakteri terhirup oleh orang lain saat bernapas. Sumber penularan adalah pasien Tuberkulosis paru BTA positif, bila penderita batuk, bersin atau berbicara saat berhadapan dengan orang lain, basil Tuberkulosis tersembur dan terhisap ke dalam paru orang sehat dan bisa menyebar ke bagian tubuh lain melalui peredaran darah pembuluh limfe atau langsung ke organ terdekat. Sekali batuk dapat menghasilkan sekitar 3000 percikan dahak. Masa inkubasinya selama 3-6 bulan. (Widoyono, 2011)

10. Resiko terinfeksi berhubungan dengan lama dan kualitas paparan dengan sumber infeksi dan tidak berhubungan dengan faktor genetik dan faktor pejamu lainnya. Risiko tertinggi berkembangnya penyakit yaitu pada anak berusia di bawah 3 tahun, risiko rendah pada masa kanak-kanak, dan meningkat lagi pada masa remaja, dewasa muda, dan usia lanjut. Bakteri masuk ke dalam tubuh manusia melalui saluran pernapasan dan bisa menyebar ke bagian tubuh lain melalui peredaran darah, pembuluh limfe, atau langsung ke organ terdekatnya. Risiko tertular tergantung dari

tingkat pajanan dengan percikan dahak. Pasien Tuberkulosis paru dengan BTA positif memberikan risiko penularan lebih besar dari pasien Tuberkulosis Paru dengan BTA negatif. Setiap satu BTA positif akan menularkan kepada 10-15 orang lainnya, sehingga kemungkinan setiap kontak untuk tertular Tuberkulosis adalah 17%. Hasil studi lainnya melaporkan bahwa kontak terdekat (misalnya keluarga serumah) akan dua kali lebih berisiko dibandingkan kontak biasa (tidak serumah). (Widoyono, 2011)

Lingkungan yang kurang baik sebagai salah satu reservoir atau tempat baik dalam menularkan penyakit menular seperti penyakit tuberkulosis. Menurut Azwar (1990), peranan faktor lingkungan sebagai predisposing artinya berperan dalam menunjang terjadinya penyakit pada manusia, misalnya sebuah keluarga yang berdiam dalam suatu rumah yang berhawa lembab dalam daerah yang endemis terhadap penyakit Tuberkulosis. Umumnya penularan terjadi dalam ruangan dimana percikan dahak berada dalam waktu yang lama. Ventilasi dapat mengurangi jumlah percikan, sementara sinar matahari langsung dapat membunuh kuman. (Depkes RI 2017) faktor-faktor yang erat hubungannya dengan infeksi basil Tuberkulosis adalah :

- a. Harus ada sumber penularan
- b. Jumlah basil yang mempunyai kemampuan mengadakan terjadinya infeksi, cukup
- c. banyak dan terus menerus.
- d. Virulensi (keganasan) basil.
- e. Daya tahan tubuh yang menurun sehingga memungkinkan basil

Tuberkulosis berkembangbiak.

11. Tanda dan gejala

Seseorang ditetapkan sebagai penderita tuberculosi paru apabila ditemukan gejala klinis utama (*cardinal symptom*) pada dirinya. Gejala utama pada tersangka TB paru adalah:

- a. Batuk berdahak lebih dari tiga minggu,
- b. Batuk berdarah,
- c. Sesak napas,
- d. Nyeri dada.

Gejala lainnya adalah berkeringat pada malam hari, demam tidak tinggi/meriang, dan penurunan berat badan. (Widoyono, 2011)

12. Patofisiologi

Ketika seorang penderita tuberkulosis paru batuk, bersin, atau berbicara, maka secara tidak sengaja keluarlah *droplet nuclei* dan jatuh ke tanah, lantai atau tempat lain. Akibat terkena sinar matahari atau suhu udara yang panas, droplet nuclei menguap. Menguapnya *droplet nuclei* ke udara dibantu dengan pergerakan angin akan membuat bakteri TB terbang ke udara. Apabila bakteri ini terhirup oleh orang sehat, maka orang itu berpotensi terkena infeksi bakteri TB. Infeksi awal biasanya terjadi 2- 10 minggu setelah pemajanan. (Muttaqin, 2015)

13. Pencegahan Penularan TB

Lakukan pencegahan penularan TB dengan cara:

- a. Menelan obat anti TB secara lengkap dan teratur sampai sembuh

- b. Menutup mulut saat batuk atau bersin
- c. Membuang dahak atau ludah ditempat yang tertutup
- d. Menjemur alat tidur
- e. Membuka jendela setiap pagi
- f. Makan makanan bergizi
- g. Tidak merokok dan minum-minuman keras
- h. Olahraga teratur
- i. Mencuci pakaian hingga bersih
- j. Buang air besar di jamban/di WC
- k. Mencuci tangan hingga bersih setelah buang air besar serta sebelum dan sesudah makan
- l. Istirahat yang cukup
- m. Jangan tukar menukar peralatan mandi.

14. Pengelompokan Pasien TB

Berdasarkan riwayat pengobatan sebelumnya, pasien TB dikelompokkan menjadi:

- a. Pasien baru
Pasien yang belum pernah diobati dengan obat anti TB (OAT) atau sudah pernah menelan OAT kurang dari satu bulan (4 minggu).
- b. Pasien kambuh (*relaps*)
Pasien Tb yang telah sembuh atau mendapatkan pengobatan lengkap, kemudian dinyatakan sakit TB kembali dengan BTA positif.
- c. Pasien pengobatan setelah putus berobat
Pasien yang putus berobat selama 2 bulan atau lebih, kemudian masih

dinyatakan sakit TB dengan hasil BTA positif.

d. Pasien gagal(*failure*)

Pasien TB yang mulai pengobatan kembali setelah hasil pemeriksaan dahaknya tetap positif atau kembali menjadi positif pada bulan ke – 5atau lebih, pada masa pengobatan sebelumnya.

e. Pasien pindahan (*transfer in*)

Pasien yang dipindahkan dari puskesmas / rumah sakit antar kabupaten / kota yang berbeda untuk melanjutkan pengobatannya .

f. Lain-lain

Semua kasus yang tidak memenuhi ketentuan diatas.dalam kelompok ini termasuk pasien dengan hasil pemeriksaan masih BTA positif setelah selesai pengobatan ulang (DJP Penyakit, 2016).

E. DefinisiRumah

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).*Rumah sehat* dapat diartikan sebagai tempat berlindung/bernaung dan tempat untuk beristirahat, sehingga dapat menumbuhkan kehidupan yang sempurna baik fisik, rohani, maupun sosial.

F. Perumahan

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, 2015). 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:

1. Bahan bangunan : langit-langit, lantai dinding, atap genteng dan lain-lain
2. Ventilasi: ventilasi alamiah dan buatan
3. Cahaya: cahaya alamiah dan cahaya buatan
4. Luas bangunan rumah: apabila dapat menyediakan 2,5 – 3 m²/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 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.

b. Ventilasi

Jendela rumah berfungsi sebagai lobang angin, jalannya udara segar dan sinar matahari serta sirkulasi. Letak lobang angin yang baik adalah searah dengan tiupan angin. Pergantian udara agar lancar diperlukan minimum luas lobang ventilasi tetap 5% dari luas lantai dan jika ditambah dengan luas lobang yang dapat memasukkan udara lainnya (celah, pintu, jendela, lobang anyaman bambu dan sebagainya) menjadi berjumlah > 10-20% 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. Lobang asap dapur yang baik apabila lobang 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 $2,5 - 3 \text{ m}^2$ / 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.

G. Persyaratan Rumah Sehat

Menurut Kasjono (2011) rumah yang sehat harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

1. 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.

2. Memenuhi kebutuhan psikologis

Kebutuhan psikologis dari penghuni rumah yaitu rasa nyaman dan rasa

aman dari penghuni rumah.

3. 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.

4. Mencegah terjadinya kecelakaan

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

5. Aspek Fisologis Rumah

a. Kondisi Lantai

Lantai adalah penutup permukaan tanah dalam ruangan dan sekitar rumah. Sifat dan jenis bahan serta teknik pemasangan yang kurang baik menyebabkan lantai tidak berfungsi dengan maksimal sesuai dengan kebutuhan ruang. Lantai yang tidak sesuai dengan kebutuhannya dapat menimbulkan kecelakaan kerja (Surowiyono, 2015). 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, 2010).

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, 2015)

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,2010).

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,2010).

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 (Surowiyono, 2015).

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 .

Kurangnya cahaya yang masuk ke dalam rumah, terutama cahaya matahari dapat memicu berkembangnya bibit-bibit penyakit, namun bila cahaya yang masuk ke dalam rumah terlalu banyak dapat menyebabkan silau dan merusak mata (Notoatmodjo, 2011). Cahaya dapat dibedakan menjadi 2, yakni:

1) Cahaya alamiah

Cahaya alamiah berasal dari cahaya matahari.Cahaya ini sangat penting karena dapat membunuh bakteri-bakteri patogen dalam rumah. Rumah yang sehat harus mempunyai jalan masuk cahaya (jendela) luas sekurang-kurangnya 15% hingga20% dari luas lantai

yang terdapat di dalam rumah tersebut. Usahakan cahaya yang masuk tidak terhalang oleh bangunan maupun benda lainnya.

2) Cahaya buatan

Cahaya buatan didapatkan dengan menggunakan sumber cahaya bukan alami, seperti lampu minyak, listrik, dan sebagainya.

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 18-30⁰C. Sebaiknya suhu udara dalam ruang lebih rendah 4⁰C dari suhu udara luar untuk daerah tropis (Kasjono, 2011). Sebagian besar bakteri akan mati pada suhu pemanasan 80-90⁰C kecuali bakteri yang memiliki spora. Pada suhu 40-50⁰C atau 10-20⁰C bakteri hanya akan mengalami perlambatan pertumbuhan. Pertumbuhan optimal bakteri pada suhu 20-40⁰C (Widoyono, 2011).

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 memiliki banyak fungsi. Fungsi pertama untuk menjaga agar aliran udara dalam rumah tetap segar sehingga keseimbangan Oksigen (O_2) yang diperlukan oleh penghuni rumah tetap terjaga. Kurangnya ventilasi ruangan akan menyebabkan kurangnya O_2 dalam rumah dan kadar Karbon dioksida (CO_2) yang bersifat racun bagi penghuni menjadi meningkat. Fungsi kedua untuk membebaskan udara ruang dari bakteri patogen karena akan terjadi aliran udara yang terus menerus. Fungsi ketiga untuk menjaga kelembaban udara tetap optimum (Notoatmodjo, 2011).

j. Aliran udara

Aliran udara di dalam ruangan dapat membawa keluar kotoran dan debu-debu yang bisa ditempeli 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

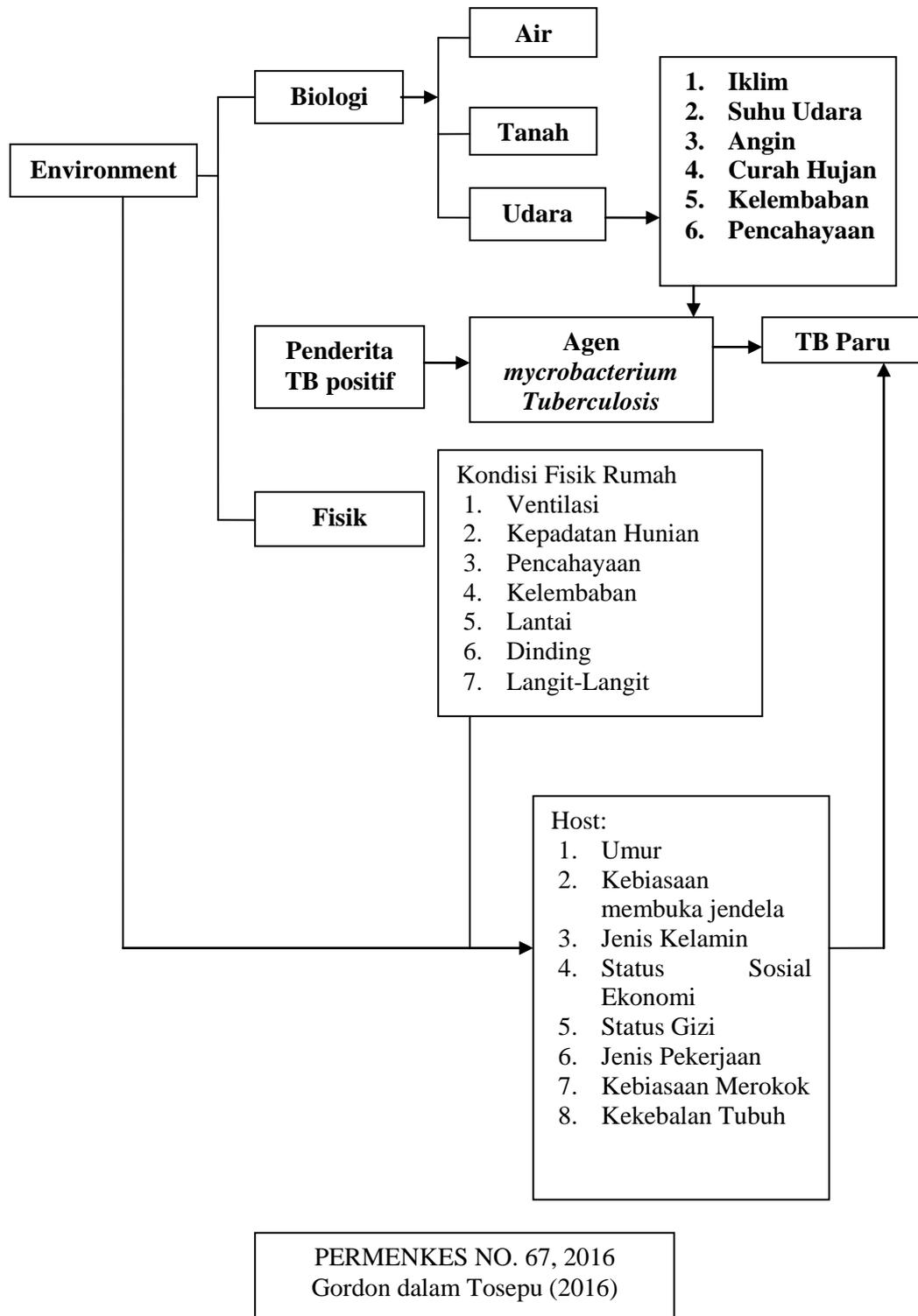
Kepadatan hunian dalam rumah menurut Kasjono (2011) satu orang minimal menempati luas rumah 9 m^2 agar dapat mencegah penularan penyakit termasuk penularan penyakit TB Paru dan juga dapat

melancarkan aktivitas di dalamnya. Keadaan tempat tinggal yang padat dapat meningkatkan faktor polusi udara di dalam rumah (Maryunani, 2016).

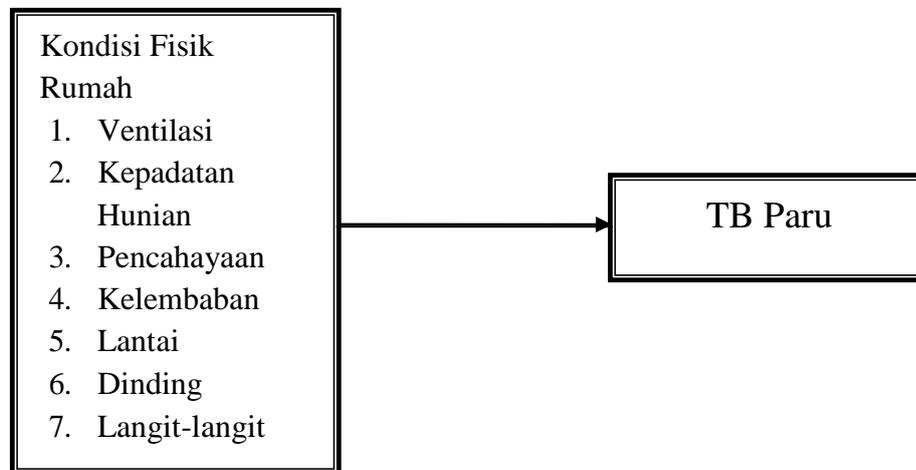
Luas lantai bangunan rumah yang sehat harus cukup untuk penghuni di dalamnya. Luas bangunan yang tidak sebanding dengan jumlah penghuninya dapat menyebabkan perjubelan (*overcrowded*). Hal ini menjadikan rumah tidak sehat, selain menyebabkan kurangnya konsumsi O₂ juga bila salah satu keluarga terkena penyakit infeksi, akan mudah menular kepada anggota keluarga yang lain (Notoatmodjo, 2011).

Bangunan yang sempit dan tidak sesuai dengan jumlah penghuninya akan mempunyai dampak kurangnya oksigen dalam ruangan sehingga daya tahan tubuh penghuninya menurun, kemudian cepat timbulnya penyakit saluran pernafasan. Ruangan yang sempit akan membuat sesak nafas dan mudah tertular penyakit oleh anggota keluarga yang lain. Kepadatan hunian akan meningkatkan suhu ruangan yang disebabkan oleh pengeluaran panas badan yang akan meningkatkan kelembaban akibat uap air dari pernafasan (Isnaeni, 2013 dalam Bachtiar 2017).

H. Kerangka Teori



I. Kerangka Konsep



Gambar 2.3 Kerangka Konsep

J. Definisi Operasional

Tabel 2.1 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. Dalam KepmenkesNo.829 Menkes/SK/VII/1999 tentang Persyaratan Kesehatan Perumahan dengan syarat luas ventilasi minimal 10% dari luas lantai dan <i>crossventilation</i> .	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.	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	Pencapaian	hayaan adalah ukuran dari berapa banyak flux cahaya yang tersebar di daerah tertentu. Mengacu pada Kepmenkes No.829/MENKES/SK/VII/1999	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. Dalam Kepmenkes No 829 Menkes/SK/VII/1999 tentang Persyaratan Kesehatan Perumahan dengan syarat kelembaban minimal 40% dan maksimal 70%.	Observasi dan Pengukuran	Hygro Meter	1 = Memenuhi syarat (MS) bila memenuhi syarat 40 -70%. 0 = Tidak memenuhi syarat (TMS) bila syarat <40% &>70%.	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)	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.	Observasi	Ceklis	<p>1= Memenuhi syarat (MS), jika permanen (tembok, pasangan bata / batu yang di plester) papan kedapair.</p> <p>0 = Tidak memenuhi syarat (TMS), jika bukan tembok, semi permanen (setengah bata atau batu yang di plester / papan yang tidak kedap air).</p>	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)	Observasi	Ceklis	1 = Memenuhi syarat (MS) Memenuhi syarat, jika langit – langit bersih dan tidak rawankecelakaan. 0= Tidak memenuhi syarat (TMS)Tidak memenuhi syarat, jika langit – langit kotor, rawan kecelakaan dan tidak mempunyai langit– langit.	Ordinal
---	---------------	---	-----------	--------	---	---------