

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Penyakit Kusta

##### 1. Definisi

Penyakit kusta merupakan salah satu penyakit menular kronik yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium leprae* (*M leprae*) yang intra seluler obligat menyerang saraf perifer sebagai afinitas pertama, lalu kulit dan mukosa traktus respiratorius bagian atas kemudian ke organ lain kecuali susunan saraf pusat. Penyakit kusta dikenal juga dengan nama *Morbus Hansen* atau *lepra*. Istilah kusta berasal dari bahasa sansekerta, yakni *kushtha* yang berarti kumpulan gejala-gejala kulit secara umum.<sup>(1,11)</sup>

Penyakit kusta adalah penyakit kronik yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium leprae* yang pertama kali menyerang susunan saraf tepi, selanjutnya menyerang kulit, mukosa (mulut) saluran pernafasan bagian atas, sistem retikulo endotelial, mata, otot, tulang dan testis. Penyakit kusta adalah salah satu penyakit menular yang menimbulkan masalah yang sangat kompleks. Masalah yang dimaksud bukan hanya dari segi medis, tetapi meluas sampai masalah sosial, ekonomi, dan psikologis.<sup>(12)</sup>

## 2. Etiologi

Penyakit kusta disebabkan oleh *M. leprae* yang ditemukan oleh G.H. Armauer Hansen tahun 1873 di Norwegia. Basil ini bersifat tahan asam, bentuk pleomorf lurus, batang ramping dan sisanya berbentuk paralel dengan kedua ujung-ujungnya bulat dengan ukuran panjang 1-8 um dan diameter 0,25-0,3 um. Basil ini menyerupai kuman berbentuk batang yang gram positif, tidak bergerak dan tidak berspora. Dengan pewarnaan *Ziehl-Nielsen* basil yang hidup dapat berbentuk batang yang utuh, berwarna merah terang, dengan ujung bulat (*solid*), sedang basil yang mati bentuknya terpecah-pecah (*fragmented*) atau granular. Basil ini hidup dalam sel terutama jaringan yang bersuhu rendah dan tidak dapat dikultur dalam media buatan (*in vitro*).<sup>(1,12)</sup>

## 3. Epidemiologi

Sumber infeksi kusta adalah penderita dengan banyak basil yaitu tipe *multibasiler (MB)*. Cara penularan belum diketahui dengan pasti, hanya berdasarkan anggapan yang klasik ialah melalui kontak langsung antar kulit yang lama dan erat. Anggapan kedua ialah secara inhalasi, sebab *M. leprae* masih dapat hidup beberapa hari dalam droplet. Masa tunas kusta bervariasi, 40 hari sampai 40 tahun. Kusta menyerang semua umur dari anak-anak sampai dewasa. Faktor sosial ekonomi memegang peranan, makin rendah sosial ekonomi makin subur penyakit kusta, sebaliknya sosial ekonomi tinggi membantu penyembuhan. Sehubungan dengan iklim, kusta tersebar di daerah tropis dan sub tropis yang panas dan lembab, terutama di Asia, Afrika

dan Amerika Latin. Jumlah kasus terbanyak terdapat di India, Brazil, Bangladesh, dan Indonesia.<sup>(1,13)</sup> Jenis-jenis klasifikasi yang umum adalah :

- a. Klasifikasi Internasional ( Madrid,1953 )
  - (1) *Interdeterminate ( I )*
  - (2) *Tuberkuloid ( T )*
  - (3) *Bordeline ( B )*
  - (4) *Lepromatosa ( L )*
- b. Klasifikasi Ridley-Jopling ( 1962 ) :
  - (1) *Tuberkuloid –tuberkuloid ( TT )*
  - (2) *Bordeline – tuberkuloid ( BT )*
  - (3) *Bordeline – bordeline ( BB )*
  - (4) *Lepramatosa – lepramatosa ( LL )* (Emy, S 2003)

Klasifikasi WHO (1982) yang kemudian disempurnakan pada tahun 1997 : Dalam klasifikasi ini seluruh penderita kusta hanya dibagi dalam 2 tipe yaitu tipe Paucibacillary (PB) dan Multibacillary (MB). Dasar klasifikasi ini adalah negatif dan positifnya basil tahan asam (BT) dalam skin smear. Pedoman utama untuk menentukan klasifikasi/tipe penyakit kusta menurut WHO adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1 Klasifikasi Kusta

Tanda Utama	Paucibacillary Baciler (PB)	Multibacillary Baciler (MB)
<p>Bercak Kusta</p> <p>Penebalan saraf tepi yang disertai dengan gangguan fungsi</p> <p><i>(Gangguan fungsi bisa berupa kurang/mati rasa atau kelemahan otot yang dipersarafi oleh saraf yang bersangkutan)</i></p> <p>Sediaan apusan</p>	<p>Jumlah 1 s/d 5 lesi</p> <p>Hanya satu saraf</p> <p>BTA negatif</p>	<p>Jumlah &gt; 5 lesi</p> <p>Satu saraf</p> <p>BTA positif</p>

Sumber: Klasifikasi Kusta Berdasarkan Standar WHO, 1982

#### 4. Kecacatan

*Micobacterium leprae* menyerang saraf tepi tubuh manusia. Tergantung dari kerusakan saraf tepi, maka akan terjadi gangguan fungsi saraf tepi : sensorik, motorik dan otonom. Terjadinya cacat pada kusta disebabkan oleh kerusakan fungsi saraf tepi, baik karena kuman kusta maupun karena terjadinya peradangan (neuritis) sewaktu keadaan reaksi lepra.

a. Tingkat Cacat

Kerusakan saraf pada penderita kusta meliputi :

1) Kerusakan fungsi sensorik

Kelainan fungsi sensorik ini menyebabkan terjadinya kurang/mati rasa (anestesi). Akibat kurang/mati rasa pada telapak tangan dan kaki dapat terjadi luka. Sedangkan pada kornea mata akan mengakibatkan kurang/hilangnya reflek kedip sehingga mata mudah kemasukan kotoran, benda-benda asing yang dapat menyebabkan infeksi mata dan akibatnya buta.

2) Kerusakan fungsi motorik

Kekuatan otot tangan dan kaki dapat menjadi lemah/lumpuh dan lama-lama otot mengecil (atrofi) oleh karena tidak dipergunakan. Jari-jari tangan dan kaki menjadi bengkok (clow hand/clow toes) dan akhirnya dapat terjadi kekakuan pada sendi, bila terjadi kelemahan/kekakuan pada mata, kelopak mata tidak dapat dirapatkan (lagoptalmus)

3) Kerusakan fungsi otonom

Terjadinya gangguan kelenjar keringat, kelenjar minyak dan gangguan sirkulasi darah sehingga kulit menjadi kering, menebal, mengeras, dan akhirnya dapat pecah-pecah. Pada umumnya apabila terdapat kerusakan fungsi saraf tidak ditangani secara tepat dan tepat maka akan terjadi cacat ke tingkat yang lebih berat.

Tujuan pencegahan cacat adalah jangan sampai ada cacat yang timbul atau bertambah berat.

**Tabel 2.2 Tingkat Cacat pada Penderita Kusta**

<b>Tingkat Kecacatan</b>		
<b>Tingkat</b>	<b>Mata</b>	<b>Tangan / Kaki</b>
0	Tidak ada pada mata akibat kusta, penglihatan masih normal	Tidak ada anestesi, tidak ada cacat yang terlihat akibat kusta
1	Ada kelainan mata akibat kusta, penglihatan kurang terang (masih dapat menghitung jari pada jarak 6 meter)	Ada anestesi tetapi tidak ada cacat atau terlihat yang kelihatan
2	Penglihatan sangat kurang terang (tidak dapat menghitung jari pada jarak 6 meter)	Ada cacat atau kerusakan yang terlihat

Sumber: Depkes RI (2007)

Keterangan:

- 1) Cacat tingkat 0 berarti tidak ada cacat,

Cacat tingkat I adalah cacat yang disebabkan oleh kerusakan saraf sensorik yang tidak terlihat seperti kehilangan rasa raba pada telapak tangan dan telapak kaki. Cacat tingkat I pada telapak kaki berisiko

terjadinya ulkus plantaris, namun dengan diri secara rutin hal ini dapat cegah. Mati rasa pada bercak bukan merupakan cacat tingkat I karena bukan disebabkan oleh kerusakan saraf perifer utama tetapi rusaknya saraf lokal pada kulit.

2) Cacat tingkat II berarti cacat atau kerusakan yang terlihat.

Untuk mata :

- a) Tidak mampu menutup mata dengan rapat (lagophthalmus)
- b) Kemerahan yang jelas pada mata
- c) Gangguan penglihatan berat atau kebutaan

Untuk tangan dan kaki :

- a) Luka/ulkus di telapak
- b) Deformitas yang disebabkan oleh kelumpuhan otot (kaki simper atau kontraktur) dan atau hilangnya jaringan (atrofi) atau reabsorpsi dari jari-jari

b. Upaya pencegahan cacat

Komponen pencegahan cacat terdiri dari :

- 1) Penemuan dini penderita sebelum cacat
- 2) Pengobatan penderita dengan MDT
- 3) Deteksi dini adanya reaksi kusta dengan pemeriksaan fungsi saraf secara rutin
- 4) Penanganan reaksi
- 5) Penyuluhan

- 6) Perawatan diri
- 7) Penggunaan alat bantu
- 8) Rehabilitasi medis (operasi rekontruksi)

Penderita harus mengerti bahwa pengobatan MDT dapat membunuh kuman kusta. Tetapi cacat pada mata, tangan dan kaki yang terlanjur cacat akan tetap permanen, sehingga harus dilakukan perawatan diri dengan rajin agar cacatnya tidak bertambah berat. Prinsip pencegahan pencegahan bertambahnya cacat pada dasarnya adalah 3 M :

- 1) Memeriksa mata, tangan dan kaki secara teratur
- 2) Melindungi mata, tangan dan kaki dari trauma fisik
- 3) Merawat diri

#### c. Batasan Cacat Kusta

Menurut WHO dalam Srinvasan (2004) batasan kusta adalah sebagai berikut:

- 1) *Impairment*. Kehilangan atau abnormalitas struktur dan fungsi yang bersifat psikologik, fisiologik atau anatomi
- 2) *Disability*. Keterbatasan akibat *empairment* untuk melakukan kegiatan dalam batas-batas kehidupan yang normal bagi manusia.
- 3) *Handicap*. Kemunduran pada individu yng membatasi atau menghalangi penyelesaian tugas normal yang bergantung pada umur, jenis kelamin dan faktor sosial budaya.



#### d. Jenis Cacat

Cacat yang timbul akibat penyakit kusata dapat dikelompokkan menjadi 2 (dua) yaitu :

- 1) Cacat primer. Pada kelompok ini cacat disebabkan langsung oleh aktifitas penyakit, terutama kerusakan akibat respon jaringan terhadap *Micobacterium leprae*
- 2) Cacat sekunder. Cacat sekunder terjadi akibat cacat primer, terutama kerusakan akibat saraf sensorik, motorik dan otonom. Contoh : ulkus jari tangan, atau kaki putus

#### 5. Patofisiologi

Mekanisme penularan kusta yang tepat belum diketahui. Beberapa hipotesis telah dikemukakan seperti adanya kontak dekat dan penularan dari udara. Terdapat bukti bahwa tidak semua orang yang terinfeksi oleh kuman *Mycobacterium leprae* menderita kusta, Iklim (cuaca panas dan lembab) diet, status gizi, status sosial ekonomi dan genetik Juga ikut berperan, setelah melalui penelitian dan pengamatan pada kelompok penyakit kusta di keluarga tertentu. Belum diketahui pula mengapa dapat terjadi tipe kusta yang berbeda pada setiap individu. Faktor ketidak cukupan gizi juga diduga merupakan faktor penyebab <sup>(13,37)</sup>

Penyakit kusta dipercaya bahwa penularannya disebabkan oleh kontak antara orang yang terinfeksi dengan orang sehat. Dalam penelitian terhadap insiden, tingkat infeksi untuk kontak lepra lepramatososa beragam dari 6.2 per

1000 per tahun di Cebu, Philipina hingga 55.8 per 1000 per tahun di India Selatan.

Dua pintu keluar dari *Micobacterium leprae* dari tubuh manusia diperkirakan adalah kulit dan mukosa hidung. Telah dibuktikan bahwa kasus lepromatosa menunjukkan adanya sejumlah organisme di dermis kulit. Bagaimana masih belum dapat dibuktikan bahwa organism tersebut dapat berpindah ke permukaan kulit. Walaupun telah ditemukan bakteri tahan asam di epidermis. Walaupun terdapat laporan bahwa ditemukan bakteri tahan asam di epitel Deskuamosa di kulit, Weddel et al melaporkan bahwa mereka tidak menemukan bakteri tahan asam di epidermis. Dalam penelitian terbaru Job etal menemukan adanya sejumlah *Mycobacterium leprae* yang besar dilapisan keratin superficial kulit di penderita kusta lepromatosa. Hal ini membentuk sebuah pendugaan bahwa organisme tersebut dapat keluar melalui kelenjar keringat.

Pentingnya mukosa hidung dalam penularan *Mycobacterium leprae* telah ditemukan oleh Schaffer pada tahun 1898. Jumlah bakteri dari lesi mukosa hidung pada kusta lepromatosa, menurut Shepard, antara 10.000 hingga 10.000.000 bakteri. Pedley melaporkan bahwa sebagian besar pasien lepromatosa memperlihatkan adanya bakteri di secret hidung penderita. Devey dan Rees mengindikasi bahwa secret hidung dari pasien lepromatosa dapat memproduksi 10.000.000 organisme per hari.

Pintu masuk dari *Mycobacterium leprae* ke tubuh manusia masih menjadi tanda tanya. Saat ini diperkirakan kulit dan pernafasan atas menjadi gerbang masuknya bakteri.

Masa inkubasi kusta belum dapat dikemukakan. beberapa peneliti berusaha mengukur masa inkubasi kusta, masa inkubasi kusta minimum dilaporkan beberapa minggu, berdasarkan adanya kasus kusta pada bayi. Masa inkubasi maksimum dilaporkan selama 30 tahun. Hal ini dilaporkan berdasarkan pengamatan pada veteran perang yang pernah terekspos di daerah endemik dan kemudian berpindah ke daerah non endemik. Secara umum telah ditetapkan masa inkubasi rata-rata dari kusta adalah 3-5 tahun.<sup>(15)</sup>

## **B. Faktor-faktor yang menyebabkan kejadian Kusta**

### **a. Agent**

*Mycobacterium leprae* yang menyerang saraf tepi, kulit dan jaringan tubuh lainnya kecuali susunan saraf pusat. Kusta adalah penyakit yang disebabkan oleh bakteri *M. leprae* yang menyerang kulit, saraf tepi di tangan maupun kaki, dan selaput lendir pada hidung, tenggorokan dan mata.<sup>(1,11)</sup>

Kuman ini satu genus dengan kuman TB dimana di luar tubuh manusia, kuman kusta hidup baik pada lingkungan yang lembab akan tetapi tidak tahan terhadap sinar matahari. Kuman kusta dapat bertahan hidup pada tempat yang sejuk, lembab, gelap tanpa sinar matahari sampai bertahun-tahun lamanya. Kuman Tuberculosis dan leprae jika terkena

cahaya matahari akan mati dalam waktu 2 jam, selain itu. Seperti halnya bakteri lain pada umumnya, akan tumbuh dengan subur pada lingkungan dengan kelembaban yang tinggi. Air membentuk lebih dari 80% volume sel bakteri dan merupakan hal esensial untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup sel bakteri. Kelembaban udara yang meningkat merupakan media yang baik untuk bakteri-bakteri patogen termasuk yang memiliki rentang suhu yang disukai, merupakan bakteri mesofilik yang tumbuh subur dalam rentang 25-40<sup>0</sup>C, tetapi akan tumbuh secara optimal pada suhu 31-37<sup>0</sup>C.

Pengetahuan mengenai sifat-sifat agent sangat penting untuk pencegahan dan penanggulangan penyakit, sifat-sifat tersebut termasuk ukuran, kemampuan berkembangbiak, kematian agent atau daya tahan terhadap pemanasan atau pendinginan.

b. Host

Manusia merupakan reservoir untuk penularan kuman seperti *Mycobacterium tuberculosis* dan *morbus Hansen*, kuman tersebut dapat menularkan pada 10-15 orang. Menurut penelitian pusat ekologi kesehatan (1991), tingkat penularan kusta di lingkungan keluarga penderita cukup tinggi, dimana seorang penderita rata-rata dapat menularkan kepada 2-3 orang di dalam rumahnya. Di dalam rumah dengan ventilasi baik, kuman ini dapat hilang terbawa angin dan akan lebih baik jika ventilasi ruangnya menggunakan pembersih udara yang bisa menangkap kuman. Hal yang perlu diketahui tentang *host* atau penjamu meliputi karakteristik;

gizi atau daya tahan tubuh, pertahanan tubuh, hygiene pribadi, gejala dan tanda penyakit dan pengobatan. Karakteristik *host* dapat dibedakan antara lain : umur, jenis kelamin, pekerjaan , keturunan, pekejaan, ras dan gaya hidup.<sup>(1,13)</sup>

c. Environment

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-elemen termasuk *host* yang lain. Lingkungan terdiri dari lingkungan fisik dan non fisik, lingkungan fisik terdiri dari : keadaan geografis (dataran tinggi atau rendah, persawahan dan lain-lain), kelembaban udara, suhu, lingkungan tempat tinggal. Adapun lingkungan non fisik meliputi : sosial (pendidikan, pekerjaan), budaya (adat, kebiasaan turun temurun), ekonomi (kebijakan mikro dan local) dan politik (suksesi kepemimpinan yang mempengaruhi kebijakan pencegahan dan penanggulangan suatu penyakit).

Menurut APHA (*American public helath Assosiation*), lingkungan rumah yang sehat harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- a. Memenuhi kebutuhan fisiologis;
  - i. Suhu ruangan, yaitu dalam pembuatan rumah harus diusahakan agar kontruksinya sedemikian rupa sehingga suhu ruangan tidak berubah banyak dan agar kelembaban udara dapat dijaga jangan sampai terlalu tinggi dan terlalu rendah. Untuk ini harus diusahakan agar

perbedaan suhu antara dinding, lantai, atap dan permukaan jendela tidak terlalu banyak.

- ii. Harus cukup mendapatkan pencahayaan baik siang maupun malam. Suatu ruangan mendapat penerangan pagi dan siang hari yang cukup yaitu jika luas ventilasi minimal 10% dari jumlah luas lantai.
  - iii. Ruangan harus segar dan tidak berbau, untuk ini diperlukan ventilasi yang cukup untuk proses pergantian udara.
  - iv. Harus cukup mempunyai isolasi suara sehingga tenang dan tidak terganggu oleh suara-suara yang berasal dari dalam maupun dari luar rumah.
  - v. Harus ada variasi ruangan, misalnya ruangan untuk anak-anak bermain, ruangan makan, ruang tidur, dan lain-lain.
  - vi. Jumlah kamar tidur dan pengaturannya disesuaikan dengan umur dan jenis kelaminnya. Ukuran ruang tidur anak yang berumur kurang dari lima tahun minimal  $4,5 \text{ m}^3$ , artinya dalam suatu ruangan anak yang berumur lima tahun ke bawah diberi kebebasan menggunakan volume ruangan  $4,5 \text{ m}^3$  ( $1,5 \times 1 \times 3 \text{ m}^3$ ) dan di atas lima tahun menggunakan ruangan  $9 \text{ m}^3$  ( $3 \times 1 \times 3 \text{ m}^3$ ).
- b. Perlindungan terhadap penularan penyakit;
- i. Harus ada sumber air yang memenuhi syarat, baik secara kualitas maupun kuantitas, sehingga selain kebutuhan untuk makan dan

minum terpenuhi, juga cukup tersedia air untuk memelihara kebersihan rumah, pakaian dan penghuninya.

- ii. Harus ada tempat penyimpanan sampah dan WC yang baik dan memenuhi syarat, juga air pembuangan harus bisa dialirkan dengan baik.
- iii. Pembuangan kotoran manusia dan limbah harus memenuhi syarat kesehatan, yaitu harus dapat mencegah agar limbah tidak meresap dan mengkontaminasi permukaan sumber air bersih.
- iv. Tempat memasak dan tempat makan hendaknya bebas dari pencemaran dan gangguan binatang serangga dan debu.
- v. Harus ada pencegahan agar vektor penyakit tidak bisa hidup dan berkembangbiak di dalam rumah, jadi rumah dalam konstruksinya harus *rat proof, fly fight, mosquito fight*.
- vi. Harus ada ruangan udara (air space) yang cukup.
- vii. Luas kamar tidur minimal  $9 \text{ m}^3$  per orang dan tinggi langit-langit minimal 2,75 meter. Faktor lingkungan memegang peranan yang penting dalam penularan penyakit kusta, terutama pada pemenuhan *physiologis* rumah, sebab sinar ultra violet yang terdapat pada sinar matahari dapat membunuh kuman kusta, selain itu sinar matahari juga dapat mengurangi kelembaban yang berlebihan, sehingga dapat mencegah berkembangnya kuman kusta dalam rumah, oleh

karenanya suatu rumah sangat perlu adanya pencahayaan langsung yang cukup dari sinar matahari.

### **C. Faktor Risiko Lingkungan**

#### **(1) Pencahayaan**

Rumah sehat memerlukan cahaya yang cukup khususnya cahaya alam berupa cahaya matahari yang berisi antara lain ultra violet. Cahaya matahari minimal masuk 60 *lux* dengan syarat tidak menyilaukan. Pencahayaan rumah yang tidak memenuhi syarat berisiko 2,5 kali terkena Tuberculose dan kusta dibanding penghuni yang memenuhi persyaratan di Jakarta Timur (Pertiwi, 2004) dan pada kusta pun terjadi hal yang sesuai dengan TB tersebut. Semua cahaya pada dasarnya dapat mematikan, namun tentu tergantung jenis dan lama cahaya tersebut.

Pencahayaan alami ruangan rumah adalah penerangan yang bersumber dari sinar matahari (alami), yaitu semua jalan yang memungkinkan untuk masuknya cahaya matahari alamiah, misalnya melalui jendela atau genteng kaca (Notoatmodjo, 2003).

#### **a) Cahaya Alamiah**

Cahaya alamiah yakni matahari. Cahaya ini sangat penting, karena dapat membunuh bakteri-bakteri pathogen di dalam rumah, misalnya kuman tuberkulose, kusta dan kuman lain. Oleh karena itu rumah yang cukup sehat seyogyanya harus mempunyai jalan masuk yang cukup (jendela) luasnya sekurang-kurangnya 15% - 20%.



Perlu diperhatikan agar sinar matahari dapat langsung ke dalam ruangan, tidak terhalang oleh bangunan lain. Fungsi jendela selain sebagai ventilasi, juga sebagai jalan masuk cahaya. Selain itu jalan masuknya cahaya alamiah juga diusahakan dengan genteng kaca.

b) Cahaya Buatan

Cahaya buatan yaitu cahaya yang menggunakan sumber cahaya yang bukan alamiah, seperti lampu minyak tanah, listrik, api dan lain-lain. Kualitas dari cahaya buatan tergantung dari terangnya sumber cahaya (*brightness of the source*). Pencahayaan buatan bisa terjadi dengan 3 cara, yaitu *direct*, *indirect*, *semi direct* atau *general diffusing*. Secara umum pengukuran pencahayaan terhadap sinar matahari adalah dengan menggunakan *lux meter*, yang diukur di tengah-tengah ruangan setinggi < 84 cm dari lantai, dengan ketentuan tidak memenuhi syarat kesehatan bila pencahayaan rumah antara < 50 menyebabkan pencahayaan dalam rumah kurang terang sedangkan >300 lux pencahayaan dalam rumah menyilaukan.

Cahaya matahari mempunyai sifat membunuh bakteri, terutama kuman *M. tuberculosis dan leprae*. Kuman tuberkulosa dan lepra dapat mati oleh sinar matahari langsung. Oleh sebab itu, rumah dengan standar pencahayaan yang buruk sangat berpengaruh terhadap kejadian tuberkulosis dan kusta. Kuman

tuberkulosis dan leprae dapat bertahan hidup pada tempat yang sejuk, lembab dan gelap tanpa sinar matahari sampai bertahun-tahun lamanya, dan mala bila terkena sinar matahari, sabun lisol, karbol dan panas api, kuman *Mycobacterium tuberculosis* dan *leprae* akan mati dalam waktu 2 jam oleh sinar matahari; oleh *tincture iodii* selama 5 menit dan juga oleh ethanol 80% dalam waktu 2-10 menit serta mati oleh fenol 5% dalam waktu 24 jam, rumah yang tidak masuk sinar matahari mempunyai risiko menderita tuberkulosis seperti halnya kusta 3-7 kali dibandingkan dengan rumah yang dimasuki sinar matahari.

(2) Kepadatan Penghuni Rumah

Kepadatan penghuni adalah perbandingan antara luas lantai rumah dengan jumlah anggota keluarga dalam satu rumah tinggal. Persyaratan kepadatan hunian untuk seluruh perumahan biasa dinyatakan dalam  $m^2$  per orang. Luas minimum per orang sangat relatif, tergantung dari kualitas bangunan dan fasilitas yang tersedia. Untuk perumahan sederhana, minimum  $9 m^2$ /orang. Untuk kamar tidur diperlukan minimum  $3 m^2$  per orang. Kamar tidur sebaiknya tidak dihuni  $> 2$  orang, kecuali untuk suami istri dan anak di bawah dua tahun. Apabila ada anggota keluarga yang menjadi penderita penyakit kusta sebaiknya tidak tidur dengan anggota keluarga lainnya.

Secara umum penilaian kepadatan penghuni dengan menggunakan ketentuan standar minimum, yaitu kepadatan penghuni yang memenuhi syarat kesehatan diperoleh dari hasil bagi antara luas lantai dengan jumlah penghuni  $\geq 9 \text{ m}^2$  per orang dan kepadatan penghuni tidak memenuhi syarat kesehatan bila diperoleh hasil bagi antara luas lantai dengan jumlah penghuni  $< 9 \text{ m}^2$  per orang. <sup>(8,17)</sup>

Kepadatan penghuni dalam satu rumah tinggal akan memberikan pengaruh bagi penghuninya. Luas rumah yang tidak sebanding dengan jumlah penghuninya akan menyebabkan brjubelan (*overcrowded*). Hal ini tidak sehat karena selain menyebabkan kurangnya konsumsi oksigen, juga bila salah satu anggota keluarga terkena penyakit infeksi, terutama tuberculose dan leprae akan mudah menular kepada anggota keluarga yang lain, dimana seorang penderita rata-rata dapat menularkan 2-3 orang di dalam rumahnya.

Kepadatan merupakan *pre-requisite* untuk proses penularan penyakit, semakin padat maka perpindahan penyakit khususnya penyakit melalui udara akan semakin mudah dan cepat. Oleh sebab itu kepadatan hunian dalam rumah tempat tinggal merupakan variabel yang berperan dalam kejadian kusta.

Untuk itu Departemen Kesehatan telah membuat peraturan tentang rumah sehat dengan rumus jumlah penghuni/luas bangunan. Syarat rumah dianggap sehat adalah  $9 \text{ m}^2$  per orang (Depkes, 2003), jarak

antara tempat tidur satu dan lainnya adalah 90 cm, kamar tidur sebaiknya tidak dihuni 2 orang atau lebih kecuali di bawah 2 tahun. Sebuah penelitian di Cimpea menunjukkan bahwa resiko untuk terkena penyakit kusta 1,3 kali lebih tinggi pada penduduk yang tinggal pada rumah yang kurang memenuhi persyaratan kesehatan (Supriyono, 2003).

### (3) Lantai Rumah

Secara hipotesis jenis tanah memiliki peran terhadap proses kejadian kusta, melalui kelembaban dalam ruangan. Lantai tanah cenderung menimbulkan kelembaban, dengan demikian viabilitas kuman leprae di lingkungan juga sangat dipengaruhi.

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 menyebabkan meningkatnya kelembaban dalam ruangan. Untuk mencegah masuknya air ke dalam rumah, maka lantai rumah sebaiknya dinaikan 20 cm dari permukaan tanah. Keadaan lantai rumah perlu dibuat dari bahan yang kedap terhadap air sehingga lantai tidak menjadi lembab dan selalu basah seperti tegel, semen, keramik.

Lantai yang tidak memenuhi syarat dapat dijadikan tempat hidup dan perkembangbiakan kuman dan vektor penyakit, menjadikan udara dalam ruangan lembab, pada musim panas lantai menjadi kering sehingga dapat menimbulkan debu yang berbahaya bagi penghuninya.

Keadaan lantai rumah perlu dibuat dari bahan yang kedap terhadap air seperti tegel, semen, keramik.

(4) Ventilasi

Ventilasi adalah usaha untuk memenuhi kondisi atmosfer yang menyenangkan dan menyehatkan manusia. Berdasarkan kejadiannya, maka ventilasi dapat dibagi ke dalam dua jenis, yaitu:

a) Ventilasi alamiah

Ventilasi alamiah berdasarkan pada tiga kekuatan, yaitu : daya difusi dari gas-gas, gerakan angin dan gerakan massa di udara karena perubahan temperatur. Ventilasi alam ini mengandalkan pergerakan udara bebas (angin), temperature udara dan kelembabannya. Selain melalui jendela, pintu dan lubang angin, maka ventilasi pun dapat diperoleh dari pergerakan udara sebagai hasil sifat *porous* dinding ruangan, atap dan lantai.

b) Ventilasi buatan

Pada suatu waktu, diperlukan juga ventilasi buatan dengan menggunakan alat mekanis maupun elektrik. Alat-alat tersebut antara lain : kipas angin, *exhauster* dan AC (*air conditioner*).

Persyaratan ventilasi yang baik adalah sebagai berikut : luas lubang ventilasi tetap minimal 5% dari luas lantai ruangan, sedangkan luas lubang ventilasi insidentil (dapat dibuka dan ditutup) minimal 5% dari luas lantai. Jumlah keduanya menjadi

10% dari luas lantai ruangan, udara yang masuk harus bersih, tidak dicemari asap atau pabrik, knalpot kendaraan, debu dan lain-lain, aliran udara diusahakan *cross ventilation* dengan lubang ventilasi berhadapan antar dua dinding. Aliran udara jangan sampai terhalang oleh barang-barang besar, misalnya lemari, dinding, sekat dan lain-lain.

Secara umum, penilaian ventilasi dan luas lantai rumah, dengan menggunakan *roll meter*. 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.<sup>(17)</sup> Rumah dengan luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat kesehatan akan membawa pengaruh bagi penghuninya. Salah satu fungsi ventilasi adalah menjaga aliran udara di dalam rumah tersebut tetap segar. 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 cukup 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 pathogen termasuk kuman leprae. Selain itu, fungsi kedua ventilasi adalah untuk membebaskan udara ruangan dari bakteri-bakteri, terutama bakteri pathogen seperti leprae, karena di situ selalu terjadi aliran udara yang terus menerus. Bakteri yang terbawa oleh udara akan selalu mengalir (Notoatmodjo, 2003).

Selain itu, luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat kesehatan akan mengakibatkan terhalangnya proses pertukaran aliran udara dan sinar matahari yang masuk ke dalam rumah, akibatnya kuman leprae yang ada di dalam rumah tidak dapat keluar dan ikut terhisap bersama udara pernafasan.

Ventilasi bermanfaat bagi sirkulasi udara dalam rumah serta mengurangi kelembaban. Keringat manusia juga dikenal mempengaruhi kelembaban. Semakin banyak manusia dalam satu ruangan kelembaban semakin tinggi khususnya karena uap air baik dari pernafasan maupun keringat. Kelembaban dalam ruang tertutup dimana banyak terdapat manusia di dalamnya lebih tinggi dibanding kelembaban di luar ruang.

Ventilasi mempengaruhi proses dilusi udara juga dengan kata lain mengencerkan konsentrasi kuman tuberculosis dan leprae serta kuman lain terbawa keluar dan mati terkena sinar ultra violet. Ventilasi juga dapat merupakan tempat untuk memasukan cahaya

ultra violet. Hal ini akan semakin baik apabila konstruksi rumah menggunakan genteng kaca.<sup>(17)</sup>

(5) Kelembaban

Kelembaban udara adalah prosentase jumlah kandungan air dalam udara. Kelembaban terdiri dari 2 jenis, yaitu 1) Kelembaban absolute, yaitu uap air per unit volume udara; 2) Kelembaban nisbi (relatif), yaitu banyaknya uap air dalam udara pada suatu temperature terhadap banyaknya uap air pada saat udara jenuh dengan uap air pada temperature tersebut.

Secara umum penilaian kelembaban dalam rumah dengan menggunakan hygrometer. Menurut indikator pengawasan perumahan, kelembaban udara yang memenuhi syarat kesehatan dalam rumah adalah  $< 40\%$  atau  $> 70\%$ .

Rumah yang tidak memiliki kelembaban yang memenuhi syarat kesehatan akan membawa pengaruh bagi penghuninya. Rumah yang lembab merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme, antara lain bakteri, spiroket, ricketsia dan virus. Mikroorganisme tersebut dapat masuk ke dalam tubuh melalui udara. Selain itu kelembaban yang tinggi dapat menyebabkan membrane mukosa hidung menjadi keringat sehingga kurang efektif dalam menghadang mikroorganisme. Bakteri-bakteri pada umumnya akan tumbuh dengan subur pada lingkungan dengan kelembaban tinggi karena air membentuk



lebih dari 80% volume sel bakteri dan merupakan hal yang esensial untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup sel bakteri (Gould & Brooker, 2003).

Selain itu kelembaban udara yang meningkat merupakan media yang baik untuk bakteri-bakteri patogen. Mulyadi (2003) meneliti di Kota Bogor, penghuni rumah yang mempunyai kelembaban ruang keluarga lebih besar dari 70% berisiko terkena penyakit tuberculosi 10,7 kali dibanding penduduk yang tinggal pada perumahan yang memiliki kelembaban lebih kecil atau sama dengan 70%. Kelembaban merupakan sarana yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme, termasuk kuman tuberkulosi dan leprae sehingga viabilitas lebih lama. Seperti telah dikemukakan, kelembaban berhubungan dengan kepadatan dan ventilasi. *Topografi* menurut penelitian juga berpengaruh terhadap kelembaban, wilayah yang lebih tinggi cenderung memiliki kelembaban lebih rendah.

(6) Ketinggian

Ketinggian secara umum mempengaruhi kelembaban dan suhu lingkungan. Setiap kenaikan 100 meter, selisih suhu udara dengan permukaan laut sebesar  $0,5^{\circ}\text{C}$ . ketinggian berkaitan dengan kelembaban juga dengan kerapatan oksigen. Kuman *M. tuberculosis* dan kuman sejenisnya seperti *leprae* sangat aerob, sehingga diperkirakan kerapatan

oksigen di pegunungan akan mempengaruhi viabilitas kuman (Olander, 2003).

#### **D. Faktor Risiko Karakteristik Penduduk yang mempengaruhi kejadian kusta**

##### **a. Sosial Ekonomi**

WHO (2003) menyebutkan 90% penderita kusta di dunia menyerang kelompok dengan sosial ekonomi lemah atau miskin. Hubungan antara kemiskinan dengan penyakit kusta bersifat timbal balik. Kusta merupakan penyebab kemiskinan dan karena miskin maka manusia menderita kusta. Kondisi sosial ekonomi itu sendiri, mungkin tidak hanya berhubungan secara langsung, namun dapat merupakan penyebab tidak langsung seperti adanya kondisi gizi memburuk, serta perumahan yang tidak sehat, hygiene sanitasi yang kurang dan akses terhadap pelayanan kesehatan juga menurun kemampuannya.

Tingkat pekerjaan dan jenis pekerjaan sangat mempengaruhi terjadinya kasus kusta atau keberhasilan pengobatan, status sosial ekonomi keluarga diukur dari jenis, keadaan rumah, kepadatan penghuni per kamar, status pekerjaan dan harta kepemilikan (Scoeman, 1991). Masyarakat dengan sosial ekonomi yang rendah sering mengalami kesulitan mendapatkan pelayanan kesehatan yang baik, sehingga penyakit kusta menjadi ancaman bagi mereka (Soewasti, 1997). Penyebab terbesar menurunnya kasus kusta adalah meningkatnya tingkat sosial ekonomi keluarga tetapi faktor lain akibat sosial ekonomi adalah pengaruh lingkungan rumah secara fisik baik

pada, pencahayaan, ventilasi, kepadatan rumah, dan pemenuhan kebutuhan gizi dapat terpenuhi.

Faktor sosial ekonomi ini merupakan salah satu karakteristik tentang faktor orang, perlu mendapat perhatian tersendiri. Status sosial ekonomi sangat erat hubungannya dengan pekerjaan dan jenis pekerjaan serta besarnya pendapatan keluarga juga hubungan dengan lokasi tempat tinggal, kebiasaan hidup keluarga, termasuk kebiasaan makan, jenis rekreasi keluarga, dan lain sebagainya. Status sosial ekonomi erat pula hubungannya dengan faktor psikologi individu dan keluarga dalam masyarakat. Status ekonomi sangat sulit dibatasi, hubungan dengan kesehatan juga kurang nyata, yang jelas bahwa kemiskinan erat hubungannya dengan penyakit hanya sulit dianalisa manajemen sebab, dan yang mana akibat. Status ekonomi menentukan kualitas makanan, hunian, kepadatan gizi, taraf pendidikan, tersediannya fasilitas air bersih, sanitasi kesehatan lainnya, besar kecil keluarga, dan teknologi.<sup>(24)</sup>

b. Umur

Kebanyakan peneliti melaporkan distribusi penyakit kusta menurut umur berdasarkan prevalensi, hanya sedikit yang berdasarkan insiden, karena pada saat timbulnya penyakit sangat sulit diketahui. Dengan kata lain kejadian penyakit sering terkait umur pada saat ditemukan dari pada saat timbulnya penyakit. Kusta diketahui terjadi pada semua umur mulai bayi sampai umur tua (3 minggu sampai lebih dari 70 tahun), namun yang

terbanyak adalah pada umur muda dan produktif. Berdasarkan penelitian di RSK Sitanala Tangerang oleh Tarusaraya dkk (1996), dinyatakan bahwa dari 1153 responden diperoleh hasil bahwa kecacatan lebih banyak terjadi pada usia prosuktif 19-55 tahun (76,1%).<sup>12)</sup> Ghimire (1996), menyatakan bahwa terjadi kecacatan sekunder pada usia dibawah 30 tahun. Hal ini disebabkan oleh bahaya yang terpapar pada saat beraktifitas.

c. Jenis kelamin

Penyakit kusta dapat mengenai dari semua jenis kelamin, baik laki-laki maupun perempuan. Sebagian besar Negara di dunia kecuali di beberapa Negara di Afrika menunjukkan bahwa laki-laki lebih banyak terserang kusta dari pada wanita. Rendahnya kejadian kusta pada wanita disebabkan karena beberapa faktor antara lain faktor lingkungan dan faktor biologis (Ghimire, 1996).

Tarusaraya, dkk, (1996) tingkat kecacatan pada laki-laki lebih besar daripada wanita. Hal ini berkaitan dengan pekerjaan, kebiasaan keluar rumah, dan merokok. Ghimire (1996) penelitian yang dilakukan di Nepal 67% wanita mengalami kecacatan sekunder.

d. Pendidikan

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki semangat spiritual

keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan akhlak mulia keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara.

Pendidikan formal adalah jalur pendidikan yang terstruktur dan berjenjang yang terdiri dari pendidikan dasar (SD/SMP/Sederajat), pendidikan menengah (SMA/Sederajat) serta pendidikan tinggi (Diploma/sarjana/magister/spesialis) (UU No 20 tahun 2003 Tentang Sistem pendidikan Nasional). Status pendidikan berkaitan dengan tindakan pencarian pengobatan penderita kusta. Rendahnya tingkat pendidikan dapat mengakibatkan lambatnya pencarian pengobatan dan diagnosis penyakit, hal ini dapat mengakibatkan kecacatan pada penderita kusta semakin parah.

Ghimire (1996), diperoleh hasil bahwa kelompok tidak terpelajar (64%) lebih banyak mengalami kecacatan sekunder. Hal ini disebabkan pada kelompok terpelajar lebih mengerti dan mengikuti instruksi tenaga kesehatan.

e. Pekerjaan

Sebagian besar penderita kusta di dunia berada di negara yang sedang berkembang termasuk Indonesia, sebagian besar penduduk Indonesia mencari penghasilan dengan bercocok tanam atau bertani. Hal ini sangat berpengaruh terhadap terjadinya cacat pada kusta.<sup>(7)</sup> Penelitian yang dilakukan di Nepal oleh Ghimire (1996), membagi responden dalam dua kategori, yaitu mereka yang bekerja secara “*manual worker*” dan “*non manual worker*”. Diperoleh hasil, 64% pada “*manual worker*” mengalami

kecacatan sekunder, hal ini disebabkan karena Nepal adalah Negara pertanian, banyak yang bekerja sebagai petani. Selain itu karena pasien-pasien kusta lebih suka menyendiri sehingga kegiatan sehari-hari juga dilakukan sendiri.

## **E. Rumah Sehat**

### **1. Definisi**

Pengertian rumah sehat menurut Permenkes No 829/1999 adalah kondisi fisik kimia, biologi di dalam rumah, lingkungan rumah dan perumahan sehingga memungkinkan penghuni atau masyarakat memperoleh derajat kesehatan yang optimal. Rumah yang sehat menurut Winslow dan APHA harus memenuhi kebutuhan *physiologis*, memenuhi kebutuhan *physiologis*, mencegah penyakit dan mencegah terjadinya kecelakaan. Rumah yang sehat dan layak huni tidak harus berwujud rumah mewah dan besar namun rumah yang sederhana dapat juga menjadi rumah yang sehat dan layak dihuni, rumah sehat adalah kondisi fisik, kimia, biologi di dalam rumah dan perumahan sehingga memungkinkan penghuni atau masyarakat memperoleh derajat kesehatan yang optimal.

### **2. Syarat rumah sehat**

Rumah yang memenuhi kebutuhan *physiologis* antara lain adalah pencahayaan yang memenuhi syarat (cukup baik cahaya alam (sinar matahari) maupun cahaya buatan (lampu), ventilasi yang cukup untuk proses pergantian udara dalam ruangan, tidak terganggu oleh suara-suara

yang berasal dari dalam maupun dari luar rumah (termasuk radiasi) dan sebagai tempat istirahat yang menyenangkan. Sedangkan rumah yang memenuhi kebutuhan *physiologis* adalah sebuah rumah harus memberikan kebebasan dan ketenangan kepada penghuninya untuk berbuat sesuka hatinya, tidak terganggu oleh anggota keluarga dalam rumah dan tetangga atau orang yang lewat di luar, mempunyai ruang untuk berkumpulnya anggota keluarga, dapat menjamin keamanan, memberikan rasa bahagia serta ketenangan terhadap penghuninya.

Kebutuhan rumah sebagai tempat tinggal bagi keluarga harus memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi penularan penyakit bagi penghuninya, seperti tersedianya sarana air bersih, rumah bebas dari kehidupan serangga dan tikus, tersedianya sarana pembuangan sampah, tersedianya sarana pembuangan tinja serta makanan dan minuman yang bebas dari pencemaran. Untuk mencegah terjadinya penularan penyakit, maka fasilitas-fasilitas tersebut harus memenuhi persyaratan kesehatan. Rumah yang sehat harus dapat mencegah atau mengurangi kecelakaan termasuk keruntuhan, terkena benda tajam, keracunan dan kebakaran.

Persyaratan rumah sehat adalah sebagai berikut :

Beberapa pengaruh lingkungan fisik rumah yang tidak memenuhi syarat kesehatan dengan kejadian penyakit adalah :

a. Pencahayaan

Pencahayaan yang dimaksud adalah pencahayaan sinar matahari, sebab cahaya matahari mempunyai daya untuk membunuh bakteri, telah diteliti dan dibuktikan oleh Robert Koch, ia telah membuktikan bahwa sinar apapun dapat membunuh kuman dalam waktu yang cepat atau lambat. Pencahayaan alam langsung maupun tidak langsung dapat menerangi seluruh ruangan minimal intensitasnya adalah 60 lux dan tidak menyilaukannya. Untuk perumahan bila menggunakan satuan lux, maka intensitasnya berkisar antara 50-100 lux, misalnya : dapur memerlukan 200 lux, kamar tidur 100 lux atau dapat lebih tinggi tergantung dari kenyamanan penghuni kamar, kamar mandi 100 lux, ruang makan 100 lux, ruang belajar sebaiknya tidak kurang dari 100 lux. Jadi bila dalam suatu rumah tidak terdapat pencahayaan yang cukup, maka dapat menyebabkan pertumbuhan kuman yang bersifat pathogen.

b. Ventilasi

Hawa segar diperlukan dalam rumah untuk mengganti udara ruangan yang sudah terpakai. Ventilasi disini merupakan lubang ventilasi tetap selain memberikan kenyamanan udara bagi penghuni rumah juga dapat memberikan kontribusi terciptanya temperature udara dan kelembaban yang memungkinkan suatu bibit penyakit akan



berkembang biak atau mati. Ventilasi yang baik dalam ruangan harus memenuhi syarat lainnya diantaranya :

- (1) Luas lubang ventilasi tetap minimum 5% dari luas lantai ruangan, sedangkan luas lubang ventilasi incidental (dapat dibuka dan ditutup) minimum 5% dari luas lantai, jumlah keduanya menjadi 10% kali luas lantai ruangan. Ukuran luas ini diatur sedemikian rupa sehingga udara yang masuk tidak terlalu deras dan tidak terlalu sedikit.
- (2) Udara yang masuk harus lebih bersih, tidak dicermati oleh asap dari sampah atau dari pabrik, dari knalpot kendaraan, debu dan lain-lain.
- (3) Aliran udara diusahakan *cross ventilation* dengan menempatkan lubang hawa berhadapan antara 2 dinding ruangan, jangan terhalang oleh barang-barang besar missal lemari.
- (4) Kelembaban udara dijaga jangan sampai terlalu tinggi (menyebabkan orang berkeringat) dan jangan terlalu rendah (menyebabkan kulit kering, bibir pecah-pecah dan hidung berdarah). Udara dalam ruangan yang telah digunakan, susunannya akan menjadi: Oksigen 15,4%, CO<sub>2</sub> 4,4%, Nitrogen 79,2%, dan uap air 1%.

c. Lantai

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 menghindari naiknya tanah yang dapat menyebabkan meningkatnya kelembaban dalam ruangan. Oleh karena itu perlu dilapisi dengan yang kedap air (disemen, dipasang tegel, teraso dan lain-lain), untuk mencegah masuknya air ke dalam rumah, maka lantai rumah sebaiknya dinaikan 20 cm dari permukaan tanah. Lantai yang tidak memenuhi syarat dapat dijadikan tempat tidur dan berkembangbiaknya kuman dan vektor penyakit, menjadikan udara dalam ruangan lembab, pada musim panas lantai menjadi kering sehingga dapat menimbulkan debu yang berbahaya bagi penghuninya.

d. Dinding

Dinding berfungsi sebagai pelindung, baik dari gangguan hujan maupun angin serta melindungi dari pengaruh panas. Beberapa bahan pembuat dinding adalah dari kayu, bambu, pasangan batu bata dan lain 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. Dinding ruang tidur, ruang keluarga harus dilengkapi dengan sarana ventilasi yang berfungsi untuk pengaturan udara, karena dinding dapat memberikan

kontribusi terciptanya kelembaban dan temperature yang memungkinkan suatu bibit penyakit akan berkembangbiak, tumbuh pada kelembaban dan temperature tertentu.

e. Kepadatan penghuni

Kepadatan penghuni selain dapat menimbulkan masalah privasi bagi penghuninya dari segi kesehatan, kepadatan penghuni akan dapat mempercepat terjadinya penularan penyakit terutama penyakit menular. Semakin padat, maka perpindahan penyakit, khususnya penyakit menular. Semakin padat, maka perpindahan penyakit, khususnya penyakit menular melalui udara akan semakin mudah dan cepat. Syarat rumah sehat berdasarkan Departemen Kesehatan adalah  $9 \text{ m}^2$  per orang.

f. Kelembaban

Kelembaban selain berpengaruh terhadap keadaan rasa nyaman pada manusia juga berpengaruh pada pertumbuhan mikroba patogen yang bersifat suka terhadap tempat yang lembab dan tidak kering. Kelembaban udara berdasarkan persyaratan kesehatan rumah tinggal berkisar antara 40% sampai 70%, hal ini diperhatikan karena kelembaban di dalam rumah akan mempengaruhi berkembangbiaknya mikroorganisme patogen. Kelembaban di rumah dapat disebabkan oleh air yang naik dari tanah (*rising damp*) kemudian merembes ke dinding (*percolating damp*), dan bocor melalui atap (*roof leaks*),

kelembaban yang terlalu tinggi dapat menyebabkan lantai dan dinding selalu basah.

g. Suhu

Suhu adalah panas atau dinginnya udara yang dinyatakan dengan satuan derajat tertentu. Suhu udara dibedakan menjadi : 1) suhu kering, yaitu suhu yang ditunjukkan oleh thermometer suhu ruangan setelah diadaptasikan selama kurang lebih sepuluh menit, umumnya suhu kering antara 24-34° C, suhu basah yaitu suhu yang menunjukkan bahwa udara telah jenuh oleh uap air, umumnya lebih rendah dari pada suhu kering, yaitu antara 20-25°C. Secara umum, penilaian suhu rumah dengan menggunakan thermometer ruangan. Berdasarkan indikator pengawasan perumahan, suhu rumah yang memenuhi syarat kesehatan adalah antara 20-30°C.

Suhu dalam rumah akan membawa pengaruh bagi penghuninya. Menurut Walton (1991) suhu berperan penting dalam metabolisme tubuh, konsumsi oksigen dan tekanan darah. Sedangkan Lennihan dan Fletter (1989), mengemukakan bahwa suhu rumah yang tidak memenuhi syarat kesehatan akan meningkatkan kehilangan panas tubuh dan tubuh akan berusaha menyeimbangkan dengan suhu lingkungan melalui proses evaporasi. Kehilangan panas tubuh ini akan menurunkan vitalitas tubuh dan merupakan predisposisi untuk terkena infeksi terutama infeksi saluran nafas oleh agen yang menular.

Sedangkan menurut Gould & Brooker (2003), bakteri yang bersifat BTA seperti *mycobacterium tuberculosis* dan *Leprae* memiliki rentang suhu yang disukai, tetapi di dalam rentang ini terdapat suatu suhu optimum saat mereka tumbuh pesat. Kuman ini merupakan bakteri mesofilik yang tumbuh subur dalam rentang 25-40°C, akan tetapi akan tumbuh secara optimal pada suhu 31-37°C.

Suhu udara paling nyaman dalam rumah berkisar antara 18 °C, suhu optimal pertumbuhan bakteri sangat bervariasi, ada yang tumbuh pada suhu rendah (15-20°C), bahkan ada pula yang tumbuh pada suhu yang tinggi. Kuman BTA kusta dan *mycobacterium tuberculosis* tumbuh optimal pada suhu sekitar 37°C yang memang kebetulan sesuai dengan suhu tubuh manusia.

## **F. Hygiene Perorangan**

### **1. Definisi**

Semua perilaku kesehatan yang dilakukan atas kesadaran sendiri sehingga anggota keluarga atau keluarga dapat menolong dirinya sendiri di bidang kesehatan dan berperan aktif dalam kegiatan-kegiatan kesehatan di masyarakat.

Hygiene perorangan adalah kebersihan terhadap keadaan individu-individu yang bertujuan untuk mengadakan pencegahan atau penolakan terhadap faktor yang menimbulkan faktor secara epidemis.

Usaha kesehatan pribadi adalah upaya individu untuk memelihara dan meningkatkan derajat kesehatannya sendiri seperti memelihara kebersihan pakaian dimana setiap hari harus dicuci apabila sudah digunakan, pemakaian handuk yang tidak berganti-ganti, kebiasaan mandi sehari minimal 2 kali, makanan yang sehat, cara hidup teratur, meningkatkan daya tahan tubuh, menghindari terjadinya penyakit, meningkatkan taraf kecerdasan dan rohaniyah, melengkapi rumah dengan fasilitas-fasilitas yang menjamin hidup sehat dan pemeriksaan kesehatan.<sup>(18,19)</sup>

Kebersihan individu sangat erat dengan kebersihan masyarakat dan saling mempengaruhi secara timbal balik. Makin banyak orang yang memperhatikan pemeliharaan dan peningkatan kesehatan dirinya, makin baik pula kesehatan masyarakatnya. Kesehatan masyarakat yang baik akan berpengaruh terhadap kesehatan lingkungan, baik lingkungan individu maupun lingkungan masyarakat. Kebersihan (hygiene) perseorangan yang buruk merupakan cermin dari kondisi lingkungan dan perilaku individu yang tidak sehat. Penduduk miskin dengan kebersihan diri buruk mempunyai kemungkinan lebih besar untuk terinfeksi suatu penyakit.

#### **G. Jenis sumber air**

Air merupakan substansi yang melimpah yang ditemukan pada planet bumi. Memegang peranan yang sangat penting bagi manusia, hewan maupun tumbuh-tumbuhan. Air digunakan untuk keperluan sehari-hari buat

penggunaan air minum, rumah tangga dan industri, sumber air berasal dari air sungai, mata air, danau, sumur, dan air hujan yang telah dihilangkan zat-zat kimiannya, gas beracun, atau kuman-kuman yang berbahaya bagi kesehatan.

Sumber air pada dasarnya dapat digolongkan sebagai berikut: <sup>(20,21)</sup>

#### 1. Air hujan

Air hujan merupakan penyubliman awan/uap air murni yang ketika turun dan melalui udara akan meluruskan benda-benda yang terdapat di udara. Diantara benda-benda yang terlarut dari udara tersebut adalah gas ( $O_2$ ,  $CO_2$ ,  $N_2$ , juga zat-zat renik dan debu. Dalam keadaan murni air hujan sangat bersih, tetapi setelah mencapai permukaan bumi, air hujan tidak murni lagi karena adanya pengotoran udara yang disebabkan oleh pengotoran industri/debu dan lain sebagainya. Untuk menjadikan air hujan menjadi sumber air minum hendaklah pada waktu menampung air hujan, jangan dimulai pada saat hujan mulai turun, karena masih banyak mengandung kotoran. (Sutrisno,1996)

#### 2. Air permukaan

Air permukaan adalah air hujan yang mengalir dipermukaan bumi. Pada umumnya akan mendapat pengotoran selama pengaliran. Dibandingkan dengan sumber air yang lain, air permukaan merupakan sumber air yang paling tercemar berat. Keadaan ini terumama berlaku bagi tempat-tempat yang berada dekat dengan tempat tinggal penduduk.

Hampir semua air buangan dari sisa kegiatan manusia di limpahkan kepada air atau dicuci dengan air, dan pada waktunya akan dibuang kedalam badan air permukaan.

### 3. Air tanah

Air tanah merupakan sumber air hujan yang mencapai permukaan bumi dan akan meresap ke dalam tanah dan menjadi air tanah. Sebelum mencapai lapisan tempat air tanah, air hujan akan membentuk beberapa lapisan air tanah sambil berubah sifat (Departemen kesehatan RI, Jakarta, 1995). Air tanah terbagi atas 3 yaitu :

#### 1. Air tanah dangkal

Terjadi karena daya proses peresapan air permukaan tanah, lumpur akan tertahan demikian pula sebagian bakteri, sehingga air tanah akan jernih. Air tanah dangkal akan terdapat pada kedalaman 15 meter. Air tanah ini bisa dimanfaatkan sebagai sumber air minum melalui sumur-sumur dangkal. Dari segi kualitas cukup baik sedangkan kuantitasnya kurang baik sebab bersifat sementara dan bergantung pada musim.

#### 2. Air tanah dalam

Terdapat pada lapisan rapat air pertama dan kedalaman 100-300 meter. Ditinjau dari segi kualitas pada umumnya lebih baik dari



pada air tanah dangkal, sedangkan kualitasnya mencukupi tergantung keadaan tanah dan sedikit terpengaruh oleh perubahan musim.

### 3. Mata Air

Mata air adalah tempat dimana, air keluar kepermukaan tanah, keluarnya air tanah tersebut secara alami dan biasanya terletak dilembar lereng gunung atau sepanjang tepi sungai. Berdasarkan munculnya kepermukaan air tanah, ada 2 macam jenis mata air :

- a. Mata air (grafiti spring) yaitu air yang mengalir dengan gaya berat sendiri. Pada lapisan tanah yang permukaannya tipis, air tanah tersebut menembus, lalu keluar sebagai mata air.
- b. Mata air artesis berasal dari lapisan air yang tertekan. Air artesis berusaha untuk menembus lapisan rapat air dan keluar kepermukaan bumi.

## **H. Persyaratan Kualitas Air**

Untuk kepentingan masyarakat sehari-hari, persediaan air harus memenuhi standar serta membahayakan kesehatan manusia. Dasar hukum penyehatan air ini mengacu pada :

Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 416/MENKES/PER/IX/1990  
Tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air

- a. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 907/Menkes/SK/VII/2002 Tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air
- b. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 907/Menkes/SK/VII/2002 Tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum.

Jika menyangkut persyaratan kualitas air baku air minum, maka dasar hukum yang dipergunakan adalah Pemenkes tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air. Di dalam peraturan tersebut (Mulia, 2005) dimuat persyaratan air Bersih dapat ditinjau dari beberapa parameter, yaitu:

- (1). Syarat Fisik

- (a). Suhu

Air yang baik tidak boleh memiliki perbedaan suhu yang mencolok dengan udara sekitar (udara ambien). Di Indonesia, suhu air minum idealnya  $\pm 3$  °C dari suhu udara di atas atau di bawah suhu udara berarti mengandung zat-zat tertentu (misalnya fenol yang terlarut) atau sedang terjadi proses biokimia yang mengeluarkan atau menyerap energi air (Kusnaedi, 2002).

- (b). Warna

Warna perairan ditimbulkan oleh adanya bahan organik dan bahan anorganik karena keberadaan plankton, humus, dan ion-ion logam (misalnya besi dan mangan)

(c). Bau dan rasa

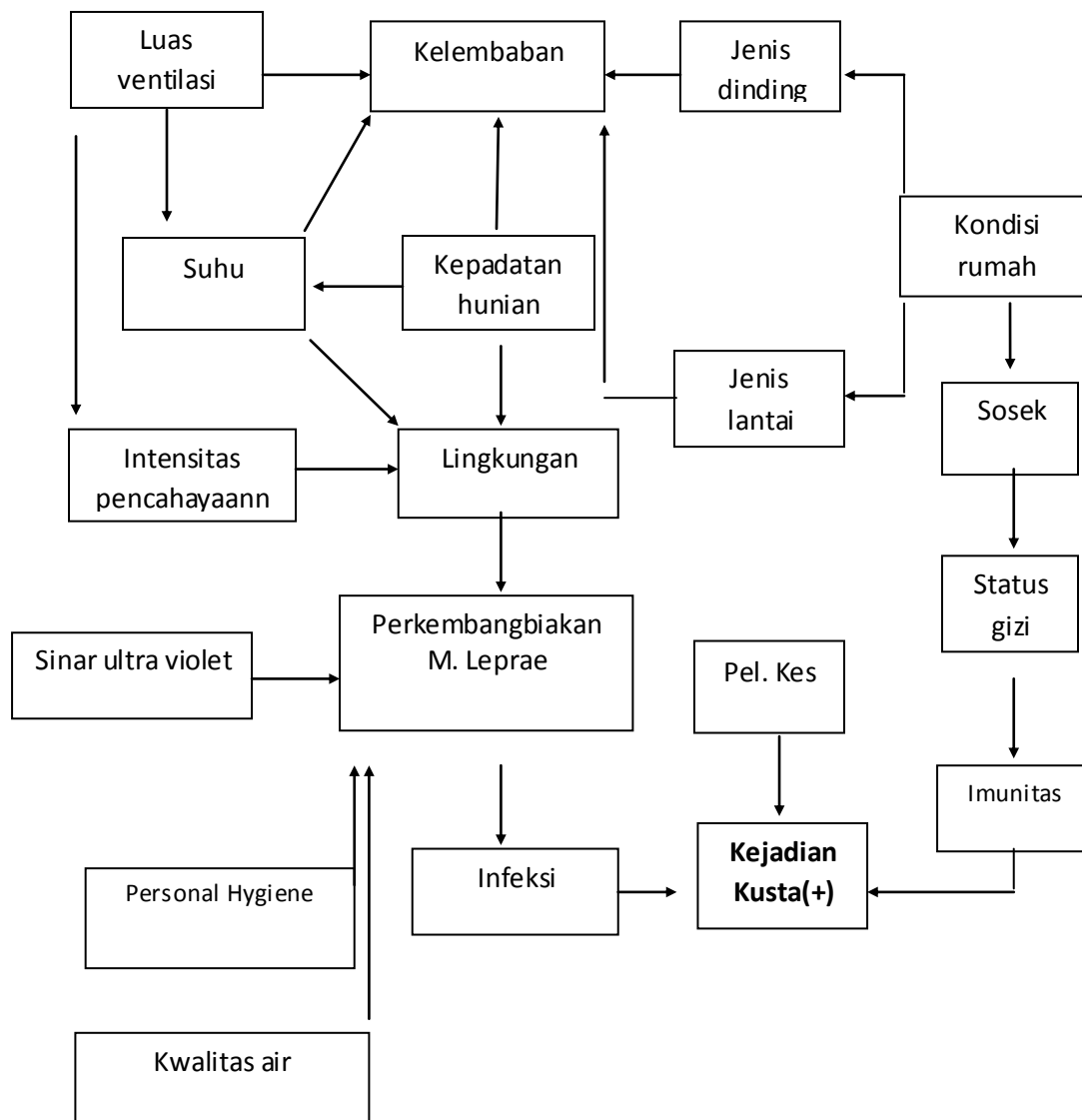
Bau dan rasa biasanya terjadi secara bersamaan dan biasanya disebabkan oleh bahan-bahan organik yang membusuk. Bahan-bahan yang menyebabkan bau dan rasa ini berasal dari berbagai sumber.

(d). Kekeruhan

Air keruh adalah air mengandung partikel padat tersuspensi yang dapat berupa zat-zat yang berbahaya bagi kesehatan. Disamping itu air yang keruh sulit didesinfeksi, karena mikroba patogen dapat terlindung oleh partikel tersebut (Slamet, 2007).

## I. Kerangka Teori

Lingkungan fisik rumah yang tidak memenuhi syarat kesehatan dapat menyebabkan pejamu menjadi rentan. Pejamu yang rentan ini apabila terpapar kuman *M.leprae* akan menyebabkan timbulnya kejadian penyakit kusta. Lebih jelasnya dapat kita lihat pada bagan berikut ini :



Gambar : Skema Kerangka Teori