BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

A. Rumah Sehat

1. Pengertian Rumah Sehat

Rumah merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia yang berfungsi sebagai tempat tinggal atau hunian yang digunakan untuk berlindung dari gangguan iklim dan makhluk hidup lainnya, serta tempat pengembangan kehidupan keluarga. Oleh karena itu keberadaan rumah yang sehat, aman, serasi dan teratur sangat diperlukan agar fungsi dan kegunaan rumah dapat terpenuhi dengan baik.

2. Syarat-syarat Rumah Sehat

Adapun ketentuan Persyaratan kesehatan rumah tinggal menurut Kepmenkes No. 829/Menkes/SK/VII/1999 adalah sebagai berikut :

a. Bahan bangunan

1) Tidak terbuat dari bahan yang dapat melepaskan bahan yang dapat membahayakan kesehatan antara lain : Debu total kurang dari 150 $\mu g/m^2$, Asbestos kurang dari 0,5 filber/ m^3/ 24 jam, Timah Hitam tidak melebihi 300 mg/kg.

2) Tidak terbuat dari bahan yang dapat menjadi tumbuh dan berkembangnya mikro organisme patogen.

b. Komponen dan penataan ruangan

Komponen rumah harus memenuhi persyaratan fisik dan biologis sebagai berikut :

1) Lantai kedap air dan mudah dibersihkan.
2) Dinding :
   a) Di ruang tidur, ruang keluarga dilengkapi dengan sarana ventilasi untuk pengaturan sirkulasi udara.
   b) Di kamar mandi dan tempat cuci harus kedap air, dan mudah dibersihkan.
3) Langit-langit rumah harus mudah dibersihkan dan tidak rawan kecelakaan.
4) Bumbungan rumah yang memiliki tinggi 10 meter atau lebih harus dilengkapi dengan penangkal petir.
5) Ruang didalam rumah harus ditata agar berfungsi sebagai ruang tamu, ruang keluarga, ruang makan, ruang tidur, ruang dapur, ruang mandi, ruang bermain anak.
6) Ruang Dapur harus dilengkapi sarana pembuang asap.

c. Pencahayaan

Pencahayaan alam dan/atau buatan langsung maupun tidak langsung dapat menerangi seluruh ruangan dengan intensitas penerangan minimal intensitasnya 60 lux dan tidak menyilaukan mata.

d. Kualitas udara

Kualitas udara di dalam rumah tidak melebihi ketentuan sebagai berikut:

1) Suhu udara nyaman berkisar 18-30 ^{0}C.
2) Kelembaban udara berkisar antara 40-70 %.
3) Konsentrasi gas SO2 tidak melebihi 10 ppm/24 jam.

4) Pertukaran udara (air exchange rate) 5 kaki^3/menit/penghuni.

5) Konsentrasi gas CO tidak melebihi 100 ppm/8 jam.

6) Konsentrasi gas formaldehid tidak melebihi 120 mg/m$^{3.}$

e. Ventilasi

Luas lubang ventilasi alamiah yang permanen minimal 10% dari luas lantai.

f. Vektor penyakit

Tidak ada tikus yang bersarang di dalam rumah.

g. Air

1) Tersedia sarana air bersih dengan kapasitas minimal 60 liter/ hari/ orang.

2) Kualitas air harus memenuhi persyaratan kesehatan air bersih dan/atau air minum sesuai dengan peraturan perundang-undang yang berlaku yaitu menurut Permenkes 416 tahun 1990 dan Kepmenkes 907 tahun 2002.

h. Sarana penyimpanan makanan

Tersedia sarana penyimpanan makanan aman.

i. Pembuangan limbah

1) Limbah cair yang berasal dari rumah tangga tidak mencemari sumber air, tidak menimbulkan bau, dan tidak mencemari permukaan tanah.

2) Limbah padat harus dikelola dengan baik agar tidak menimbulkan bau tidak mencemari permukaan tanah dan air tanah.

j. Kepadatan Hunian Rumah Tidur

Luas kamar tidur minimal 8 m dan tidak dianjurkan digunakan lebih dari 2 orang tidur dalam satu ruang tidur, kecuali anak di bawah umur 5 tahun.

3. 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 kebutuhan ruangannya dapat menimbulkan kecelakaan kerja (Surowiyono, 2004). Lantai yang baik berasal dari ubin maupun semen, namun untuk masyarakat ekonomi menengah ke bawah cukup tanah yang dipadatkan, dengan syarat tidak berdebu pada saat musim kemarau dan tidak basah pada saat musim hujan. Untuk memperoleh lantai tanah yang padat dan basah dapat ditempuh dengan menyiramkan air kemudian dipadatkan dengan benda-benda berat dan dilakukan berkali-kali. Lantai yang basah dan berdebu merupakan sarang dari penyakit (Notoatmodjo, 2007).

b. Kondisi Dinding

Dinding merupakan penyekat atau pembatas ruang, selain sebagai penyekat ruang dinding dapat berfungsi juga sebagai komponen kontruksi yang disebut dinding kontruksi. Dinding kontruksi tidak hanya berfungsi sebagai penyekat ruang namun juga sebagai tumpuan bahan konstruksi yang ada di atasnya (Surowiyono, 2004).

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

c. Kondisi Atap

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

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, 2004).

d. 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 (Don, WS, 2004).

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, 2007). Cahaya dapat dibedakan menjadi 2, yakni :

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% hingga 20% dari luas lantai yang terdapat di dalam rumah tersebut. Usahakan cahaya yang masuk tidak terhalang oleh bangunan maupun benda lainnya.

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

e. Suhu

Suhu ruangan sangat dipengaruhi oleh suhu udara luar, pergerakan udara, kelembaban udara, suhu benda-benda yang ada di sekitarnya (Chandra,2007). Menurut Permenkes RI No. 1077/Menkes/Per/V/2011 tentang Pedoman Penyehatan Udara dalam Ruang, menyebutkan suhu ruang yang nyaman berkisar antara 18-30^{0}C.

Sebaiknya suhu udara dalam ruang lebih rendah 4^{0}C dari suhu udara luar untuk daerah tropis (Kasjono, 2011). Sebagian besar bakteri akan mati pada suhu pemanasan 80-90 ^{0}C kecuali bakteri yang memiliki spora. Pada suhu 40-50 ^{0}C atau 10-20 ^{0}C bakteri hanya akan mengalami perlambatan pertumbuhan. Pertumbuhan optimal bakteri pada suhu 20-40^{0}C (Widoyono, 2008).

f. 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%.

g. 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, 2007). 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.

h. 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 ISPA dan juga dapat melancarkan aktivitas di dalamnya. Keadaan tempat tinggal yang padat dapat meningkatkan faktor polusi udara di dalam rumah (Maryunani, 2010).

Luas lantai bangunan rumah yang sehat harus cukup untuk penghuni di dalamnya. Luas bangunan yang tidak sebanding dengan jumlah penghuninya dapat menyebabkan perjubelan (*overcrowded).* Hal ini menjadikan rumah tidak sehat, selain menyebabkan kurangnya konsumsi O_2 juga bila salah satu keluarga terkena penyakit infeksi, akan mudah menular kepada anggota keluarga yang lain (Notoatmodjo, 2007).

(http://rahmakesling.blogspot.com/2014/03/rumah-sehat.html)

B. Tuberculosis

1. Pengertian Tuberculosis

Tuberculosis paru adalah penyakit menular yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis* tipe Humanus. Kuman tuberculosis pertama kali ditemukan oleh Robert Koch pada tahun 1882. Jenis kuman tersebut adalah *Mycobacterium africanum* dan *Mycobacterium bovis*. Basil tuberculosis termasuk dalam genus mycobacterium, suatu anggota dari family dan termasuk ke dalam ordo Actinomycetales. *Mycobacterium tuberculosis* menyebabkan sejumlah penyakit berat pada manusia dan juga penyebab terjadinya infeksi terserang. Basil-basil tuberkel di dalam jaringan tampak sebagian mikroorganisme berbentuk batang, dengan panjang berfariasi antara 1 – 4 mikron dan diameter 0,3 – 0,6

mikron. Bentuknya sering agak melengkung dan kelihatan seperti manik-manik atau bersegmen. (Sang gede purnama, SKM, MSc. 2016:17)

Tuberculosis adalah suatu penyakit menular yang sebagian besar disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosisi*. Kuman tersebut biasanya masuk kedalam tubuh manusia melalui udara yang dihirup kedalam paru, kemudian kuman tersebut dapat menyebar dari paru bagian tubuh lain melalui system peredaran darah, system saluran limfe, malui saluran pernafasan (*bronchus*) atau penyebaran langsung ke bagian – bagian tubuh lainnya (Prof.Dr.Soekidjo.Notoadmojo,2014:323).

2. Etiologi Tuberculosis

Penyebab dari penyakit tuberkolosis paru adalah terinfeksinya paru oleh *Mycobacterium tuberculosis* yang merupakan kuman berbentuk batang dengan ukuran sampai 4 mycron dan bersifat anaerob. Sifat ini yang menunjukkan kuman lebih menyenangi jaringan yang tinggi kandungan oksigennya, sehingga paru-paru merupakan tempat prediksi penyakit tuberkulosis. Kuman ini juga terdiri dari asal lemak (lipid) yang membuat kuman lebih tahan terhadap asam dan lebih tahan terhadap gangguan kimia dan fisik. Penyebaran *Mycobacterium tuberculosis* yaitu melalui droplet nukles, kemudian dihirup oleh manusia dan menginfeksi (Depkes RI, 2002).

Umumnya *Mycobacterium tuberculosis* menyerang paru dan sebagian kecil organ tubuh lain. Kuman ini mempunyai sifat khusus, yakni tahan terhadap asam pada pewarnaan, hal ini dipakai untuk identifikasi dahak secara mikroskopis. Sehingga disebut sebagai Basil Tahan Asam (BTA). *Mycobacterium tuberculosis* cepat mati dengan matahari langsung, tetapi dapat bertahan hidup

pada tempat yang gelap dan lembab. Dalam jaringan tubuh, kuman dapat *dormant* (tertidur sampai beberapa tahun). TB timbul berdasarkan kemampuannya untuk memperbanyak diri di dalam sel-sel fagosit (Depkes RI, 2005).

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 (Widoyono, 2008).

3. Gejala-gejala Tuberculosis

Ada beberapa gejala yang dapat ditemui pada penderita TB paru yaitu gejala sistemik dan gejala respiratorik. Menurut Harrisons dalam Achmadi (2008), secara sistemik penderita umumnya akan mengalami demam yang berlangsung pada sore dan malam hari yang disertai dengan keringat dingin meskipun tidak ada melakukan kegiatan dan kadang-kadang demamnya menghilang. Gejala seperti ini akan timbul lagi setelah beberapa bulan seperti demam influenza biasa dan kemudian juga seolah-olah sembuh seperti tidak ada demam. Gejala lain yang timbul adalah malaise yaitu perasaan lesu yang bersifat kronik atau berkepanjangan yang disertai dengan rasa tidak enak badan, lemas, pegalpegal, nafsu makan menurun, berat badan semakin menurun atau berkurang, pusing, dan mudah letih (Achmadi, 2008).

Gejala sistemik ini dapat terjadi pada penderita TB paru dan penderita TB organ lainnya. Selain gejala sistemik, ada pula gejala respiratorik atau gejala sistem saluran pernapasan yaitu batuk. Batuk dapat berlangsung secara terus-

menerus selama lebih dari 3 minggu. Terkadang batuk yang berlangsung disertai dengan darah atau disebut batuk darah. Batuk darah dapat terjadi karena pecahnya pembuluh darah di dalam alveoli akibat luka yang sudah lanjut. Gejala respiratorik lainnya adalah batuk produktif yaitu batuk dalam upaya pengeluaran sputum atau dahak dari saluran pernapasan.

Dahak ini kadang mempunyai sifat mukoid atau purulent. Apabila kerusakan sudah parah dan melebar, maka akan timbul sesak napas dan apabila sudah sampai mengenai pleura, maka dada akan terasa nyeri (Achmadi, 2008).

4. Cara Penularan Tuberculosis

Sumber penularan adalah pasien TB, terutama pasien yang mengandung kuman TB dalam dahaknya. Pada waktu batuk atau bersin, pasien menyebarkan kuman ke udara dalam batuk percikan dahak (*droplet nuclei* / percik renik). Infeksi akan terjadi apabia seseorang menghirup udara yang mengandung percikan dahak yang infeksius. Sekali batuk dapat menghasilkan sekitar 3000 percikan dahak yang mengandung kuman sebanyak 0-3500 *M.tuberculosis*. sedangkan jika bersin dapat mengeluarkan sebanyak 4500 – 1.000.000 *M.Tuberculosis* (Kemenkes RI,Modul pelatihan TBC, 2018)

5. Diagnosis Tuberculosis

Menurut Djojodibroto (2012), ada sebagian besar pasien TB paru yang\ tidak menunjukkan adanya basil tuberkulosis pada pemeriksaan bakteriologinya, namun gejala klinis dan foto toraksnya mengarah kepada gejala tuberkulosis. Pada pasien yang seperti ini tidak dapat ditegakkan diagnosis pasti. Oleh karena itu, agar pasien tersebut dapat diberi terapi sesuai dengan penyakit TB paru dan

penularan penyakitnya terbatas, perlu dibuat cara klasifikasi khusus untuk diagnosis TB paru.

Penentuan klasifikasi penyakit dan tipe penderita tuberkulosis memerlukan suatu definisi yang memberikan batasan baku setiap kalasifikasi dan tipe penderita. Ada empat hal yang perlu diperhatikan dalam menentukan defenisi kasus, yaitu:

a. Organ tubuh yang sakit paru atau ekstra paru
b. Hasil ppemeriksaan dahak secara mikroskopis langsung BTA positif atau BTA negatif
c. Riwayat pengobatan sebelumnya:baru atau sudah pernah diobati
d. Tingkat keparahan penyakit : ringan atau berat.

Apabila dicurigai seseorang tertular penyakit TBC, maka beberapa hal yang perlu dilakukan untuk menegakkan diagnosis adalah:

1) Anamnesa baik terhadap pasien maupun keluarganya.
2) Pemeriksaan fisik.
3) Pemeriksaan laboratorium (darah, dahak, cairan otak)
4) Pemeriksaan patologi anatomi (PA)
5) Rontgen dada (thorax photo)
6) Uji tuberkulin.

Diagnosis TB Paru Gejala utama pasien TB paru adalah batuk berdahak selama 2-3 minggu atau lebih. Batuk dapat diikuti dengan gejala tambahan yaitu dahak bercampur darah, batuk darah, sesaknafas, nafsu makan menurun, berat badan menurun, malaise, berkeringat malam hari tanpa kegiatan fisik, demam meriang lehih dari satu bulan.

Pemeriksaan dahak berfungsi untuk menegakkan diagnosis, menilai keberhasilan pengobatan dan menentukan potensi penularan. Pemeriksaan dahak untuk penegakan diagnosis pada semua suspek TB dilakukan dengan mengumpulkan 3 spesimen dahak yang dikumpulkan dalam dua hari kunjungan yang berurutan berupa dahak Sewaktu-Pagi-Sewaktu (SPS) :

a) S (sewaktu) :

   Dahak dikumpulkan pada saat suspek TB datang berkunjung pertama kali. Pada saat pulang, suspek membawa sebuah pot dahak untuk mengumpulkan dahak pagi pada hari kedua.

b) P (pagi):

   Dahak dikumpulkan di rumah pada pagi hari kedua, segera setelahbangun tidur. Pot dibawa dan diserahkan sendiri kepada petugas di UPK.

c) S (sewaktu):

   Dahak dikumpulkan di UPK pada hari kedua, saat menyerhakan dahak pagi.

Diagnosis TB paru pada orang remaja dan dewasa ditegakkan dengan ditemukannya kuman TB (BTA). Pada program TB nasional, penemuan BTA melalui pemeriksaan dahak mikroskopis merupakan diagnosis utama. Pemeriksaan lain seperti foto toraks, biakan dan uji kepekaan dapat digunakan sebagai penunjang diagnosis sepanjang sesuai dengan indikasinya.

Tidak dibenarkan mendiagnosis TB hanya berdasarkan pemeriksaan foto toraks saja. Foto toraks tidak selal memberikan gambaran yang khas pada TB

paru, sehingga sering terjadi overdiagnosis. Gambaran kelainan radiologic paru tidak selalu menunjukan aktifitas penyakit.

a. Indikasi pemeriksaan foto toraks

Pada sebagian besar TB paru, diagnosis terutama ditegakkan dengan pemeriksaan dahak secara mikroskopis dan tidak memerlukan foto toraks. Namun pada kondisi tertentu pemeriksaan foto toraks perlu dilakukan sesuai dengan indikasi sebagai beriku:

1) Hanya 1 dari 3 spesimen dahak SPS hasilnya BTA positif.

   Pada kasus ini pemeriksaan foto toraks dada diperlukan untuk mendukung diagnosis TB paru BTA positif.

2) Ketiga spesimen dahak hasilnya tetap negatif.

   Setelah 3 spesimen dahak SPS pada pemeriksaan sebelumnya hasilnya BTA negetif dan tidak ada perbaikan setelah pemberian antibiotika non OAT (*non flouoroquinolon*).

3) Pasien tersebut diduga mengalami komplikasi sesak nafas berat.

   Yang memerlukan penanganan khusus (seperti: pneumotorak, pleuritis eksudativa, efusi perikarditis atau efusi pleural) dan pasien yang mengalami hemoptisis berat(untuk menyingkirkn bronkiestasis atau aspergiloma).

b. Diagnosis TB ekstra Paru

1) Gejala dan keluhan tergantung organ yang terkena, misalnya kaku kuduk pada meningitis TB, nyeri dada pada TB pleura (pleuritis), pembesaran kelenjar limfe superfisialis pada limfadenitis TB dan

deformitas tulang belakang (gibbus) pada spondilitis TB dan lain-lainnya.

2) Diagnosis pasti sering sulit ditegakkan sedangkan, diagnosis kerja dapat ditegakkan berdasarkan gejala klinis TB yan kuat (presumtif) dengan menyingkirkan kemungkinan penyakit lain. Ketepatan diagnosis bergantung pada metode pengambilan bahan pemeriksaan dan ketersedian alat-alat diagnostic, misalnya uji mikrobiologi, patologi anatomi, serologi, foto toraks dan lain-lain.

c. Uji tuberkulin

Pada anak, uji tuberculin merukana pemeriksaan yang paling bermanfaat untuk menunjukan sedang/pernah terinfeksi *Mycobacterium tuberculosis* dan sering digunakan dalam "screening TBC". Efektifitas dalam menemukan infeksi TBC dengan uji tuberculin adalah lebih dari 90%. Penderita anak umur kurang dari 1 tahun yang menderita TBC aktif uji tuberculin positif 100%, umur 1-2 tahun 92%, 2-4 tahun 78%, 4-6 tahun 75% dan umur 6-12 tahun 51%. Dari presentase tersebut dapat dilihat bahwa semakin besar usia anak maka uji tuberculin semakin kurang spesifik.

Ada beberapa cara melakukan uji tuberculin, namun sampai sekarang cara mentoux lebih sering digunakan. Lokasi penyuntikan uji mentoux umumnya pada $^{1}/_{2}$ bagian atas lengan bawah kiri bagian depan, disuntikkan intrakutan (ke dalam kulit). Penilaian uji tuberculin dilakukan 48-72 jam setelah penyuntikkan dan diukur diameter dari pembengkakan (indurasi) yang terjadi:

1) Pembengkakan (indurasi): 0-4mm, uji mantoux negatif.

   Arti klinis: tidak ada infeksi *Mycobacterium tuberculosis*.

2) Pembengkakan (indurasi): 5-9mm, uji mantoux meragukan.

Hal ini biasa karena kesalahan tehnik, reaksi silang dengan *Mycobacterium atypical* atau pasca vaksinasi BCG.

3) Pembengkakan (indurasi): >= 10mm, uji meteoux positif.

Arti klinis: sedang atau pernh terinfeksi *Mycobacterium tuberculosis*.

6. Epidemiologi Tuberculosis

TBC kembali muncul dipermukaan sebagai pembunuh utama oleh satu jenis kuman. Di dunia diperkirakan terdapat 8 juta orang terserang TBC dengan kematian 2 juta orang. Dengan muncul epidemi HIV/AIDS di dunia, jumlah penderita TBC meningkat. Menurut WHO, kamatian wanita karena TBC lebih banyak dari pada kematian karena kehamilan, bersalin dan nifas. Oleh karena itu, WHO mencanangkan kedaruratan global pada tahun 1993 karena diperkirakan 1/4 penduduk dunia telah terinfeksi kuman TBC (Ditjen PPML & PLP , 2001). Di Indonesia penyakit tuberculosis paru masih menjadi masalah kesehatan masyarakat. Hasil survey kesehatan Rumah tangga tahun 1998 nomoer 2 (11%) setelah penyakit kardovaskular pada semua golongan usia dan nomor 1 dari golongan penyakit infeksi.

Penyakit TB paru menyerang sebagian besar kelompok usia produktif dan kelompok sosio ekonomi rendah dengan meningkatnya infeksi HIV/AIDS di Indonesia, penderita TB paru cenderung meningkat pula. Diperkirakan setiap tahun terdapat 500.000 kasus baru TBC, yaitu skitar 200.000 penderita terdapat di sekitar puskesmas, sedangkan 200.0000 ditemukan pada pelayanan rumah sakit atau klinik pemerintahan dan swasta serta sisanya belum terjangkau unit

pelayanan kesehatan. Angka kematian karena TBC diperkirakan 175.000 per tahun sedang selebihnya belum terjangkau (Prof. Dr.Soekidjo.Notoadmojo, 2014)

C. Teori John Gordon

Mengemukakan bahwa timbulnya suatu penyakit sangat dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu bibit penyakit *(agent),* pejamu *(host),* dan lingkungan *(environment).*

1. Agent

Agent (A) adalah penyebab yang esensial yang harus ada, apabila penyakit timbul atau manifest, tetapi agent sendiri tidak sufficient / memenuhi / mencukupi syarat untuk menimbulkan penyakit. Agent memerlukan dukungan faktor penentu agar penyakit dapat manifest. Agent yang mempengaruhi penularan penyakit tuberkulosis adalah kuman *Mycobacterium tuberculosis*.

Agent ini dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya pathogenitas, infektifitas dan virulensi. Pathogenitas adalah daya suatu mikroorganisme untuk menimbulkan penyakit pada host. Pathogenitas kuman tuberkulosis paru termasuk pada tingkat rendah. Infektifitas adalah kemampuan mikroba untuk masuk ke dalam tubuh host dan berkembangbiak di dalamnya. Berdasarkan sumber yang sama infektifitas kuman tuberkulosis paru termasuk pada tingkat menengah.

2. Host

Host atau pejamu adalah manusia atau hewan hidup, termasuk burung dan arthropoda yang dapat memberikan tempat tinggal dalam kondisi alam (lawan dari percobaan) Host untuk kuman tuberkulosis paru adalah manusia dan hewan, tetapi host yang dimaksud dalam penelitian ini adalah manusia. Beberapa faktor host yang mempengaruhi penularan penyakit tuberkulosis paru adalah :

a. Umur

Variabel umur berperan dalam kejadian penyakit tuberkulosis paru. Risiko untuk mendapatkan tuberkulosis paru dapat dikatakan seperti halnya kurva normal terbalik, yakni tinggi ketika awalnya, menurun karena diatas 2 tahun hingga dewasa memliki daya tahan terhadap tuberkulosis paru dengan baik. Puncaknya tentu dewasa muda dan menurun kembali ketika seseorang atau kelompok menjelang usia tua. Namun di Indonesia diperkirakan 75% penderita TB adalah usia produktif, yakni 15-50 tahun (Umar Fahmi Achmadi, 2005: 283).

b. Jenis Kelamin

Di benua Afrika banyak tuberkulosis, terutama menyarang laki-laki. Pada 1996 jumlah penderita TB paru laki-laki hampir dua kali lipat dibandingkan jumlah penderita TB paru pada wanita, yaitu 42,34% pada laki-laki dan 28,9% pada wanita. TB paru lebih banyak terjadi pada laki-laki di bandingkan dengan wanita karena laki-laki sebagian besar mempunyai kebiasaan merokok sehingga memudahkan terjangkitnya TB paru.

c. Pendidikan

Tingkat pendidikan seseorang akan berpengaruh terhadap pengetahuan seseorang. Di antaranya mengenai rumah yang memenuhi syarat kesehatan dan pengetahuan penyakit TB paru sehingga dengan pengetahuan yang cukup, maka seseorang akan mencoba untuk mempunyai perilaku hidup bersih dan sehat. Selain itu, tingkat pendidikan seseorang akan berpengaruh terhadap jenis pekerjaan.

d. Pekerjaan

Jenis pekerjaan menentukan faktor risiko apa yang harus dihadapi setiap individu. Bila pekerja di lingkungan yang berdebu, paparan partikel debu di daerah terpapar akan memengaruhi terjadinya gangguan pada saluran pernapasan. Paparan kronis udara yang tercemar dapat meningkatkan morbilitas, terutama terjadinya gejala penyakit saluran pernapasan dan umumnya TB paru.

e. Kontak dengan penderita TB

Pasien TB TBA positif dengan kuman TB dalam dahaknya berpontensi menularkan kepada orang-orang di sekitarnya (Depkes RI, 2011). Apabila seseorang yang telah sembuh dari TB paru terkena paparan kuman TB dengan dosis infeksi yang cukup dari penderita lain (terjadi kontak dengan penderita lain), maka ia bisa mengalami kekambuhan, terlebih apabila ia masih dalam keadaan daya tahan tubuh yang buruk. (Wahyudhi, Adi Dwi, 2018)

3. Lingkungan

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

a. Kepadatan Penghuni Rumah

Ukuran luas ruangan suatu rumah erat kaitannya dengan kejadian tuberculosis paru. Disamping itu asosiasi pecegahan tuberculosis paru Bradbury mendapatkan kesimpulan secara statistik bahwa kejadian tuberculosis paru paling besar diakibatkan oleh keadaan rumah yang tidak memenuhi syarat pada luas ruangannya.

Semakin padat penghuni rumah akan semakin cepat pula udara di dalam rumah tersebut mengalami pencemaran. Karena jumlah penghuni semakin banyak akan berpengaruh terhadap kadar oksigen dalam ruangan tersebut, begitu juga kadar uap air dan suhu udaranya. Dengan meningkatnya kadar CO^2 di udara dalam rumah, maka akan memberikan kesempatan tumbuh dan berkembangbiak lebih bagi *Mycobacterium tuberculosis*. Dengan demikian akan semakin banyak kuman yang akan 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 $6m^2$ per orang daerah pedesaan 10 m^2 per orang.

b. Kelembaban Rumah

Kelembaban udara dalam rumah minimal 40% - 70% dan suhu ruangan yang ideal antara 18^0 – 30^0C. Bila kondisi suhu ruangan tidak optimal, misalnya terlalu panas akan berdampak pada cepat lelahnya saat bekerja dan tidak cocoknya untuk isirahat. 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 spirioket, ricketsia dan virus.

Mikroorganisme tersebut dapat masuk ke dalam tubuh melalui udara, selain itu kelembaban yang tinggi dapat menyebabkan membrane muksa hidung menjadi kering sehingga kurang efektif dalam menghadang mikroorganisme. Kelembaban udara yang meningkat merupakan media yang baik untuk bakteri-bakteri termasuk baktero tuberculosis. Kelembaban di dalam rumah menurut departemen pekerjaan umum (1986) dapat disebabkan oleh tiga faktor, yaitu :

1) Kelembaban yang naik dari tanah (rising damp)
2) Merembes melalui dinding (percolating damp)
3) Bocor melalui atap (roof leaks)

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

c. Ventilasi

Ventilasi udara adalah bagian dari rumah yang berfungsi sebagai saluran udara dimana udara dapat mengalir dengan baik dari dan kedalam rumah. Dengan demikian, udara yang ada di dalam rumah akan tergantikan secara terus menerus oleh udara dari luar melalui ventilasi tersebut.

Menurut indikator pengawasan rumah, luas ventilasi yang memenuhi syarat kesehatan adalah > 10% luas lantai rumah dan luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat kesehatan adalah < 10% luas lantai rumah. Luas ventilasi rumah yang < 10% dari luas lantai (tidak memenuhi syarat kesehatan) akan mengakibatkan berkurangnya konsentrasi oksigen dan bertambahnya konsentrasi

karbondioksida yang bersifat racun bagi penghuninya. Disamping itu tidak cukupnya ventilasi akan menyebabkan peningkatan kelembaban ruangan karena terjadinya penguapan cairan dari kulit dan penyerapan. Kelembaban ruangan yang tinggi akan menjadi media yang baik untuk tumbuh dan berkembangbiaknya bakteri-bakteri pathogen termasuk kuman tuberculosis.

Tidak adanya ventilasi yang baik pada suatu ruangan semakin membahayakan kesehatan atau kehidupan, jika dalam ruangan terjadi pencemaran oleh bakteri seperti oleh penderita tuberculosis atau berbagai zat kimia organik atau anorganik. Ventilasi berfungsi juga untuk membebaskan udara ruangan dari bakteri-bakteri, terutama bateri pathogen seperti tuberculosis, karena disitu 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, akibatya kuman tuberculosis yang ada didalam rumah tidak dapat keluar dan ikut terhisap bersama udara pernafasan.

d. Pencahayaan Sinar Matahari

Cahaya matahari selain berguna untuk menerangi ruang juga mempunyai daya untuk membunuh bakteri. Hal ini telah dibuktikan oleh Robert Koch (1843-1910). Dari hasil penelitian dengan melewatkan cahaya matahari pada berbagai warna kaca terhadap kuman *Mycobacterium tuberculosis* didapatkan data sebagaimana pada tabel berikut (Azwar, 1995).

Tabel 1.3

Hasil Penelitian Dengan melewatkan Cahaya Matahari Pada berbagai Warna Kaca Terhadap Kuman Tuberculosis Paru

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

Sinar matahari dapat dimanfaatkan untuk pencegahan penyakit tuberculosis paru, dengan mengusahakan masuknya sinar matahari pagi ke dalam rumah. Cahaya matahari masuk ke dalam rumah melalui jendela atau genteng kaca. Di utamakan sinar matahari pagi mengadung sinar ultraviolet yang dapat mematikan kuman (Depkes RI, 1994). Kuman tuberculosis dapat bertahan hidup bertahun-tahun lamanya, dan mati bila terkena sinar matahri, sabun, lisol, karbol dan panas api. Rumah yang tidak masuk sinar matahari mempunyai resiko menderita tuberculosis 3-7 kali dibandingkan dengan rumah yang dimasuki sinar matahari.

e. Lantai rumah

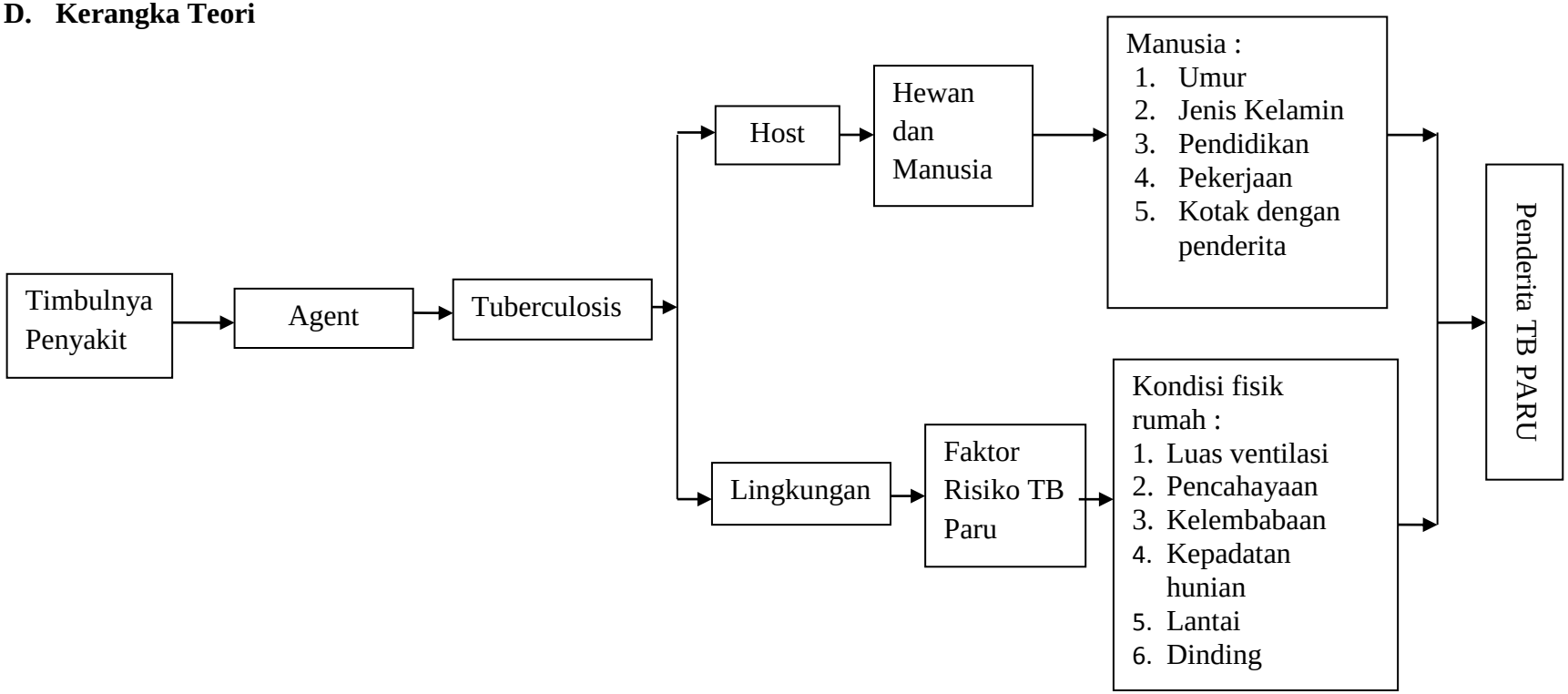
Komponen yang harus dipenuhi rumah sehat memiliki lantai kedap air dan tidak lembab. Jenis lantai tanah miliki peran terhadap proses kejadian tuberculosis paru, melalui kelembaban dalam ruangan. Lantai tanah cenderung menimbulkan kelembaban, pada musim panas lantai menjadi kering sehingga dapat menimblkan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

f. Dinding

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

kerahasiaan (*privacy*) penghuninya. Beberapa bahan pembuat dinding adalah dari kayu, bambu, pasangan batu bata atau batu dan sebagainya. Tetapi dari beberapa bahan tersebut yang paling baik adalah pasangan batu bata atau tembok (permanen) yang tidak mudah terbakar dan kedap air sehingga mudah dibersihkan. (Sang gede purnama, SKM, MSc. 2016:20-23)

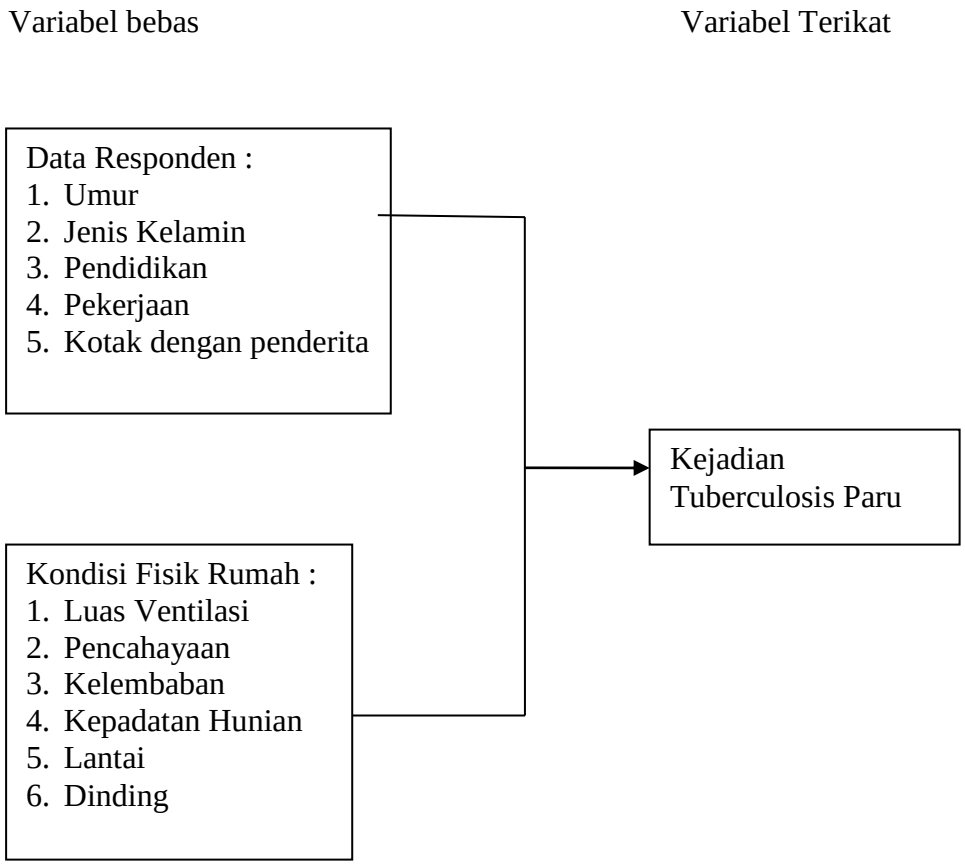
D. Kerangka Teori



(Teori John Gordon Karya Tulis Ilmiah Adi Dwi Wahyudi &
Buku Ajar Penyakit Berbasis lingkungan Sang Gede Purnama, SKM, MSc)

Gambar 2.1 Kerangka Teori

E. Kerangka Konsep



Gambar 2.2 Kerangka Konsep

Keterangan Variabel penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. **Variabel bebas (Variabel Independent)**

Variabel yang dapat dilihat pengaruhnya terhadap variabel lain. Yang dimaksud dengan variabel bebas dalam penelitian ini adalah faktor manusia meliputi Umur, Jenis kelamin, pendidikan, Pekerjaan dan Kontak dengan penderitaan dan kondisi fisik rumah yang meliputi Luas ventilasi, Pencahayaan, Kelembaban, kepadatan hunian, Lantai, Dinding dan Variabel terikat

2. **Variabel Terikat (Variabel Dependent)**

Variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas dalam penelitian ini adalah Kejadian Tuberkulosis Paru.

F. Definisi Operasional

NO	VARIABEL	DEFINISI	CARA UKUR	ALAT UKUR	HASIL UKUR	SKALA UKUR
1.	Umur	Usia responden dari awal kelahiran sampai pada saat penelitian ini dilakukan.	Belum produktif, Produktif, Tidak produktif	Kuesioner	1. <20 tahun 2. 20 – 39 tahun 3. 40 – 59 tahun 4. >60 tahun	Ordinal
2.	Jenis kelamin	Pembagian jenis kelamin yang ditentukan secara diologis dan anatomis.	Perempuan, Laki-laki	Kuesioner	1. Laki-laki 2. Perempuan	Nominal
3.	Pendidikan	Tingkat pendidikan seseorang akan berpengaruh terhadap pengetahuan seseorang.	Tidak sekolah,SD, SMP,SMA, Sarjana	Kuesioner	1. Tidak sekolah 2. SD 3. SMP 4. SMA 5. Sarjana	Nominal
4.	Pekerjaan	Jenis pekerjaan menentukan faktor resiko apa yang dihadapi setiap individu.	Tidak bekerja ,Petani,PNS, PT	Kuesioner	1. Tidak bekerja 2. Petani 3. PNS 4. PT	Nominal
5.	Kontak dengan penderita	Responden pernah kontak langsung dengan penderita TB Paru.	Penderita TB Paru	Kuesioner	1. Iya 2. Tidak	Nominal

NO	VARIABEL	DEFINISI	CARA UKUR	ALAT UKUR	HASIL UKUR	SKALA UKUR
6.	Ventilasi	Lubang penghawaan udara yang berfungsi sebagai tempat keluar masuknya udara kedalam rumah.	Observasi dan Pengukuran	Roll meter	1. Memenuhi syarat (MS) bila lubang ventilasi >10% dari luas lantai. 2. Tidak memenuhi syarat (TMS) bila luas lubang ventilasi <10% dari luas lantai.	Ordinal
7.	Pencahayaan	Pencahayaan adalah intensitas penerangan yang masuk kedalam ruangan rumah, yang bersumber dari pencahayaan alami dan/atau buatan yang langsung maupun tidak langsung.	Pengkuran	Lux meter	1. Memenuhi syarat (MS) bila pencahayaan lebih > / = 60 lux. 2. Tidak memenuhi syarat (TMS) bila pencahayaan < 60 lux.	Ordinal
8.	Kelembaban	Kelembaban adalah banyaknya kadar air yang terkandung dalam udara yang berada didalam ruangan.	Pengukuran	Hygrometer	1. Memenuhi syarat (MS) bila memenuhi syarat 40 - 70%. 2. Tidak memenuhi syarat (TMS) bila syarat <40% & >70%.	Ordinal
9.	Kepadatan hunian	Luas rumah yang diperuntukan bagi setiap penghuninya	Pengukuran	Kuesioner dan Rollmeter	1. Memenuhi syarat (MS) bila padat >8m^2/orang	Ordinal

NO	VARIABEL	DEFINISI	CARA UKUR	ALAT UKUR	HASIL UKUR	SKALA UKUR
					2. Tidak memenuhi syarat (TMS) bila syarat <8m^2/orang	
10	Jenis Lantai	Lantai adalah bagian dari bangunan yang letaknya dibawah atau digunakan sebagai landasan atau pijakan kaki. Lantai yang baik dilapisi dengan bahan yang kedap air (disemen, dipasang tegel, dan lainnya).	Observasi	Pengamatan	1. Memenuhi syarat (MS) bila lantai rumah disemen, di keramik dan kedap air. 2. Tidak memenuhi syarat (TMS) bila lantai tidak disemen, lantai rumah tanah (berdebu) dan tidak kedap air.	Ordinal
11	Jenis Dinding	Dinding adalah sebagai pelindung dari ganguan hujan dan juga melindungi dari panas sinar matahari. Dinding yang baik terbuat dari bahan susunan batu bata, diplaster (permanen) dan kedap air sehingga mudah dibersihkan.	Observasi	Pengamatan	1. Memenuhi syarat (MS) bila dinding permanen, pasangan bata / batu yang diplester) papan kedap air. 2. Tidak memenuhi syarat (TMS) bila bukan dinding semi permanen (setengah bata / batu yang diplester papan yang tidak kedap air.	Ordinal