

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. ISPA**

##### **1. Pengertian ISPA**

Penyakit ISPA adalah salah satu penyakit pernafasan terberat dimana penderita yang terkena serangan infeksi ini sangat menderita, apalagi bila udara lembab, dingin atau cuaca terlalu panas. Saluran yang dimaksud yaitu organ mulai dari hidung sampai alveoli paru beserta organ adneksnya seperti sinus, ruang telinga tengah, dan pleura.

Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) merupakan istilah yang diadaptasi dari istilah bahasa Inggris *Acute Respiratory Infections* (ARI). Istilah ISPA meliputi tiga unsur penting yaitu infeksi, saluran pernafasan, dan akut. Dengan pengertian sebagai berikut : Infeksi adalah masuknya kuman atau mikroorganisme ke dalam tubuh manusia dan berkembang biak sehingga menimbulkan gejala penyakit. Saluran pernafasan adalah organ mulai dari hidung hingga alveoli beserta organ adneksnya seperti sinus-sinus, rongga telinga tengah dan pleura. Infeksi akut adalah infeksi yang berlangsung sampai 14 hari. Batas 14 hari diambil untuk menunjukkan proses akut meskipun untuk beberapa penyakit yang dapat digolongkan dalam ISPA proses ini dapat berlangsung lebih dari 14 hari.

Dari pengertian-pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa infeksi saluran pernafasan akut (ISPA) merupakan penyakit infeksi yang mengenai saluran pernafasan bagian atas dan bawah yang disebabkan oleh masuknya kuman berupa

virus, bakteri, atipikal (atipikal plasma) atau aspirasi substansi asing yang menyerang organ pernafasan (Saputro, 2017).

## **B. Etiologi**

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa virus adalah penyebab paling umum ISPA pada anak kecil. Masalah ISPA di saluran pernapasan disebabkan oleh virus atau bakteri, seperti saluran pernapasan atas atau saluran pernapasan bawah. Diketahui lebih 200 jenis virus telah terkait dengan masalah ISPA dan jumlah ini setiap tahun meningkat.

Walaupun demikian, infeksi virus paling sering menyebabkan ISPA dan baguan yang paling sering terjadi disaluran pernapasan atas.

Beberapa jenis virus yang menyebabkan ISPA antara lain :

- a) *Rhinovirus*
- b) *Respiratory syntical viruses (RSVs)*
- c) *Adenovirus*
- d) *Parainfluenza virus*
- e) *Virus influenza*
- f) *Virus corona*

Sementara itu, beberapa jenis bakteri yang kadang juga bisa menyebabkan ISPA adalah :

- a) *Streptococcus*
- b) *Haemophilus*
- c) *Staphylococcus aureus*
- d) *Klebsiella pneumoniae*
- e) *Mycoplasma pneumoniae*

f) *Chlamydia*

Penularan ISPA dapat terjadi melalui infeksi virus atau bakteri akibat kontak dengan percikan air liur orang yang telah terinfeksi ISPA. Percikan liur yang mengandung virus atau bakteri awalnya menyebar diudara, kemudian terhirup masuk kedalam hidung atau mulut orang lain. Selain infeksi karena kontak langsung dengan percikan liur penderita, virus dapat juga menyebar melalui kontak dengan benda yang telah terkontaminasi, atau melalui sentuhan tangan seperti melakukan jabat tangan dengan penderita (Patilainya, 2022).

**C. Patogenesis ISPA**

Menurut Ramadhanti, 2021 perjalanan alamiah penyakit ISPA dibagi 4 tahap yaitu :

1. Tahap prepatogenesis : penyebab telah ada tetapi belum menunjukkan reaksi apa-apa
2. Tahap inkubasi : virus merusak lapisan epitel dan lapisan mukosa. Tubuh menjadi lemah apalagi bila keadaan gizi dan daya tahan sebelumnya rendah
3. Tahap dini penyakit : dimulai dari munculnya gejala penyakit, timbul gejala demam dan batuk.
4. Tahap lanjut penyakit, dibagi menjadi empat yaitu dapat sembuh sempurna, sembuh dengan ateletaksis, menjadi kronis dan meninggal akibat pneumonia.

Perjalanan klinis penyakit ISPA dimulai dengan berinteraksinya virus dengan tubuh. Masuknya virus sebagai antigen ke seluruh pernapasan menyebabkan silia yang terdapat pada permukaan saluran napas bergerak ke atas mendorong virus ke arah pharing atau dengan suatu tangkapan refleks spasmus oleh laring. Jika refleks tersebut gagal maka virus merusak lapisan epitel dan lapisan mukosa saluran pernapasan. Iritasi virus pada kedua lapisan tersebut menyebabkan timbulnya batuk kering (Suparyanto dan Rosad (2015, 2020).

Saluran pernafasan memiliki sistem pertahanan, meliputi mukosa, makrofag dan antibodi. Udara yang masuk melalui hidung akan disaring oleh rambut pada hidung, partikel kecil dari udara akan menempel pada mukosa. Pada udara yang kotor, partikel udara akan tertahan pada mukosa sehingga pergerakan silia akan menjadi lambat dan menyebabkan iritasi pada saluran pernafasan, sehingga bakteri tertarik ke dalam dan tidak dapat dikeluarkan dari sistem pernafasan (Mukono, 2008).

#### **D. Klasifikasi ISPA**

Berdasarkan anatominya, ISPA dibagi menjadi 2 kelompok, ISPA atas dan ISPA bawah. Menurut Pedoman Pengendalian Infeksi Saluran Pernafasan Akut, derajat keparahan ISPA terbagi atas 2 kelompok usia, yaitu :

1. **Kelompok usia < 2 bulan**, klasifikasinya adalah sebagai berikut :

**a) Pneumonia Berat**

Apabila dalam pemeriksaan didapatkan adanya penarikan kuat dari dinding dada bagian bawah ke dalam yang sering disebut dengan *chest indrawing* atau adanya nafas cepat melebihi 60 kali per menit.

**b) Bukan pneumonia**

Apabila tidak ditemukannya nafas cepat dan tarikan dinding dada bagian bawah ke dalam.

2. **Kelompok usia 2 bulan sampai kurang dari 5 tahun**, klasifikasinya adalah sebagai berikut :

**a) Pneumonia Berat**

Apabila didapatkan adanya penarikan kuat dari dinding dada bagian bawah ke dalam.

**b) Pneumonia**

Apabila adanya nafas cepat, frekuensi nafasnya sesuai dengan golongan usia yaitu 50 kali atau lebih per menit pada usia 2 bulan sampai dengan 1 tahun, dan 40 kali atau lebih per menit pada usia 1 -5 tahun. Dalam pemeriksaan tidak didapatkannya tarikan dinding dada bagian bawah ke dalam.

**c) Bukan Pneumonia**

Apabila dalam pemeriksaan tidak didapatkannya penarikan kuat dinding dada bagian bawah ke dalam dan nafas cepat. Frekuensi nafas sesuai dengan golongan usia yaitu, kurang dari 50 kali per menit untuk golongan usia 2 bulan hingga 12 bulan, kurang dari 40 kali per menit untuk golongan usia 12 bulan hingga 5 tahun.

## **E. Gejala ISPA**

Menurut Lestari (2022) gejala-gejala ISPA dikelompokkan menjadi 3 bagian, yaitu :

### 1. Gejala ISPA ringan

Seorang anak dinyatakan menderita ISPA ringan jika ditemukan satu atau lebih gejala-gejala sebagai berikut :

- a. Batuk
- b. Serak, bersuara parau saat berbicara atau menangis
- c. Pilek
- d. Panas atau demam, suhu badan lebih dari 37°C

### 2. Gejala dari ISPA sedang

Seorang anak dinyatakan menderita ISPA sedang jika dijumpai gejala dari ISPA ringan disertai satu atau lebih gejala sebagai berikut :

- a. Pernapasan cepat, yakni frekuensi nafas melebihi 60 kali/menit untuk usia dibawah 2 bulan, frekuensi nafas lebih dari 50 kali/menit untuk usia 2 bulan hingga < 12 bulan atau frekuensi nafas melebihi 40 kali/menit pada usia 12 bulan – 5 tahun.
- b. Suhu melebihi dari 39°C
- c. Tenggorokan berwarna merah
- d. Timbul bercak-bercak merah pada kulit menyerupai bercak campak
- e. Telinga sakit atau mengeluarkan nanah dari lubang telinga
- f. Pernafasan berbunyi seperti mengorok (mendengkur)

### 3. Gejala dari ISPA berat

Seorang anak dinyatakan menderita ISPA berat jika dijumpai gejala ISPA ringan atau ISPA sedang disertai satu atau lebih gejala sebagai berikut :

- a. Bibir atau kulit membiru
- b. Anak tidak sadar atau kesadaran menurun
- c. Pernapasan berbunyi seperti suara mengorok dan anak tampak gelisah
- d. Sela iga tertarik ke dalam pada waktu bernafas
- e. Nadi cepat lebih dari 10 kali per menit atau tidak teraba
- f. Tenggorokan bewarna merah

#### **F. Pengobatan Penderita ISPA**

Adapun pengobatan yang dilakukan kepada penderita ISPA antara lain sebagai berikut :

##### a) Pneumonia berat

Dirawat dirumah sakit, diberikan antibiotik parenteral, oksigen dan sebagainya.

##### b) Pneumonia

Diberi obat antibiotic kotrimoksasol peroral. Bila penderita tidak mungkin diberi kontrimoksasol atau ternyata dengan pemberian kontrimoksasol keadaan penderita menetap, dapat dipakai obat antibiotik pengganti yaitu ampisilin, amoxicillin, atau penisilin prokain.

##### c) Bukan pneumonia

Tanpa pemberian obat antibiotik hanya diberikan perawatan dirumah, untuk batuk dapat digunakan obat batuk tradisional atau obat batuk lain yang tidak ada zat yang merugikan seperti *Kodein*, *Dekstrometorfan* dan *Antihistamin*. Bila

demam diberikan obat penurun panas yaitu parasetamol. Penderita dengan gejala batuk pilek bila pada pemeriksaan tenggorokan didapat adanya bercak nanah (eksudat) disertai pembesaran kelenjar getah bening dileher, dianggap sebagai radang tenggorokan oleh kuman *Streptococcus* dan harus diberi antibiotik (penisilin) selama 10 hari. Tanda bahaya setiap bayi atau anak dengan tanda bahaya harus diberikan perawatan khusus untuk pemeriksaan selanjutnya, petunjuk dosis dapat dilihat pada lampiran (Oktarini & Asmara, 2020).

#### Pengobatan Alami Penyakit ISPA

##### 1) Jahe

Penggunaan jahe adalah sebagai salah satu obat alami tidak lagi diragukan dalam dunia medis. Untuk ISPA, jahe adalah salah satu obat yang dianggap paling efektif. Jahe dapat berguna sebagai antivirus, antimikroba, dan antiradang sehingga mampu mengatasi penyebab utama infeksi saluran pernapasan. Jahe bisa dikonsumsi langsung atau direbus dalam air mendidih.

##### 2) Madu

Madu dapat menjadi salah satu alternatif untuk meringankan ISPA. Madu mengandung antibakteri dan berguna untuk memperkuat daya tahan tubuh. Madu cocok diberikan pada anak-anak yang mengalami masalah dengan penyakit ini. Selain itu, madu juga dapat dicampur dalam air hangat dan perasan jeruk lemon sebelum dikonsumsi.



## **G. Upaya Pencegahan Penyakit ISPA**

a. Menurut Buku Ajar Penyakit Berbasis Lingkungan pencegahan dapat dilakukan dengan :

- Menjaga keadaan gizi agar tetap baik
- Immunisasi
- Menjaga kebersihan perorangan dan lingkungan
- Mencegah anak berhubungan dengan penderita ISPA

b. Perawatan

Prinsip perawatan ISPA antara lain :

- Meningkatkan istirahat minimal 8 jam perhari
- Meningkatkan makanan bergizi
- Bila demam beri kompres dan banyak minum
- Bila hidung tersumbat karena pilek bersihkan lubang hidung dengan sapu tangan yang bersih
- Bila badan seseorang demam gunakan pakaian yang cukup tipis tidak terlalu ketat
- Bila terserang pada anak tetap berikan makanan dan ASI bila anak tersebut masi menyusui.

c. Hal-hal yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya penyakit ISPA pada anak antara lain :

- Mengusahakan agar anak memperoleh gizi yang baik, diantaranya dengan cara memberikan makanan kepada anak yang mengandung cukup gizi

- Memberikan imunisasi yang lengkap kepada anak agar daya tahan tubuh terhadap penyakit baik
  - Menjaga kebersihan perorangan dan lingkungan agar tetap bersih
- d. Mencegah anak berhubungan dengan klien ISPA. Salah satu cara adalah memakai penutup hidung dan mulut bila kontak langsung dengan anggota keluarga atau orang yang sedang menderita penyakit ISPA.

Pemberantasan ISPA yang dilakukan adalah :

- Penyuluhan kesehatan yang terutama di tujukan pada para ibu
- Pengelolaan kasus yang disempurnakan
- Imunisasi

## **H. Cara Penularan ISPA**

Penularan penyakit ISPA terjadi melalui udara, bibit penyakit masuk ke tubuh melalui pernafasan, oleh karena itu ISPA termasuk dalam salah satu penyakit golongan *air borne disease*. Penularan melalui udara yang dimaksudkan adalah cara penularan yang terjadi tanpa kontak dengan penderita maupun dengan benda yang terkontaminasi oleh bibit penyakit menjadi resiko penularan penyakit. Manusia merupakan reservoir utama dan diperkirakan seluruh umat manusia memiliki bakteri penyebab ISPA pada saluran pernafasannya. Oleh sebab itu, dalam keadaan daya tahan menurun, penyakit ini bisa berkembang dengan baik pada anak-anak maupun orangtua (Achmadi, 2012).

Seseorang terkena ISPA bisa menularkan agen penyebab ISPA melalui transmisi kontak dan transmisi droplet. Transmisi kontak melibatkan kontak langsung antar penderita dengan orang sehat, seperti tangan yang terkontaminasi agen penyebab ISPA. Transmisi droplet ditimbulkan dari percikan ludah penderita saat batuk dan bersin di depan atau dekat dengan orang yang tidak menderita ISPA. Droplet tersebut masuk melalui udara dan mengendap di mukosa mata, mulut, hidung, dan tenggorokan orang yang tidak menderita ISPA. Agen yang mengendap tersebut menjadikan orang tidak sakit ISPA menjadi sakit ISPA (Oktarini & Asmara, 2020).

Pada prinsipnya kuman ISPA yang ada di udara akan terhirup oleh orang yang berada disekitarnya dan masuk ke dalam saluran pernafasan, dari saluran pernafasan akan menyebar keseluruh tubuh. Apabila orang terinfeksi maka akan rentan terkena ISPA, ditambah dengan jika kelembaban dan suhu kamar tinggi yang merupakan faktor pemicu pertumbuhan dan perkembangan bakteri, virus, dan jamur penyebab ISPA.

## **I. Faktor yang Mempengaruhi Kejadian ISPA**

ISPA dipengaruhi oleh faktor risiko yaitu sosiodemografi dan sosial-budaya, berbagai faktor risiko yang diidentifikasi pada variabel lingkungan, ventilasi yang tidak memadai, kondisi rumah yang tidak tepat, paparan udara dalam rumah dan kepadatan hunian, faktor individu anak meliputi : umur anak (6-12 bulan/pada usia balita), berat badan lahir, status gizi, vitamin A dan status imunisasi. Faktor perilaku meliputi perilaku pencegahan dan penanggulangan

ISPA atau peran aktif keluarga atau masyarakat dalam menangani penyakit ISPA (Riski, 2018).

Faktor kejadian ISPA :

### **1. Agent**

Pada penyakit infeksi saluran pernapasan akut, proses infeksi dapat mencakup saluran pernapasan atas atau bawah atau bahkan kedua-duanya. Infeksi dapat disebabkan oleh virus, bakteri, rickettsia, fungi, atau protozoa. Virus penyebab ISPA antara lain golongan mikrovirus (termasuk didalamnya virus influenza, virus prainfluenza, dan virus campak) dan adenovirus. Bakteri penyebab ISPA ada beberapa jenis bakteri, antara lain, streptokokkus hemolitikus, stafilokokus, pneumokokus, hemofils influenza, bordetella pertusis dan karna bakteri difteria.

Dalam Buku Saku Pencegahan dan Pengendalian ISPA pada Tahap inkubasi :

Proses patogenesis terkait dengan tiga faktor utama, yaitu keadaan imunitas inang, jenis mikroorganisme yang menyerang pasien, dan berbagai faktor yang berinteraksi satu sama lain. Infeksi patogen mudah terjadi pada saluran nafas yang sel-sel epitel mukosanya telah rusak akibat infeksi yang terdahulu. Inokulasi atau masuknya bakteri atau virus terjadi ketika tangan seseorang kontak dengan patogen, kemudian orang tersebut memegang hidung atau mulut, atau ketika seseorang secara langsung menghirup droplet dari batuk penderita ISPA.

Influenza dapat ditularkan melalui kontak langsung maupun tidak langsung. Kontak langsung terjadi apabila droplet dari penderita yang mengandung virus ditransmisikan ke orang lain saat penderita batuk, bersin atau

berbicara. Virus dari bersin dan batuk bisa menular ke orang lain dengan jarak 5 meter. Saat seseorang batuk, 3.000 droplet aerosol akan keluar dengan kecepatan mencapai 80 km per jam, sedangkan saat bersin, jumlah droplet dan kecepatan yang dikeluarkan cenderung lebih tinggi, yaitu sekitar 40.000 droplet dengan kecepatan 321 km per jam.

Cara terbaik untuk mencegah penyebaran influenza adalah penderita menjaga jarak dengan orang lain, terutama kelompok rentan seperti bayi dan anak-anak. Jika karena kondisi tertentu hal tersebut tidak memungkinkan, ada beberapa tindakan pencegahan yang dapat dilakukan untuk meminimalkan penularan penyakit. Penggunaan masker sangat dianjurkan saat seseorang sedang sakit influenza. Masker dapat meminimalisasi penyebaran virus dari hidung atau mulut penderita ke udara.

Apabila mengalami batuk atau bersin, mulut dan hidung dapat ditutup dengan tisu atau lengan baju. Tisu yang telah digunakan saat batuk atau bersin sebaiknya segera dibuang ke tempat sampah karena telah menampung virus. Hindari menutup mulut atau hidung langsung dengan tangan karena virus dapat menempel di tangan kita. Penularan influenza dapat terjadi melalui kontak tidak langsung dengan perantara benda-benda yang terkontaminasi virus, seperti alat makan, tisu, fasilitas umum (meja, pegangan pintu, pegangan tangga, telepon, keyboard komputer dll). Peralatan tersebut terkontaminasi saat disentuh oleh tangan penderita yang tidak bersih. Hindari menggunakan alat makan atau minum bergantian dengan orang lain selama seseorang sakit influenza.

Kebiasaan mencuci tangan adalah langkah terbaik agar kita dapat melindungi diri dari penularan penyakit serta mencegah kita untuk menyebarkan

penyakit kepada orang lain. Segera cuci tangan kita setelah bersin atau batuk. Cuci tangan dianjurkan menggunakan air mengalir dan sabun. Desinfektan atau hand-sanitizer juga dapat digunakan untuk menjaga agar tangan tidak terkontaminasi virus tersebut.

## **2. Host (penjamu)**

Host (penjamu) pada penyakit ISPA adalah manusia yang terdiri dari 4 aspek yaitu jenis kelamin, usia, status gizi, dan pendidikan. Aspek jenis kelamin, laki-laki yang banyak terserang penyakit ISPA daripada perempuan karena mayoritas orang laki-laki merupakan perokok dan sering berkendara, sehingga mereka sering terkena polusi udara. Pada aspek usia, dimana kelompok yang beresiko tinggi untuk tertular atau mengalami penyakit ISPA adalah kelompok anak-anak yaitu anak dengan usia < 5 tahun, anak-anak dengan daya tahan tubuh yang lemah, dan anak dengan sistem imunisasi yang tidak lengkap. Peningkatan intervensi nutrisi dengan pemberian ASI, tambahan suplemen mikronutrien seperti pemberian tambahan zinc, zat besi pada susu formula atau makanan akan meningkatkan imunisasi anak-anak terutama bayi dan balita. Anak balita dan ibu rumah tangga yang lebih banyak terserang penyakit ISPA. Hal ini disebabkan karena banyaknya ibu rumah tangga yang memasak sambil menggendong anaknya (Najmah,2016).

Faktor risiko ISPA pasien (host) meliputi :

### **a. Faktor umur**

ISPA dapat ditemukan pada 50% anak berusia di bawah 5 tahun dan 30 persen anak berusia 5 – 12 tahun. Untuk keperluan perbandingan maka WHO

menganjurkan pembagian umur menurut tingkat kedewasaan, interval lima tahun dan untuk mempelajari penyakit anak.

b. Jenis kelamin

Faktor resiko penyebab ISPA adalah jenis kelamin. Balita yang berjenis kelamin laki-laki mempunyai resiko lebih besar untuk mengalami ISPA daripada balita dengan jenis kelamin perempuan.

c. Status Gizi

Penyakit infeksi di berbagai Negara masih merupakan penyebab utama kematian terutama pada anak dibawah usia 5 tahun. Rendahnya daya tahan tubuh akibat gizi buruk mempermudah dan mempercepat berkembangnya bibit penyakit dalam tubuh. Gizi merupakan suatu proses organisme menggunakan makanan yang dikonsumsi secara normal melalui proses digesti, absorpsi, transportasi, penyimpanan, metabolisme, dan pengeluaran zat-zat yang tidak digunakan untuk mempertahankan kehidupan, pertumbuhan, dan fungsi normal dari organ-organ serta menghasilkan energi. Seorang anak yang kekurangan gizi akan mengakibatkan terjadinya defisiensi gizi yang merupakan awalan dari gangguan sistem kekebalan tubuh. Balita yang mengalami gizi kurang akan lebih mudah terkena penyakit ISPA karena daya tahan tubuh akan berbagai virus lemah. Pada keadaan balita mengalami gizi kurang, balita cenderung mengalami ISPA berat dan serangannya lebih lama.

d. Faktor Ekonomi

Keadaan status ekonomi yang rendah pada umumnya berkaitan erat dengan berbagai masalah kesehatan yang dihadapi, hal ini disebabkan karena

ketidakmampuan dan ketidaktahuan dalam mengatasi berbagai masalah tersebut terutama dalam kesehatan.

e. Faktor Pendidikan

Tingkat pendidikan seseorang akan menentukan pola pikir dan wawasan, selain itu tingkat pendidikan juga merupakan bagian dari pengalaman kerja. Semakin tinggi pendidikan seseorang maka diharapkan pengetahuan dan keterampilan yang semakin meningkat dan semakin berkualitas.

Pendidikan berpengaruh terhadap insidensi ISPA pada anak. Semakin rendah pendidikan derajat ISPA yang diderita semakin berat. Demikian sebaliknya, semakin tinggi pendidikan, derajat ISPA yang diderita semakin ringan. ISPA cenderung tinggi pada kelompok dengan pendidikan dan tingkat pengeluaran per kapita lebih rendah.

### **3. Faktor Lingkungan**

Lingkungan adalah faktor luar dari individu yang tergolong faktor lingkungan hidup manusia. Lingkungan hidup terdiri dari tiga komponen.

a) Lingkungan Fisik



Lingkungan fisik menurut buku Kesehatan Masyarakat segala sesuatu yang berada disekitar manusia yang tidak bernyawa. Misalnya air, kelembapan, udara, suhu, angin, rumah dan benda mati lainnya.

a) Kepadatan Hunian

Dalam buku *Determinan Pediculosis Capitis*, Rumah pada dasarnya merupakan tempat hunian yang sangat penting bagi kehidupan setiap orang sebagai tempat untuk berlindung dan tempat untuk beristirahat, sehingga menumbuhkan kehidupan yang sempurna baik fisik, rohani maupun sosial dengan memiliki konsep kebersihan, kesehatan, dan keindahan.

Persyaratan kesehatan perumahan menurut Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor: 829/ Menkes/ SK/ VII/ 1999 menyatakan bahwa kepadatan hunian menjadi salah satu aspek kesehatan tempat tinggal. Luas kamar tidur minimal 8 m<sup>2</sup> dan maksimal ditempati oleh 2 orang dalam satu kamar tidur, kecuali anak berusia kurang dari 5 tahun yang masih membutuhkan pengawasan orangtua. Kepadatan hunian dinilai luas rumah total dibagi dengan jumlah penghuni rumah dan dinyatakan dalam m<sup>2</sup>/ orang. Syarat minimal kepadatan hunian yaitu 10 m<sup>2</sup>/ orang sehingga untuk satu keluarga yang terdiri dari empat orang anggota dibutuhkan luas rumah minimal 40 m<sup>2</sup>.

Kepadatan hunian menunjukkan bahwa jumlah penghuni dengan luas ruangan dalam keadaan yang tidak seimbang. Kepadatan yang tidak memenuhi syarat standar akan menimbulkan keadaan ruangan yang tidak nyaman seperti panas dan lembab. Keadaan ruangan yang cenderung lembab itu akan memengaruhi kejadian suatu penyakit. Terjadi ketidakseimbangan antara

lingkungan dengan penjamu, sehingga mikroorganisme mudah berkembang biak dan menginfeksi manusia.

Pengukuran Kepadatan Hunian dapat dilihat dari :

1) Kepadatan Hunian Rumah

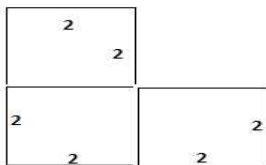
Standar yang dibutuhkan dalam menentukan luas lantai bangunan, yaitu  $4 \text{ m}^2$  untuk setiap penambahan 1 orang.

2) Kepadatan Hunian Kamar tidur

a) Ukuran rumah ideal minimal  $4 \text{ m}^2$  untuk satu orang dewasa dan satu anak usia 5-10 tahun.

b) Luas rumah minimal  $4 \text{ m}^2$  dan tidak dianjurkan digunakan lebih dari 2 orang dewasa dalam satu ruang tidur, kecuali anak dibawah 5 tahun.

Cara mengukur kepadatan hunian kamar tidur dengan cara membandingkan luas lantai kamar tidur dengan jumlah anggota keluarga yang tidur dikamar tersebut.



Gambar 2.1 Contoh petak luas lantai

Penjelasan gambar di atas diketahui bahwa dalam satu petak luas lantai dengan ukuran  $2 \times 2 \text{ m}$  ( $4 \text{ m}^2$ ) dapat dikatakan tidak padat apabila hanya untuk dihuni oleh satu orang usia  $>10$  tahun atau dapat dikatakan, namun apabila dihuni 2-3 orang dan seterusnya maka agar rumah tidak padat dengan penghuni, rumah harus jauh lebih besar dari ukuran semula sesuai dengan ketentuan pemerintah saat ini.

Program pemerintah dalam pembuatan rumah seribu bagi masyarakat merupakan salah satu upaya pemerintah dalam mengatasi kepadatan hunian, sehingga hunian dikatakan layak bagi orang yang tinggal didalamnya sehingga mampu mengurangi epidemiologi kejadian suatu penyakit dan penularannya. Sebagian besar rumah seribu yang di bangun pemerintah merupakan tipe 36 dengan artian panjang bangunan 6 meter dikalikan luas bangunan 6 meter.

Rumah tipe 36 dikatan tidak padat sebaiknya dihuni oleh dua orang tua dengan 1-2 anak di dalamnya, memiliki WC/kamar mandi, dapur yang merangkap ruang keluarga, kamar utama dan kamar anak serta ruang tamu sehingga dikatakan rumah tersebut layak huni dan dapat masuk dalam kategori rumah tidak padat atau dapat disimpulkan bahwa rumah dikatakan padat apabila 1 orang dalam ruangan ukuran  $<4m^2$  dan dikatakan tidak padat apabila 1 orang dalam ruangan ukuran  $4m^2$  (Sepakat\_Wiki, 2018).

b) Jenis Lantai

Menurut buku Rekayasa Lingkungan, Lantai rumah harus kering dan tidak lembap, karena hal tersebut akan menimbulkan kekumuhan serta rusaknya komponen-komponen bangunan lainnya. Hal tersebut terjadi karena kurangnya lapisan lantai yang tidak sesuai dengan ketentuan. Kejadian seperti lantai menjadi lembap yaitu adanya air dari bawah lantai yang naik sehingga kalau lantainya tidak kedap air maka air pun akan naik. Bagi rumah yang memang bukan panggung, ketinggian lantai minimal 10 cm dari pekarangan dan 25 cm dari jalan. Tetapi bagi rumah panggung itu tidak bermasalah karena ketinggian tidak terbatas sesuai dengan kebutuhan. Cara mengukur luas lantai adalah panjang x lebar.

c) Kelembaban

Menurut Permenkes RI No. 1077/MenKes/Per/V/2011 Kandungan uap air dalam udara dinyatakan dengan kelembaban relative dengan satuan persen. Kelembaban yang terlalu tinggi maupun terlalu rendah dapat menyebabkan suburnya mikroorganismenya dalam udara ruangan rumah. Kontruksi rumah yang tidak baik atau atap yang bocor, lantai dan dinding rumah yang tidak kedap air, serta kurangnya pencahayaan baik buatan maupun alami dapat mempengaruhi kelembaban dalam rumah. Kelembaban udara yang baik adalah 40% sampai 60%. Jika kelembaban udara kurang dari 40%, kita dapat melakukan upaya penyehatan dirumah antara lain dengan menggunakan alat yang bertujuan meningkatkan kelembaban udara yaitu :

- 1) Humidifier (alat pengatur kelembaban udara)
- 2) Membuka jendela
- 3) Menambah jumlah dan luas jendela rumah
- 4) Memodifikasi fisik bangunan ( meningkatkan pencahayaan dan sirkulasi udara ) sedangkan jika kelembaban udara lebih dari 60%, kita dapat melakukan upaya penyehatan antara lain :
  - a. Memasang genteng kaca
  - b. Menggunakan alat untuk menurunkan kelembaban seperti Humidifier (alat pengatur kelembaban udara).
  - d) Ventilasi

Menurut Permenkes RI No.1077/MenKes/Per/V/2011 Ventilasi rumah mempunyai banyak fungsi. Fungsi pertama adalah untuk menjaga agar aliran udara didalam rumah tersebut tetap segar. Hal ini berarti keseimbangan O<sub>2</sub> yang diperlukan oleh penghuni rumah tersebut tetap terjaga. Kurangnya ventilasi akan

menyebabkan O<sub>2</sub> (oksigen) didalam rumah yang berarti kadar CO<sub>2</sub> (karbondioksida) yang bersifat racun bagi penghuninya menjadi meningkat. Tidak cukupnya ventilasi akan menyebabkan kelembaban udara didalam ruangan naik karena terjadinya proses penguapan dari kulit dan penyerapan. Kelembaban ini akan merupakan media yang baik untuk bakteri-bakteri, patogen (bakteri-bakteri penyebab penyakit).

Menurut SNI 03-6572-2001 Ventilasi merupakan proses untuk mencatu udara segar ke dalam bangunan gedung dalam jumlah yang sesuai kebutuhan.

Ventilasi bertujuan :

- a) Menghilangkan gas-gas yang tidak menyenangkan yang ditimbulkan oleh keringat dan sebagainya dan gas-gas pembakaran (CO<sub>2</sub>) yang ditimbulkan oleh pernafasan dan proses-proses pembakaran.
- b) Menghilangkan uap air yang timbul sewaktu memasak, mandi dan sebagainya
- c) Menghilangkan kalor yang berlebihan
- d) Membantu mendapatkan kenyamanan termal.
  - 1) Sejuk nyaman, antara temperatur efektif 20,5°C -22,8°C
  - 2) Nyaman optimal, antara temperatur efektif 22,8°C – 25,8°C
  - 3) Hangat nyaman, antara temperatur efektif 25,8°C – 27,1°C

**a) Ventilasi Ruangan**

Suatu ruangan yang layak ditempati, misalkan kantor, pertokoan, pabrik, ruang kerja, kamar mandi, binatu dan ruangan lainnya untuk tujuan tertentu.

- a) Ventilasi alami
- b) Ventilasi mekanik

**b) Ventilasi Alami**

Ventilasi alami terjadi karena adanya perbedaan tekanan di luar suatu bangunan gedung yang disebabkan oleh angin dan karena adanya perbedaan temperatur, sehingga terdapat gas-gas panas yang naik di dalam saluran ventilasi. Ventilasi alami yang disediakan harus terdiri dari bukaan permanen, jendela, pintu atau sarana lain yang dapat dibuka, dengan :

- a) Jumlah bukaan ventilasi tidak kurang dari 5% terhadap luas lantai ruangan yang membutuhkan ventilasi; dan
- b) Arah yang menghadap ke :
  - 1) Halaman berdinding dengan ukuran yang sesuai, atau daerah yang terbuka keatas.
  - 2) Teras terbuka, pelataran parkir, atau sejenis; atau
  - 3) Ruang yang bersebelahan

Perancangan sistem ventilasi alami dilakukan sebagai berikut :

- a) Tentukan kebutuhan ventilasi udara yang diperlukan sesuai fungsi ruangan.
- b) Tentukan ventilasi gaya angin atau ventilasi gaya termal yang akan digunakan.

**c) Ventilasi yang Diambil dari Ruang yang Bersebelahan**

Ventilasi alami pada suatu ruangan dapat berasal dari jendela, bukaan, ventilasi di pintu atau sarana lain dari ruangan yang bersebelahan (termasuk teras tertutup), jika kedua ruangan tersebut berada dalam satuan hunian yang sama atau teras tertutup milik umum, dan

- a) Dalam bangunan klas 2, dan hunian tunggal pada bangunan klas 3 atau sebagian bangunan klas 4, pada :
- 1) Ruang yang diventilasi bukan kompartemen sanitasi.
  - 2) Jendela, bukaan, pintu dan sarana lainnya dengan luas ventilasi tidak kurang dari 5% terhadap luas lantai dari ruangan yang diventilasi.
  - 3) Ruang yang bersebelahan memiliki jendela, bukaan, pintu atau sarana lainnya dengan luas ventilasi tidak kurang dari 5% terhadap kombinasi luas lantai dari kedua ruangan, dan
- b) Dalam bangunan klas 5, 6, 7, 8 dan 9 :
- 1) Jendela, bukaan, pintu atau sarana lainnya dengan luas ventilasi tidak kurang dari 10% terhadap luas lantai dari ruang yang akan diventilasi, diukur tidak lebih dari 3,6 meter diatas lantai, dan
  - 2) Ruang yang bersebelahan mempunyai jendela, bukaan, pintu atau sarana lainnya dengan luas ventilasi tidak kurang dari 10% terhadap kombinasi luas lantai kedua ruangan, dan
- c) Luas ventilasi yang dipersyaratkan dalam butir a) dan b) boleh dikurangi apabila tersedia ventilasi alami dari sumber lainnya.

**d) Dapur dengan Ventilasi Pembuangan Setempat**

Pada dapur komersial harus dilengkapi dengan tudung (hood) pembuangan gas dapur yang memenuhi ketentuan yang berlaku, jika :

- a) Setiap peralatan masak yang mempunyai :
- 1) Total daya masukan listrik maksimum tidak lebih dari 8 kW; atau
  - 2) Total daya masukan gas lebih dari 29 MJ/jam ( 7000 kKal/jam); atau

b) Total daya masukan ke lebih dari satu alat masak, lebih dari :

1) 0,5 kW daya listrik; atau

2) 1,8 MJ (450 kKal) gas.

Setiap m<sup>2</sup> luas lantai ruangan atau tertutup

**e) Ventilasi Gaya Angin**

- Faktor yang mempengaruhi laju ventilasi yang disebabkan gaya angin termasuk :

a) Kecepatan rata-rata.

b) Arah angin yang kuat.

c) Variasi kecepatan dan arah angin musiman dan harian.

d) Hambatan setempat, seperti bangunan yang berdekatan, bukit, pohon dan semak belukar.

Persamaan Ventilasi Gaya Angin di bawah ini menunjukkan kuantitas gaya udara melalui ventilasi bukaan inlet oleh angin atau menentukan ukuran yang tepat dari bukaan untuk menghasilkan laju aliran udara :

$$Q = CV.A.V \dots\dots\dots (Ventilasi Gaya Angin)$$

Dimana :

Q : Laju aliran udara, m<sup>3</sup> / detik

A : Luas bebas dari bukaan inlet, m<sup>2</sup>

V: Kecepatan angin, m/detik.

CV : Effectiveness dari bukaan (CV dianggap sama dengan 0,5 ~ 0,6 untuk angin yang tegak lurus dan 0,25 ~ 0,35 untuk angin yang diagonal).



Inlet sebaiknya langsung menghadap ke dalam angin yang kuat. Jika tidak ada tempat yang menguntungkan, aliran yang dihitung dengan persamaan Ventilasi Gaya Angin akan berkurang, jika penempatannya kurang lazim, akan berkurang lagi..

- Penempatan outlet yang diinginkan :

- a) Pada sisi arah tempat teduh dari bangunan yang berlawanan langsung dengan inlet.
- b) Pada atap, dalam area tekanan rendah yang disebabkan oleh aliran angin yang tidak menerus.
- c) Pada sisi yang berdekatan ke muka arah angin dimana area tekanan rendah terjadi.
- d) Dalam pantauan pada sisi arah tempat teduh,
- e) Dalam ventilator atap, atau
- f) Pada cerobong. Inlet sebaiknya ditempatkan dalam daerah bertekanan tinggi, outlet sebaiknya ditempatkan dalam daerah negatip atau bertekanan rendah.

#### **f) Ventilasi Gaya Termal**

Jika tahanan di dalam bangunan tidak cukup berarti, aliran disebabkan efek cerobong dapat dinyatakan dengan persamaan :

$$Q = K \cdot A \cdot \sqrt{\frac{2g \cdot \Delta h_{NPL} \cdot (T_i - T_o)}{T_i}}$$

Dimana :

Q : Laju aliran,  $m^3 / \text{detik}$ .

K : Koefisien pelepasan untuk bukaan.

DhNPL: Tinggi dari tengah-tengah bukaan terendah sampai NPL , m

Ti : Temperatur di dalam bangunan, K.

To : Temperatur luar, K.

Persamaan Ventilasi Gaya Termal digunakan jika  $T_i > T_o$  , jika  $T_i < T_o$  , ganti  $T_i$  dengan  $T_o$ , dan ganti  $(T_i - T_o)$  dengan  $(T_o - T_i)$ . Temperatur rata-rata untuk  $T_i$  sebaiknya dipakai jika panasnya bertingkat. Jika bangunan mempunyai lebih dari satu bukaan, luas outlet dan inlet dianggap sama.

#### **g) Ventilasi Mekanik**

##### 1) Persyaratan Teknis

- a) Sistem ventilasi mekanis harus diberikan jika ventilasi alami yang memenuhi syarat tidak memadai.
- b) Penempatan Fan harus memungkinkan pelepasan udara secara maksimal dan juga memungkinkan masuknya udara segar atau sebaliknya.
- c) Sistem ventilasi mekanis bekerja terus menerus selama ruang tersebut dihuni.
- d) Bangunan atau ruang parkir tertutup harus dilengkapi sistem ventilasi mekanis untuk membuang udara kotor dari dalam dan minimal  $2/3$  volume udara ruang harus terdapat pada ketinggian maksimal 0,6 meter dari lantai.

- e) Ruang parkir pada ruang bawah tanah (besmen) yang terdiri dari lebih satu lantai, gas buang mobil pada setiap lantai tidak boleh mengganggu udara bersih pada lantai lainnya.
- f) Besarnya pertukaran udara yang disarankan untuk berbagai fungsi ruangan harus sesuai ketentuan yang berlaku (lihat tabel 2.1)

Tabel 2.1 Kebutuhan ventilasi mekanis

Tipe	Catu udara segar minimum	
	Pertukaran udara/jam	m <sup>3</sup> /jam per orang
Kantor	6	18
Restoran/kantin	6	18
Toko, Pasar Swalayan	6	18
Pabrik, Bengkel	6	18
Kelas, Bioskop	8	
Lobi, Koridor, Tangga	4	
Kamar mandi, Peturasan	10	
Dapur	20	
Tempat parkir	6	

## 2) Perancangan Sistem Ventilasi Mekanis

- a) Perancangan sistem ventilasi mekanis dilakukan sebagai berikut :
  - 1) Tentukan kebutuhan udara ventilasi yang diperlukan sesuai fungsi ruangan.
  - 2) Tentukan kapasitas fan.
  - 3) Rancang sistem distribusi udara, baik menggunakan cerobong udara (ducting) atau fan yang dipasang pada dinding/atap.

- b) Jumlah laju aliran udara yang perlu disediakan oleh sistem ventilasi mengikuti persyaratan pada tabel 2.2
- c) Untuk mengambil perolehan kalor yang terjadi di dalam ruangan, diperlukan laju aliran udara dengan jumlah tertentu untuk menjaga supaya temperatur udara di dalam ruangan tidak bertambah melewati harga yang diinginkan. Jumlah laju aliran udara  $V$  ( $m^3$  /detik) tersebut, dapat dihitung dengan persamaan :

$$V = \frac{q}{F \cdot c (t_L - t_D)}$$

Dimana :

$V$  : Laju aliran udara ( $m^3$  /detik).

$q$  : Perolehan kalor (Watt).

$f$  : Densitas udara ( $kg/m^3$ ).

$c$  : Panas jenis udara (joule/kg.°C).

$(t_L - t_D)$  : Kenaikan temperatur terhadap udara luar (°C).

Tabel 2.2 Kebutuhan laju udara ventilasi

Fungsi gedung	Satuan	Kebutuhan udara luar	
		Merokok	Tidak merokok
Rumah tinggal			
a. Ruang duduk	( $m^3$ /min)/kamar		0,30
b. Ruang tidur	( $m^3$ /min)/kamar	0,75	0,30
c. Dapur	( $m^3$ /min)/kamar	0,75	3,00
d. Toilet	( $m^3$ /min)/kamar	0,30	1,50
e. Garasi (Rumah)	( $m^3$ /min)/mobil	-	3,00
f. Garasi bersama	( $m^3$ /min)/ $m^2$	1,50	0,45

Catatan 1 :

Rumah tinggal :

Perlu dibantu oleh jendela bila terjadi penghunian lebih atau ada pekerjaan yang menimbulkan kontaminasi ventilasi kamar mandi dan toilet terjadi bila digunakan.

Catatan 2 :

Laju udara ventilasi diberikan untuk kondisi rancangan 100% udara segar. Bila udara balik dibersihkan dan dicampurkan dengan udara segar, laju udara balik untuk menjamin kelayakan ventilasi dihitung sebagai berikut :

$$V_R = \frac{V_O - V_m}{E}$$

Dimana :

$V_o$  = Laju udara ventilasi menurut tabel 2.2 diperhitungkan per orang.

$V_m$  = Laju udara ventilasi segar minimum sebesar 0,15 (m<sup>3</sup>/menit)/orang.

$E$  = Efisiensi pembersihan dari sistem pembersih udara.

$VR$  = Laju udara balik (setelah pembersih) yang ditambahkan pada udara segar.

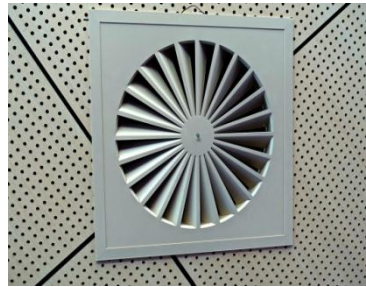
Berdasarkan kejadiannya ventilasi dibagi menjadi dua yaitu :

a. Ventilasi alamiah

Ventilasi alamiah berguna untuk mengalirkan udara di dalam ruangan yang terjadi secara alamiah melalui jendela, pintu dan lubang angin. Selain itu ventilasi alamiah juga menggerakkan udara sebagai hasil poros dinding ruangan, atap dan lantai.

b. Ventilasi buatan

Ventilasi buatan dapat dilakukan dengan menggunakan alat mekanis maupun elektrik. Alat-alat tersebut di antaranya adalah kipas angin, exhauster dan AC.



Gambar 2.2 Exhaust fan

Exhaust fan merupakan jenis kipas angin yang tidak hanya menciptakan udara, tapi juga memiliki fungsi membantu memastikan sirkulasi udara dalam ruangan tetap bersih dan segar. Exhaust fan juga bisa membantu menjaga kelembapan di dalam ruangan.

Mengukur luas ventilasi digunakan salah satu alat meteran yang diukur pada kamar tidur responden, kemudian hasil pengukuran dibagikan dengan luas lantai kamar tidur lalu dikali 100%. Dibawah ini rumus untuk pengukuran ventilasi rumah:

$$\frac{\text{luas ventilasi}}{\text{luas kamar}} \times 100\%$$

- Ventilasi rumah yang memenuhi syarat kesehatan jika luas ventilasi dalam ruangan  $\geq 10\%$  dari luas lantai
- Tidak memenuhi syarat kesehatan jika  $< 10\%$  luas ventilasi ruangan dari luas lantai.

(Permenkes RI No.1077/MenKes/Per/V/2011)

d) Suhu

Menurut Permenkes RI No.1077/MenKes/Per/V/2011 kadar yang dipersyaratkan 18 - 30°C.

a. Dampak

Suhu dalam ruang rumah yang terlalu rendah dapat menyebabkan gangguan kesehatan sehingga *hypotermia*, sedangkan suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan dehidrasi sampai *heat stroke*.

b. Faktor risiko

Perubahan suhu udara dalam rumah dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain :

- 1) Penggunaan bahan bakar biomassa
- 2) Ventilasi yang tidak memenuhi syarat
- 3) Kepadatan hunian
- 4) Bahan dan struktur bangunan
- 5) Kondisi Geografis
- 6) Kondisi Topografi

c. Upaya penyehatan

- 1) Bila suhu udara di atas 30°C diturunkan dengan cara meningkatkan sirkulasi udara dengan menambahkan ventilasi mekanik/buatan.
- 2) Bila suhu kurang dari 18°C, maka perlu menggunakan pemanas ruangan dengan menggunakan sumber energi yang aman bagi lingkungan dan kesehatan.

e) Kepemilikan Lubang Asap

Menurut buku tentang Udara dan Populasi Berisiko, dapur merupakan suatu bangunan fisik yang dipergunakan untuk kegiatan memasak/ menyiapkan

makanan untuk dihidangkan kepada keluarga atau penghuni rumah. Karena itu, peran dapur dalam sebuah keluarga sangatlah vital. Dalam masyarakat tradisional, dapur tidak hanya berperan sebagai tempat untuk mengolah makanan bagi keluarga namun dapur juga berfungsi sebagai tempat berinteraksinya anggota keluarga.

Walaupun setiap rumah memiliki dapur, tetapi kesehatan dapur sering kali terabaikan oleh masyarakat. Padahal, aktivitas memasak yang dilakukan di dapur dapat menjadi sumber polusi udara yang dapat membahayakan kesehatan penghuninya, terutama wanita dan anak-anak.

Ruang dapur harus mempunyai ventilasi yang baik sehingga udara/ asap dari dapur dapat dialirkan ke luar (udara bebas). Luas dapur minimal  $4\text{m}^2$  dan lebar minimal  $1,5\text{ m}^2$ . Sarana pembuangan asap dapur dapat berupa lubang ventilasi dengan luas minimal 10% dari luas lantai dapur, menggunakan cerobong asap atau ada *exhaust fan* atau peralatan sejenis.

f) Pencahayaan

Menurut Permenkes RI No.1077/MenKes/Per/V/2011

a. Dampak

Nilai pencahayaan (Lux) yang terlalu rendah akan berpengaruh terhadap proses akomodasi mata yang terlalu tinggi, sehingga akan berakibat terhadap kerusakan retina pada mata. Cahaya yang terlalu tinggi akan mengakibatkan kenaikan suhu pada ruangan.

b. Faktor Risiko

Intensitas cahaya yang terlalu rendah, baik cahaya yang bersumber dari alamiah maupun buatan.



c. Upaya Penyehatan

Pencahayaan dalam ruang rumah diusahakan agar sesuai dengan kebutuhan untuk melihat benda sekitar dan membaca berdasarkan persyaratan minimal 60 lux.

Cara Perhitungan Pencahayaan :

*Daylight Feasibility* adalah untuk menentukan seberapa banyak cahaya yang diinginkan untuk masuk ke dalam ruang. Cara menghitung daylight feasibility factor sendiri dengan rumus :

$$\text{Feasibility Factor (FF)} = \text{WWR} \times \text{VT} \times \text{OF}$$

WWR : Window Wall Ratio

VT : Visible Transmittance

OF ; Obstruction Factors

b. Lingkungan Biologis

Bersifat biotik atau benda hidup seperti tumbuh-tumbuhan, hewan, virus, bakteri, jamur, parasit, serangga dan lain-lain yang dapat berfungsi sebagai agent penyakit, reservoir infeksi, vektor penyakit atau penjamu (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. Lingkungan Sosial

Berupa kultur, adat istiadat, kebiasaan, kepercayaan, agama, sikap, standar dan gaya hidup, pekerjaan, kehidupan kemasyarakatan, organisasi sosial dan

politik. Manusia dipengaruhi oleh lingkungan sosial melalui berbagai media seperti radio, TV, pers, seni, literatur, cerita, lagu dan sebagainya. Bila manusia tidak dapat menyesuaikan dirinya dengan lingkungan sosial, maka akan terjadi konflik kejiwaan dan menimbulkan gejala psikosomatik seperti stres, insomnia, depresi dan lainnya.

## **J. Rumah Sehat**

### **1. Pengertian Rumah Sehat**

Rumah adalah tempat untuk berlindung dari pengaruh keadaan alam sekitarnya (misalnya hujan, matahari, dan lain-lain) serta merupakan tempat untuk beristirahat setelah bertugas memenuhi kebutuhan sehari-hari (Zairinayati, 2022).

Menurut WHO rumah merupakan suatu struktur fisik yang dipakai orang atau manusia untuk tempat berlindung, di mana lingkungan dari struktur tersebut termasuk juga fasilitas dan pelayanan yang diperlukan, perlengkapan yang berguna untuk kesehatan jasmani dan rohani serta keadaan sosial yang baik untuk keluarga dan individu. Untuk mewujudkan rumah dengan fungsi di atas, rumah tidak harus mewah/besar tetapi rumah yang sederhana pun dapat dibentuk menjadi rumah yang layak huni.

### **2. Komponen Fisik Rumah Sehat**

#### **a. Kepadatan Hunian**

Kepadatan hunian didalam rumah dapat mempengaruhi kesehatan penghuni rumah. Jumlah penghuni yang berada dalam satu rumah dapat mempermudah penyebaran penyakit menular dalam kecepatan transmisi

organisme salah satu penyakitnya adalah ISPA. Luas tempat tidur pada balita perlu juga diperhatikan, luas ruang tidur yang disyaratkan adalah minimal  $8 \text{ m}^2$  untuk maksimal 2 orang penghuninya. Alat untuk mengukur kepadatan hunian ini dengan menggunakan roll meter saja yang mana  $8 \text{ m}^2$  maksimal bisa ditempati 2 orang (Dani, 2022).



Gambar 2.3 Roll Meter

b. Lantai

Lantai harus kuat untuk menahan beban di atasnya, rata, tidak licin, stabil waktu dipijak, permukaan lantai mudah dibersihkan, dan kedap air. Untuk mencegah masuknya air ke dalam rumah, untuk rumah bukan panggung sebaiknya tinggi lantai  $\pm 10 \text{ cm}$  dari pekarangan dan  $25 \text{ cm}$  dari badan jalan. Syarat yang penting disini adalah tidak berdebu pada musim kemarau dan tidak becek pada musim hujan. Lantai yang basah dan berdebu merupakan sarang penyakit.

c. Kelembaban

Kelembapan ruangan adalah konsentrasi uap air di udara dalam ruangan (Arrazy, 2019) persyaratan kelembapan dalam rumah adalah berkisar antara 40-60%. Kelembapan yang terlalu tinggi maupun rendah dapat menyebabkan pertumbuhan mikroorganisme. Alat ukur kelembapan ini dilakukan dengan menggunakan Hygrometer Digital.



Gambar 2.4 Hygrometer Digital (kelembapan)

#### d. Ventilasi

Ventilasi ialah proses penyediaan udara segar ke dalam suatu ruangan dan pengeluaran udara kotor suatu ruangan baik alamiah maupun secara buatan. Ventilasi harus lancar diperlukan untuk menghindari pengaruh buruk yang dapat merugikan kesehatan. Ventilasi yang baik dalam ruangan harus mempunyai syarat-syarat, diantaranya :

- 1) Luas lubang ventilasi tetap, minimum 5% dari luas lantai ruangan. Sedangkan luas lubang ventilasi *insidental* (dapat dibuka dan ditutup) minimum 5%. Jumlah keduanya menjadi 10% dari luas lantai ruangan. Mengukur ventilasi ini dapat menggunakan roll meter.
- 2) Udara yang masuk harus udara bersih, tidak dicemari oleh asap kendaraan, dari pabrik, sampah, debu dan lainnya.
- 3) Aliran udara diusahakan *Cross Ventilation* dengan menempatkan dua lubang jendela berhadapan antara dua dinding ruangan sehingga proses aliran udara lebih lancar.

#### e. Suhu

Suhu ruangan adalah keadaan panas atau dinginnya udara dalam ruangan. Suhu udara nyaman yang memenuhi syarat kesehatan adalah berkisar 18°C sampai 30°C. Suhu dalam ruangan rumah yang terlalu rendah dapat menyebabkan

gangguan kesehatan hingga hypotermia sedangkan suhu udara yang terlalu tinggi dapat menyebabkan dehidrasi. Suhu yang rendah pada musim dingin dapat meningkatkan viskositas lapisan mukosa pada saluran napas dan mengurangi gerakan silia, sehingga meningkatkan penyebaran virus influenza disaluran napas. Alat untuk mengukur suhu ruangan menggunakan termometer ruangan.



Gambar 2.5 Termometer Ruangan

f. Lubang asap dapur

Dapur harus mempunyai ruangan tersendiri, karena hasil kegiatan pembakaran di dalam dapur dapat membawa dampak negatif terhadap kesehatan. Untuk menciptakan dapur yang sehat adalah dengan menerapkan sistem ventilasi udara menyilang (*cross ventilation sistem*). Sistem ini memanfaatkan perbedaan tekanan di dalam dan luar ruangan. Udara dari dalam ruangan dipaksa supaya keluar ruangan untuk digantikan dengan udara baru yang segar. Sistem ventilasi *Cross Ventilation Sistem* dapat menciptakan sirkulasi udara di dapur yang sehat karena akan terjadi perputaran udara. Udara dingin yang masuk ruangan turun ke bawah kemudian akan naik ke atas ketika berubah menjadi udara panas.

Ventilasi di dinding memiliki fungsi untuk mengalirkan udara segar dari luar ruangan. Sedangkan ventilasi udara di bawah atap berfungsi untuk mengalirkan udara panas karena udara panas cenderung berkumpul di atas ruangan. Sedangkan ventilasi udara di bawah atap berfungsi untuk mengalirkan udara panas karena udara panas cenderung berkumpul di atas ruangan. Agar sirkulasi berjalan dengan lancar persyaratan lubang ventilasi dapur yaitu dapur >10% dari luas lantai dapur (asap keluar dengan sempurna) atau *exhaustfan*/ ada peralatan lain sejenis (Noviandatri, 2021).

g. Pencahayaan

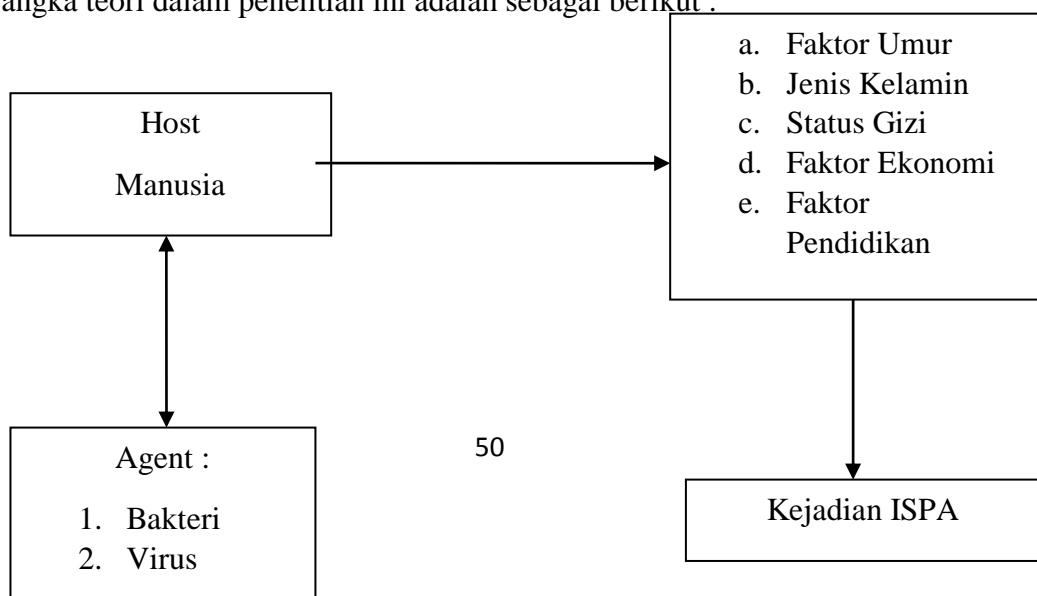
Pencahayaan yang memenuhi syarat adalah pencahayaan alam atau buatan yang langsung maupun tidak langsung dapat menerangi seluruh ruangan dengan minimal intensitas 60-120 lux dan tidak menyilau. Pencahayaan alami dalam rumah sangat baik untuk membunuh mikroorganisme patogen. Oleh karena itu, rumah sangat membutuhkan jalan masuknya cahaya. Alat untuk mengukur pencahayaan adalah lux meter.

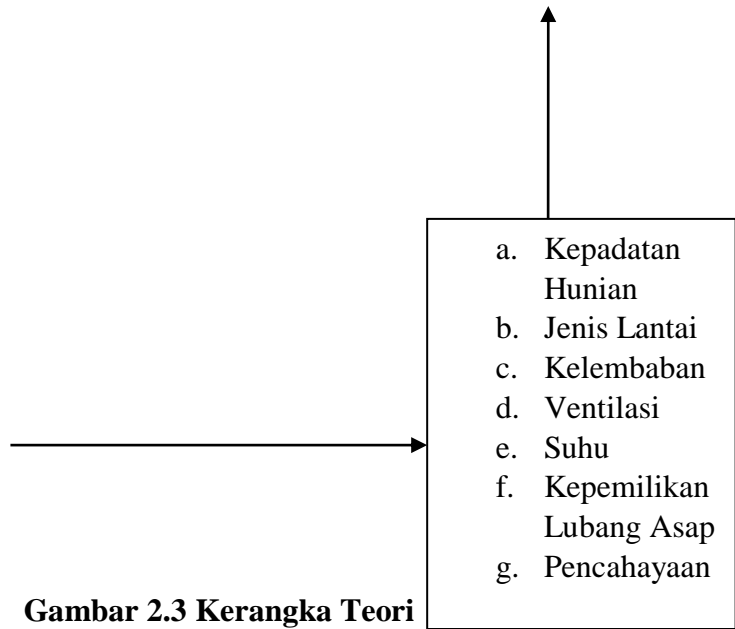


Gambar 2.6 Lux Meter (Pencahayaannya)

## K. Kerangka Teori

Kerangka teori merupakan ringkasan dari teori penelitian mengenai masalah tertentu yang dikembangkan melalui tinjauan terhadap variabel yang telah diteliti. Fungsi kerangka teori adalah untuk mengarahkan penelitian dan mendukung teori dari suatu penelitian (Utarini, 2022). Berdasarkan modifikasi Teori John Gordon dan La Richt (1950) yang dalam Mentari (2019), Maka kerangka teori dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



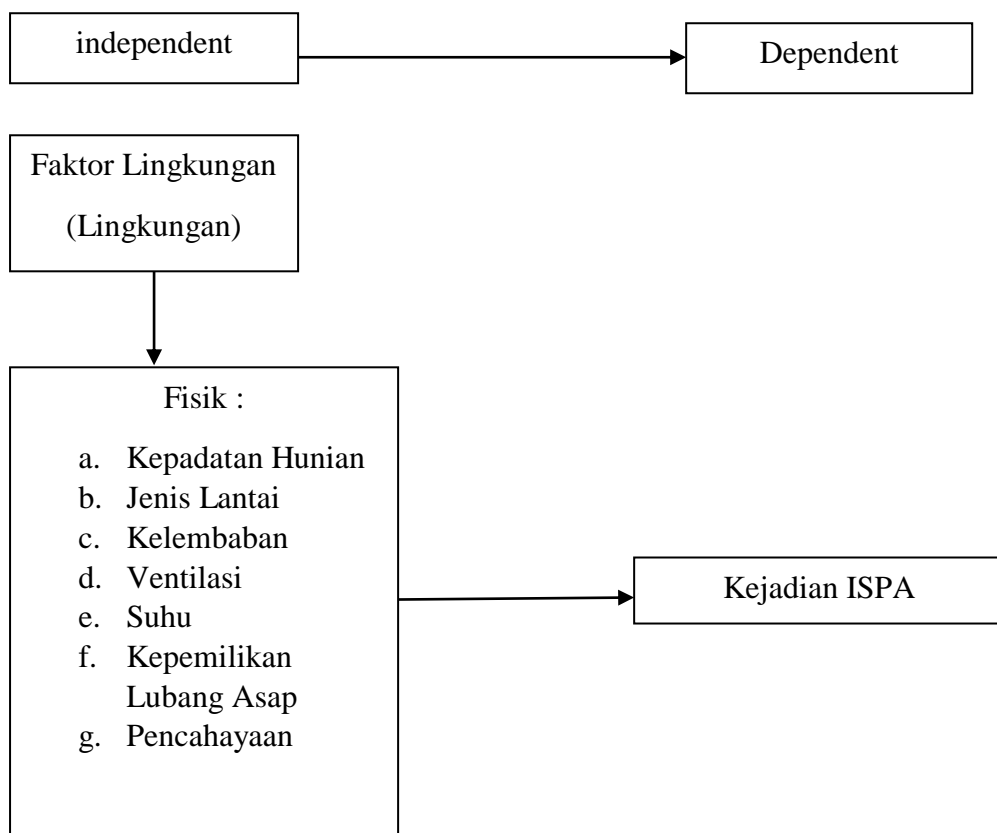


**Gambar 2.3 Kerangka Teori**



## L. Kerangka Konsep

Kerangka konsep adalah kerangka hubungan antara konsep-konsep yang akan diukur maupun diamati dalam suatu penelitian. Sebuah kerangka konsep haruslah dapat memperlihatkan hubungan antara variabel-variabel yang akan dieliti (Suparyanto dan Rosad (2015, 2020)). Kerangka konsep dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut :



**Gambar 2.4**  
**Kerangka Konsep**

## **M. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian dan didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data (Henri, 2018). Berdasarkan kerangka konsep diatas, maka hipotesis penelitian yaitu Hipotesis Alternatif (Ha) :

1. Ada hubungan kepadatan hunian dengan prevalensi ISPA di Desa Hajimena Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan.
2. Ada hubungan jenis lantai dengan prevalensi ISPA di Desa Hajimena Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan.
3. Ada hubungan kelembaban dengan prevalensi ISPA di Desa Hajimena Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan.
4. Ada hubungan ventilasi dengan prevalensi ISPA di Desa Hajimena Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan.
5. Ada hubungan suhu dengan prevalensi ISPA di Desa Hajimena Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan.
6. Ada hubungan kepemilikan lubang asap dengan prevalensi ISPA di Desa Hajimena Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan.
7. Ada hubungan pencahayaan dengan prevalensi ISPA di Desa Hajimena Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan.