

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Infeksi Saluran Pernapasan Akut

1. Pengertian

Menurut WHO, ISPA adalah penyakit menular dari saluran pernapasan atas atau bawah yang dapat menimbulkan berbagai spektrum penyakit berkisar dari infeksi ringan sampai penyakit yang parah dan mematikan, tergantung pada patogen penyebabnya, faktor penjamu dan faktor lingkungan. Penyakit ISPA adalah penyebab utama morbiditas dan mortalitas penyakit menular di dunia. Penyakit ISPA juga penyebab utama kematian terbesar ketiga di dunia dan pembunuh utama di Negara berpenghasilan rendah dan menengah. Kematian akibat penyakit ISPA sepuluh sampai lima puluh kali di Negara berkembang dari pada Negara maju. ISPA termasuk golongan *Air Borne Disease* yang penularan penyakitnya melalui udara. Patogen yang masuk dan menginfeksi saluran pernafasan dan menyebabkan inflamasi (Lubis Ira, dkk.2019). ISPA dapat disebabkan oleh berbagai macam organisme, namun yang terbanyak adalah infeksi yang disebabkan oleh virus dan bakteri. Virus merupakan penyebab terbanyak infeksi saluran nafas atas akut (ISPA) seperti rhinitis, sinusitis, faringitis, tonsilitis, dan laringitis. Hampir 90% dari infeksi tersebut disebabkan oleh virus dan hanya sebagian disebabkan oleh bakteri (Tandi, 2018).

Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) adalah penyakit infeksi yang menyerang salah satu bagian atau lebih dari saluran napas, mulai dari hidung (saluran atas) hingga alveoli (saluran bawah) termasuk jaringan andeksanya, seperti sinus,

rongga telinga tengah, dan pleura. ISPA merupakan infeksi saluran pernapasan yang berlangsung selama 14 hari. Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) merupakan penyakit yang banyak dijumpai pada balita dan anak-anak mulai dari ISPA ringan sampai berat. ISPA yang berat jika masuk kedalam jaringan paru-paru akan menyebabkan Pneumonia. Pneumonia merupakan penyakit infeksi yang dapat menyebabkan kematian terutama pada anak-anak (Jalil, 2018).

2. Klasifikasi ISPA pada balita

Menurut Halimah (2019) klasifikasi ISPA dapat dikelompokkan berdasarkan golongannya dan golongan umur yaitu :

a. ISPA berdasarkan golongannya :

- 1) Pneumonia yaitu proses infeksi akut yang mengenai jaringan paru-paru (alveoli).
- 2) Bukan pneumonia meliputi batuk pilek biasa (*common cold*), radang tenggorokan (*pharyngitis*), tonsilitisi dan infeksi telinga (otomitis media).

b. ISPA dikelompokkan berdasarkan golongan umur yaitu :

1) Untuk anak usia 2-59 bulan :

- a) Bukan pneumonia bila frekuensi pernapasan kurang dari 50 kali permenit untuk usia 2-11 bulan dan kurang dari 40 kali permenit untuk usia 12-59 bulan, serta tidak ada tarikan pada dinding dada.
- b) Pneumonia yaitu ditandai dengan nafas cepat (frekuensi pernafasan sama atau lebih dari 50 kali permenit untuk usia 2- 11 bulan dan frekuensi pernafasan sama atau lebih dari 40 kali permenit untuk usia 12-59 bulan), serta tidak ada tarikan pada dinding dada.

- c) Pneumonia berat yaitu adanya batuk dan nafas cepat (*fast breathing*) dan tarikan dinding pada bagian bawah ke arah dalam (*severe chest indrawing*).
- 2) Untuk anak usia kurang dari dua bulan :
- a) Bukan pneumonia yaitu frekuensi pernafasan kurang dari 60 kali permenit dan tidak ada tarikan dinding dada.
 - b) Pneumonia berat yaitu frekuensi pernafasan sama atau lebih dari 60 kali permenit (*fast breathing*) atau adanya tarikan dinding dada tanpa nafas cepat.

3. Etiologi ISPA pada balita

Penyakit ISPA dapat disebabkan oleh berbagai penyebab seperti bakteri, virus, jamur dan aspirasi. Bakteri penyebab ISPA antara lain adalah *Diplococcus Pneumoniae*, *Pneumococcus*, *Streptococcus Pyogenes*, *Staphylococcus Aureus*, *Haemophilus Influenza*, dan lain-lain. Virus penyebab ISPA antara lain adalah *Influenza*, *Adenovirus*, *Sitomegalovirus*. Jamur penyebab ISPA antara lain *Aspergillus Sp*, *Gandida Albicans*, *Histoplasma*, dan lain-lain. Penyakit ISPA selain disebabkan oleh bakteri, virus dan jamur juga disebabkan oleh aspirasi seperti makanan, asap kendaraan bermotor, bahan bakar minyak, cairan amnion pada saat lahir, benda asing (biji-bijian) mainan plastic kecil, dan lain-lain (Kunoli, 2013).

Terjadinya ISPA tentu dipengaruhi oleh banyak faktor, yaitu kondisi lingkungan (polutan udara seperti asap rokok dan asap bahan bakar memasak, kepadatan anggota keluarga, kondisi ventilasi rumah kelembaban, kebersihan, musim, suhu), ketersediaan dan efektifitas pelayanan kesehatan serta langkah-langkah pencegahan infeksi untuk pencegahan penyebaran (vaksin, akses terhadap fasilitas pelayanan kesehatan, kapasitas ruang isolasi), factor penjamu (usia, kebiasaan

merokok, kemampuan penjamu menularkan infeksi, status gizi, infeksi sebelumnya atau infeksi serentak yang disebabkan oleh pathogen lain, kondisi kesehatan umum) dan karakteristik pathogen (cara penularan, daya tular, faktor virulensi misalnya gen, jumlah atau dosis mikroba). Kondisi lingkungan yang berpotensi menjadi faktor firiko ispa adalah lingkungan yang banyak tercemar oleh asap kendaraan bermotor, bahan bakar minyak, asap hasil pembakaran serta benda asing seperti mainan plastik kecil (Rosana, 2016).

4. Tanda dan gejala ISPA

Tanda dan gejala ISPA biasanya muncul dengan cepat, yaitu dalam beberapa jam sampai beberapa hari. Penyakit ISPA pada balita dapat menimbulkan bermacam macam tanda dan gejala. Tanda dan gejala ISPA seperti batuk, kesulitan bernapas, sakit tenggorokan, pilek, sakit telinga dan demam (Rosana, 2016).

Gejala ISPA berdasarkan tingkat keparahan adalah sebagai berikut (Rosana, 2016):

a. Gejala dari ISPA ringan

Seseorang balita dinyatakan menderita ISPA ringan jika ditemukan satu atau lebih gejala-gejala sebagai berikut :

- 1) Batuk.
- 2) Serak, yaitu anak bersuara parau pada waktu mengeluarkan suara (pada waktu berbicara atau menangis).
- 3) Pilek, yaitu mengeluarkan lendir atau ingus dari hidung.
- 4) Panas atau demam, suhu badan lebih dari 37°C.

b. Gejala dari ISPA sedang

Seseorang balita dinyatakan menderita ISPA sedang jika dijumpai gejala dari ISPA ringan disertai satu atau lebih gejala-gejala sebagai berikut :

- 1) Pernapasan cepat (fast breathing) sesuai umur yaitu : untuk kelompok umur kurang dari 2 bulan frekuensi nafas 60 kali per menit atau lebih untuk umur 2 -< 5 tahun.
- 2) Suhu tubuh lebih dari 39°C.
- 3) Tenggorokan berwarna merah.
- 4) Timbul bercak-bercak merah pada kulit menyerupai bercak campak.
- 5) Telinga sakit atau mengeluarkan nanah dari lubang telinga.
- 6) Pernapasan berbunyi seperti mengorok (mendengkur).

c. Gejala dari ISPA berat

Seseorang balita dinyatakan menderita ISPA berat jika dijumpai gejala - gejala ISPA ringan atau ISPA sedang disertai satu atau lebih gejala-gejala sebagai berikut :

- 1) Bibir atau kulit membiru.
- 2) Anak tidak sadar atau kesadaran menurun.
- 3) Pernapasan berbunyi seperti mengorok dan anak tampak gelisah.
- 4) Sela iga tertarik ke dalam pada waktu bernafas.
- 5) Nadi cepat lebih dari 160 kali per menit atau tidak teraba.
- 6) Tenggorokan berwarna merah.

5. Mekanisme terjadinya ISPA

ISPA merupakan penyakit yang dapat menyebar melalui udara (*air borne disease*). ISPA dapat menular bila agen penyakit ISPA, seperti virus, bakteri, jamur, serta polutan yang ada di udara masuk dan mengendap di saluran pernapasan sehingga

menyebabkan pembengkakan mukosa dinding saluran pernapasan dan saluran pernapasan tersebut menjadi sempit. Agen mengiritasi, merusak, menjadikan kaku atau melambatkan gerak rambut getar (*cilia*) sehingga *cilia* tidak dapat menyapu lender dan benda asing yang masuk di saluran pernapasan. Pengendapan agen di *mucociliary transport* (saluran penghasil mukosa) menimbulkan reaksi sekresi lender yang berlebihan (hipersekreasi). Bila hal itu terjadi pada anak-anak, kelebihan produksi lender tersebut akan meleleh keluar hidung karena daya kerja *mucociliary transport* sudah melampaui batas. Batuk dan lender yang keluar dari hidung itu menandakan bahwa seseorang telah terkena ISPA.

Seseorang yang 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 (Noviantari, 2018).

6. Penatalaksanaan dan pengobatan penderita ISPA

Penemuan dini penderita pneumonia dengan penatalaksanaan kasus yang benar merupakan strategi untuk mencapai dua dari tiga tujuan program (turunnya kematian karena pneumonia dan turunnya penggunaan antibiotic dan obat batuk yang kurang tepat pada pengobatan penyakit ISPA).

Pedoman penatalaksanaan kasus ISPA akan memberikan petunjuk standar pengobatan penyakit ISPA yang akan berdampak mengurangi penggunaan antibiotic untuk kasus-kasus batuk pilek biasa, serta mengurangi penggunaan obat batuk yang kurang bermanfaat.

Adapun pengobatan yang dapat dilakukan kepada penderita ISPA yaitu 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 kotrimoksasol atau ternyata dengan pemberian kotrimoksasol keadaan penderita menetap, dapat dipakai obat antibiotik pengganti yaitu ampisilin, amoksisilin, 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 (Kunoli, 2013).

7. Pertolongan pertama penderita ISPA

Menurut (Oktaviani, 2009) untuk perawatan ISPA di rumah ada beberapa hal yang dapat dilakukan seorang ibu untuk mengatasi anaknya yang menderita ISPA yaitu dengan cara :

a. Mengatasi panas (demam)

Untuk anak usia dua bulan sampai lima tahun, demam dapat diatasi dengan memberikan parasetamol atau dengan kompres, bayi di bawah dua bulan dengan demam harus segera dirujuk. Parasetamol diberikan sehari empat kali setiap enam jam untuk waktu dua hari. Cara pemberiannya, tablet dibagi sesuai dengan dosisnya, kemudian digerus dan diminumkan. Memberikan kompres, dengan menggunakan kain bersih dengan cara kain dicelupkan pada air (tidak perlu di tambah air es).

b. Mengatasi batuk

Dianjurkan untuk memberikan obat batuk yang aman misalnya ramuan tradisional yaitu jeruk nipis setengah sendok teh dicampur dengan kecap atau madu setengah sendok teh dan diberikan tiga kali sehari.

c. Pemberian makanan

Dianjurkan memberikan makanan yang cukup gizi, sedikit-sedikit tetapi berulang-ulang yaitu lebih sering dari biasanya, lebih-lebih jika terjadi muntah. Pemberian ASI pada bayi yang menyusu tetap diteruskan.

d. Pemberian minuman

Dusahakan memberikan cairan (air putih, air buah dan sebagainya) lebih banyak dari biasanya. Hal ini akan membantu mengencerkan dahak, selain itu kekurangan cairan akan menambah parah sakit yang diderita.

8. Pencegahan penyakit ISPA

Menurut (Oktaviani, 2009) pencegahan ISPA ada empat yaitu :

- a. Menjaga keadaan gizi agar tetap baik
- b. Melakukan immunisasi
- c. Menjaga kebersihan perorangan dan lingkungan
- d. Mencegah anak berhubungan dengan penderita ISPA

B. Rumah Sehat

1. Pengertian rumah sehat

Menurut WHO rumah adalah struktur fisik atau bangunan untuk tempat berlindung, dimana lingkungan berguna untuk kesehatan jasmani dan rohani serta keadaan sosialnya baik untuk kesehatan keluarga dan individu. Menurut WHO sehat adalah suatu keadaan yang sempurna baik fisik, mental, maupun sosial budaya, bukan hanya keadaan yang bebas dari penyakit dan kelemahan (kecacatan). Rumah sehat diartikan sebagai tempat berlindung/bernaung dan tempat untuk beristirahat, sehingga menumbuhkan kehidupan yang sempurna baik fisik, rohani maupun sosial (Kasjono, 2011).

Menurut Persyaratan Penyehatan Rumah yang tertera pada Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 829/Menkes/Sk/VII/1999 menjelaskan :

- a. Rumah adalah bangunan yang berfungsi sebagai tempat tinggal atau hunian dan sarana pembinaan keluarga.
- b. Perumahan adalah kelompok rumah yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian yang dilengkapi dengan sarana dan prasarana lingkungan.
- c. Kesehatan perumahan adalah kondisi fisik, kimia dan biologi di dalam rumah, dilingkungan rumah dan perumahan sehingga memungkinkan penghuni atau masyarakat memperoleh derajat kesehatan yang optimal.
- d. Prasarana kesehatan lingkungan adalah kelengkapan dasar fisik lingkungan yang memungkinkan lingkungan pemukiman dapat berfungsi sebagaimana mestinya.
- e. Sarana kesehatan lingkungan adalah fasilitas penunjang yang berfungsi untuk penyelenggaraan dan pengembangan kehidupan ekonomis, sosial dan budaya.

Menurut Ditjen Cipta karya komponen yang harus dimiliki rumah sehat adalah

- a. Fondasi yang kuat untuk meneruskan beban bangunan ke tanah dasar memberi kestabilan bangunan dan merupakan konstruksi penghubung antara bangunan dengan tanah.
- b. Lantai kedap air dan tidak lembab, tinggi minimum 10 cm dari pekarangan dan 25 cm dari badan jalan, bahan kedap air, untuk rumah panggung dapat terbuat dari papan atau anyaman bambu.
- c. Memiliki jendela dan pintu yang berfungsi sebagai ventilasi dan masuknya sinar matahari dengan luas minimum 10% luas lantai.

- d. Dinding rumah kedap air yang berfungsi untuk mendukung atau menyangga atap, menahan angin dan air hujan, melindungi dari panas dan debu dari luar serta menjaga kerahasiaan (privasi) penghuninya.
- e. Langit-langit untuk menahan dan menyerap panas terik matahari.
- f. Atap rumah yang berfungsi sebagai penahan panas sinar matahari.

Persyaratan kesehatan perumahan adalah ketentuan atau ketentuan teknis kesehatan yang wajib dipenuhi dalam rangka melindungi penghuni rumah, masyarakat yang bermukim di perumahan dan atau masyarakat sekitarnya dari bahaya atau gangguan kesehatan. Rumah yang sehat menurut Winslow dan APHA harus memenuhi persyaratan antara lain : memenuhi kebutuhan psikologis, mencegah penularan penyakit dan mencegah terjadinya kecelakaan (Kasjono, 2011).

- a. Memenuhi kebutuhan fisiologis antara lain pencahayaan, ventilasi, gangguan suara atau kebisingan dan terdapat tempat cukup bermain untuk anak.
- b. Memenuhi kebutuhan psikologis antara lain aman dan nyaman, terdapat ruang duduk yang dipakai sekaligus sebagai ruang makan keluarga, lingkungan tempat tinggal yang mempunyai tingkat ekonomi yang relative sama, mempunyai WC dan kamar mandi.
- c. Memenuhi persyaratan pencegahan penularan penyakit antar penghuni rumah dengan penyediaan air bersih, bebas dari kehidupan serangga atau vektor, pembuangan sampah, pembuangan air limbah, pembuangan tinja.
- d. Mencegah terjadinya kecelakaan baik yang timbul karena keadaan luar maupun dalam rumah. Termasuk dalam persyaratan ini antara lain bangunan yang kokoh,

terhindar dari bahaya kebakaran, tidak menyebabkan keracunan gas, terlindung dari kecelakaan lalu lintas, dan sebagainya.

2. Kondisi fisik rumah

a. Pencahayaan

Cahaya mempunyai sifat dapat membunuh bakteri, selain itu sinar matahari sering dimanfaatkan untuk pengobatan rachitis, tetapi sebaliknya terlalu banyak terkena sinar matahari dapat menyebabkan kanker kulit. Cahaya yang cukup untuk penerangan ruang di dalam rumah merupakan kebutuhan kesehatan manusia. Penerangan ini dapat diperoleh dengan pengaturan cahaya buatan dan cahaya alami.

b. Ventilasi

Ventilasi merupakan suatu hal yang sangat penting dalam sebuah rumah karena ventilasi merupakan tempat untuk keluar masuknya udara di dalam rumah sehingga dengan adanya ventilasi maka keseimbangan oksigen untuk penghuni rumah dapat terjaga. Ventilasi juga mempengaruhi proses dilusi udara sehingga dapat mengencerkan konsentrasi kuman karena terbawa ke luar rumah dan mati terkena sinar ultraviolet. Luas ventilasi alamiah yang permanen minimal 10% dari luas lantai (Rosana, 2016).

Menurut (Oktaviani, 2009) Ventilasi dibagi menjadi dua macam yaitu :

1) 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 dapat juga menggerakkan udara sebagai hasil sifat porous dinding ruangan, atap dan lantai.

2) Ventilasi buatan

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

c. Kelembaban

Kelembaban rumah yang tinggi dapat mempengaruhi penurunan daya tahan tubuh seseorang dan meningkatkan kerentanan tubuh terhadap penyakit terutama penyakit infeksi. Kelembaban juga dapat meningkatkan daya tahan hidup bakteri. Kelembaban berkaitan erat dengan ventilasi karena sirkulasi udara yang tidak lancar akan mempengaruhi suhu udara dalam rumah menjadi rendah sehingga kelembaban udaranya tinggi. Sebuah rumah yang memiliki kelembaban udara tinggi memungkinkan adanya tikus, kecoa dan jamur yang semuanya memiliki peran besar dalam patogenesis penyakit pernafasan (Oktaviani, 2009).

Persyaratan kesehatan untuk kelembaban di dalam rumah menurut Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor : 829/Menkes/SK/VII/1999) adalah berkisar antara 40% sampai dengan 70%. Kelembaban udara yang tidak memenuhi persyaratan Kempenkes Nomor 829 tahun 1999 dapat menjadi sarana yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme sehingga kuman pathogen dapat tumbuh dan berkembang terutama pada daerah yang tingkat kelembaban yang tinggi. Sedangkan pada tingkat kelembaban yang rendah dapat mengakibatkan keringnya selaput lendir membran.

d. Lantai

Lantai rumah dapat mempengaruhi terjadinya penyakit ISPA karena lantai yang tidak memenuhi standar merupakan media yang baik untuk perkembangbiakan bakteri atau virus penyebab ISPA. Lantai yang baik adalah lantai yang dalam keadaan

kering dan tidak lembab. Bahan lantai harus kedap air dan mudah dibersihkan, jadi paling tidak lantai perlu diplester dan akan 17 lebih baik kalau dilapisi ubin atau keramik yang mudah dibersihkan (Oktaviani, 2009).

Dalam Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 829/MENKES/SK/VII/1999 mengenai persyaratan kesehatan perumahan salah satu syarat rumah sehat yaitu lantai kedap air dan mudah dibersihkan.

e. Kepadatan hunian

Menurut (Sahriani, 2010) kepadatan penghuni dalam ruangan yang berlebihan mempengaruhi kelembaban didalam ruangan, hal ini dapat berpengaruh terhadap perkembangan bibit penyakit dengan kepadatan penghuni yang berlebihan akan mempermudah tingkat penularan penyakit. Bilamana terdapat satu penderita di dalam rumah maka dengan mudah berpindah ke orang yang sehat baik secara langsung maupun tidak langsung.

Kepadatan penghuni di dalam rumah merupakan salah satu faktor yang dapat meningkatkan insiden penyakit ISPA. Rumah tempat tinggal dinyatakan *25 over crowding* bila jumlah orang tidur di dalam rumah tersebut menunjukkan hal-hal sebagai berikut :

- 1) Dua individu/orang tidur dalam satu ruang tidur dan berumur diatas lima tahun.
- 2) Jumlah orang didalam rumah dibandingkan dengan luas lantai telah melebihi ketentuan yang telah ditetapkan.

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 829 tahun 1999 tentang persyaratan kesehatan perumahan menetapkan bahwa luas ruang tidur minimal 8 m² dan tidak dianjurkan digunakan lebih dari dua orang, kecuali anak dibawah umur 5

tahun. Bangunan yang sempit dan tidak sesuai dengan jumlah penghuninya akan mempunyai dampak kurangnya oksigen di dalam ruangan sehingga daya tahan penghuninya menurun, kemudian cepat timbulnya penyakit saluran pernapasan seperti ISPA.

f. Suhu

Suhu dalam ruang rumah yang terlalu rendah dapat menyebabkan gangguan kesehatan hingga *hypothermia*, sedangkan suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan dehidrasi sampai dengan *heat stroke*. Perubahan suhu udara dalam rumah dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain penggunaan bahan bakar biomasa, ventilasi yang tidak memenuhi syarat, kepadatan hunian, bahan dan struktur bangunan, kondisi geografis dan kondisi topografi.

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 829 tahun 1999 tentang persyaratan kesehatan perumahan, suhu udara yang ideal dan nyaman adalah berkisar antara 18°C sampai dengan 30°C. Jika suhu udara diatas 30°C diturunkan dengan cara meningkatkan sirkulasi udara dengan menambah ventilasi, dan apabila suhu kurang dari 18°C maka perlu memerlukan pemanasan ruangan dengan menggunakan sumber energi yang aman bagi lingkungan dan kesehatan. Suhu ruangan sangat di pengaruhi oleh suhu udara luar, pergerakan udara, kelembaban udara, suhu benda-benda yang ada di sekitar.