

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Pengertian Rumah Sakit**

Menurut WHO pengertian rumah sakit adalah suatu bagian menyeluruh (integritas) dari organisasi dan medis, berfungsi memberikan pelayanan kesehatan lengkap kepada masyarakat baik kuratif maupun rehabilitatif, dimana output layanannya menjangkau pelayanan keluarga dan lingkungan. Rumah sakit juga merupakan pusat pelatihan tenaga kesehatan serta untuk penelitian biososol (Adisasmito, Wiku, 2007).

Rumah sakit merupakan sarana pelayanan kesehatan, tempat berkumpulnya orang sakit maupun orang sehat, atau dapat menjadi tempat penularan penyakit serta memungkinkan terjadinya pencemaran lingkungan dan gangguan kesehatan (Depkes RI, 2004).

#### **B. Infeksi Nosokomial**

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

Nosokomial berasal dari bahasa Yunani, dari kata nosos yang artinya penyakit dan komeo artinya merawat. Nosokomion berarti tempat untuk merawat/rumah sakit. Jadi, infeksi nosokomial dapat diartikan infeksi yang terjadi di rumah sakit (Salam, 2013). Infeksi nosokomial adalah infeksi silang yang terjadi pada perawat atau pasien saat dilakukan perawatan di rumah sakit. Jenis yang paling sering adalah infeksi luka bedah dan infeksi saluran kemih dan saluran pernafasan bagian bawah (*pneumonia*). Tingkat paling tinggi terjadi di unit perawatan khusus, ruang rawat bedah dan *ortopedi* serta pelayanan *obstetric* (*seksio sesarea*). Tingkat paling tinggi

dialami oleh pasien usia lanjut, mereka yang mengalami penurunan kekebalan tubuh (HIV/AIDS, penggunaan produk tembakau, penggunaan kortikosteroid kronis), TB yang resisten terhadap berbagai obat dan mereka yang menderita penyakit bawaan yang parah (Hardianto, 2011).

Sementara itu menurut (Depkes RI, Pedoman Sanitasi Rumah Sakit di Indonesia, 2002) infeksi nosokomial memiliki beberapa kriteria khusus, seperti:

- a. Pada waktu waktu penderita mulai dirawat di rumah sakit tidak didapatkan tanda-tanda klinis dari infeksi yang diteliti.
- b. Pada waktu penderita mulai dirawat di rumah sakit tidak dalam masa inkubasi dari infeksi tersebut.
- c. Tanda-tanda khusus infeksi tersebut mulai timbul sekurang-kurangnya setelah 3 x 24 jam sejak memulai masa perawatan.
- d. Infeksi pada lokasi yang sama tetapi disebabkan oleh mikroorganisme yang berbeda.

## **2. Cara penularan infeksi nosokomial**

- a. Penularan secara kontak

Penularan ini dapat terjadi secara kontak langsung, kontak tidak langsung dan Droplet. Kontak langsung terjadi bila sumber infeksi berhubungan langsung dengan penjamu, misalnya *person to person* pada penularan infeksi hepatitis A secara fecal oral. Kontak tidak langsung terjadi apabila penularan membutuhkan objek perantara (biasanya benda mati). Hal ini terjadi karena benda mati tersebut telah terkontaminasi oleh infeksi, misalnya kontaminasi peralatan medis oleh mikroorganisme.

b. Penularan melalui *Common Vehicle*

Penularan ini melalui benda mati yang telah terkontaminasi oleh kuman dan dapat menyebabkan penyakit lebih dari satu penjamu. Adapun jenis-jenis *common vehicle* adalah darah/produk darah, cairan intra vena, obat-obatan dan sebagainya.

c. Penularan melalui udara dan inhalasi

Penularan ini terjadi bila mikroorganisme mempunyai ukuran yang sangat kecil sehingga dapat mengenai penjamu dalam jarak yang cukup jauh dan melalui saluran pernafasan. Misalnya mikroorganisme yang terdapat dalam sel-sel kulit yang terlepas (*Staphylococcus sp*) dan tuberculosis.

d. Penularan dengan perantara vektor

Penularan ini dapat terjadi secara eksternal maupun internal. Disebut penularan secara eksternal bila hanya terjadi pemindahan secara mekanis dari mikroorganisme yang menempel pada tubuh vector, misalnya *Shigella* dan *Salmonella* oleh lalat.

### 3. Contoh infeksi nosokomial

Jenis infeksi nosokomial yang sering terjadi di rumah sakit (Hardianto, 2011):

a. Infeksi tractus urinarus

Infeksi nosokomial tractus urinarus paling sering terjadi yaitu sekitar 41%. Ini terjadi karena pemasangan kateter yang dipasang sehari-hari. Karenanya, tindakan secara aseptik adalah hal yang sangat penting dalam pencegahannya.

b. Infeksi luka operasi

Infeksi nosokomial pada luka operasi terjadi sekitar 20%. Infeksi ini dapat terjadi karena mikroba berasal dari flora normal tubuhnya dari infeksi di tempat lain misalnya bakteremia berasal dari infeksi tractus Uranus, kontaminasi dari ruangan operasi atau kontaminasi setelah operasi.

c. Bakteriemiae nosokomial

Infeksi ini dapat pada pengobatan intravenous, tindakan diagnostik, misalnya katerisasi jantung. Bakteri yang sering menyebabkan infeksi nosokomial adalah *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella sp.*

#### **4. Pencegahan dan pengendalian**

Menurut (Uliyah & Alimuh, 2006) terdapat beberapa tindakan yang dapat dilakukan dalam rangka mencegah terjadinya infeksi nosokomial di rumah sakit yaitu sebagai berikut:

- a. Dekontaminasi, yaitu upaya mengurangi dan menghilangkan kontaminasi oleh mikroorganisme pada orang, peralatan, bahan, dan ruang melalui desinfeksi dan sterilisasi dengan cara fisik dan kimiawi.
- b. Aseptik, tindakan yang dilakukan dalam pelayanan kesehatan untuk menggambarkan usaha yang dilakukan untuk mencegah masuknya mikroorganisme ke dalam tubuh. Tindakan aseptik ini bertujuan untuk mengurangi atau menghilangkan jumlah mikroorganisme, baik pada permukaan benda hidup atau mati agar alat-alat kesehatan dapat digunakan dengan aman.
- c. Antiseptik, yaitu upaya pencegahan infeksi dengan cara membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada kulit dan jaringan tubuh lainnya.
- d. Pencucian, yaitu menghilangkan semua benda asing dengan cara mengalirkan air.
- e. Desinfeksi, yaitu tindakan mengurangi atau menghilangkan jumlah mikroorganisme penyebab penyakit dengan cara fisik dan kimiawi.

Densinfeksi ini bisa dilakukan dalam tingkatan yang tinggi seperti dengan merebus ataupun dengan melarutkannya dengan bahan kimia tertentu. Akan tetapi, tindakan ini masih menyisakan bakteri endospora.

- f. Sterilisasi, yaitu tindakan untuk menghilangkan semua mikroorganisme termasuk bakteri endospora. Sterilisasi harus dilakukan untuk alat-alat yang kontak langsung dengan aliran darah atau cairan tubuh lainnya dan jaringan. Sterilisasi dapat dilakukan dengan menggunakan uap bertekanan tinggi (*autoclave*), pemanasan kering (*oven*), sterilisasi kimiawi dan fisik.

### **C. Ruang IBS/Operasi**

Zona risiko sangat tinggi meliputi: ruang operasi, ruang bedah mulut, ruang perawatan gigi, ruang gawat darurat, ruang bersalin dan ruang patologi dengan ketentuan sebagai berikut (Depkes RI, 2004):

1. Dinding terbuat dari bahan porselin atau vinyl setinggi langit-langit atau dicat dengan cat tembok yang tidak luntur dan aman, berwarna terang.
2. Langit-langit terbuat dari bahan yang kuat dan aman, dan tinggi minimal 2,70 meter dari lantai.
3. Lebar pintu minimal 1,20 meter dan tinggi minimal 2,10 meter, dan semua pintu kamar harus selalu dalam keadaan tertutup.
4. Lantai terbuat dari bahan yang kuat, kedap air, mudah dibersihkan dan berwarna terang.
5. Khusus ruang operasi, harus disediakan gelagar (gantungan) lampu bedah dengan profit baja *double* INP 20 yang dipasang sebelum pemasangan langit-langit.
6. Tersedia rak dan lemari untuk menyimpan reagensia siap pakai.

7. Ventilasi atau penghawaan sebaiknya digunakan AC tersendiri yang dilengkapi filter bakteri, untuk setiap ruang operasi yang terpisah dengan ruang lainnya. Pemasangan AC minimal 2 meter dari lantai dan aliran udara bersih yang masuk ke dalam kamar operasi berasal dari atas ke bawah. Khusus untuk ruang bedah ortopedi atau transplantasi organ harus menggunakan pengaturan udara UCA (*Ultra Clean Air*) System.
8. Tidak dibenarkan terdapat hubungan langsung dengan udara luar, untuk itu harus dibuat ruang antara.
9. Hubungan dengan ruang *scrub-up* untuk melihat ke dalam ruang operasi perlu dipasang jendela kaca mati, hubungan ke ruang steril dari bagian *cleaning* cukup dengan sebuah loket yang dapat dibuka dan ditutup.
10. Pemasangan gas medis secara sentral diusahakan melalui bawah lantai atau di atas langit-langit.
11. Dilengkapi dengan sarana pengumpulan limbah medis.

Permenkes tentang persyaratan bangunan fisik kamar operasi tertuang dalam Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 1204/MENKES/SK/X/2004, dimana persyaratan ruang operasi adalah sebagai berikut:

- a. Indeks angka kuman di udara: 10 CFU/m<sup>3</sup>,
- b. Indeks pencahayaan: 300 – 500 lux,
- c. Standar suhu: 19 – 24°C,
- d. Standar kelembaban: 45 – 60%,
- e. Standar tekanan udara: Positif,
- f. Indeks kebisingan: 45 dBA

#### **D. Parameter Kualitas Udara**

Parameter yang perlu diukur di dalam kegiatan pengawasan kualitas udara adalah sebagai berikut:

1. Parameter fisik meliputi suhu, kelembaban, kecepatan angin, tekanan udara.
2. Parameter kimia meliputi Karbon monoksida, Karbon dioksida, Timbal, Nitrogen Dioksida, Radon, Sulfur Dioksida, Formaldehida, kadar debu.
3. Parameter mikrobiologi meliputi kuman udara (Aditama. YT, 2002).

#### **E. Mikroorganisme Udara**

Mikroorganisme udara dapat dipelajari dalam dua bagian, yaitu mikroorganisme udara di luar ruangan dan mikroorganisme udara di dalam ruangan. Mikroorganisme paling banyak ditemukan di dalam ruangan (Budiyanto, 2005).

##### **1. Mikroorganisme di luar ruangan**

Mikroorganisme yang ada di udara berasal dari habitat perairan maupun terestrial. Mikroorganisme di udara pada ketinggian 300-1.000 kaki atau lebih dari permukaan bumi adalah organisme tanah yang melekat pada fragmen daun kering, jerami, atau partikel debu yang tertiuip angin. Mikroorganisme yang paling banyak ditemukan yaitu spora jamur, terutama *Alternaria*, *Penicillium*, dan *Aspergillus*. Mereka dapat ditemukan baik di daerah kutub maupun tropis. Mikroorganisme yang ditemukan di udara di atas pemukiman penduduk di bawah ketinggian 500 kaki yaitu spora *Bacillus* dan *Clostridium*, yeast, fragmen dari miselium, spora fungi, serbuk sari, kista protozoa, alga, *Micrococcus*, dan *Corynebacterium* (Budiyanto, 2005).

## **2. Mikroorganisme di dalam ruangan**

Debu dalam udara di sekolah dan bangsal rumah sakit atau kamar orang menderita penyakit menular, telah banyak ditemukan mikroorganisme seperti bakteri *tuberculosis sp.*, *streptococcus sp.*, *pneumococcus sp.*, dan *staphylococcus sp.* Bakteri ini tersebar di udara melalui batuk, bersin, berbicara, dan tertawa. Pada proses tersebut ikut keluar cairan saliva dan mukus yang mengandung mikroba. Virus dari saluran pernapasan dan beberapa saluran usus juga ditularkan melalui debu dan udara. Patogen dalam debu terutama berasal dari objek yang terkontaminasi cairan yang mengandung patogen. Tetesan cairan (aerosol) biasanya dibentuk oleh bersin, batuk dan berbicara. Setiap tetesan terdiri dari air liur dan lendir yang dapat berisi ribuan mikroorganisme. Diperkirakan bahwa jumlah bakteri dalam satu kali bersin berkisar antara 10.000 sampai 100.000 (Budyanto, 2005).

### **F. Angka Kuman**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (1995) “Kuman adalah binatang yang amat kecil atau mikroorganisme yang bersifat pathogen dan nonpathogen. Yang pathogen dapat menimbulkan penyakit pada manusia, sedangkan yang nonpathogen tidak menimbulkan penyakit pada manusia (Nizar, 2011).

Angka kuman adalah perhitungan jumlah bakteri yang didasarkan pada asumsi bahwa setiap sel bakteri hidup dalam suspensi akan tumbuh menjadi satu koloni setelah diinkubasikan dalam media biakan dan lingkungan yang sesuai. Setelah masa inkubasi jumlah koloni yang tumbuh dihitung dari hasil perhitungan tersebut merupakan perkiraan atau dugaan dari jumlah dalam suspensi tersebut (Nizar, 2011).



Udara tidak mengandung komponen nutrisi yang penting untuk bakteri, adanya bakteri udara kemungkinan terbawa oleh debu, tetesan uap air kering ataupun terhembus oleh tiupan angin. Bakteri yang berasal dari udara biasanya akan menempel pada permukaan tanah, lantai, maupun ruangan. Bakteri yang berasal dari udara terutama yang mengakibatkan infeksi di rumah sakit misalnya *Bacillus sp*, *Staphylococcus sp*, *Streptococcus sp*, *Pneumococcus*, *Coliform*, virus hepatitis, *Clostridium sp*, *Influenzavirus*, *Neisseria meningitidis*, *Mycobacterium tuberculosis*.

Faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi mikroba udara adalah suhu atmosfer, kelembaban, angin, ketinggian, dan lain-lain. Temperatur dan kelembaban relatif adalah dua faktor penting yang menentukan viabilitas dari mikroorganisme dalam aerosol.

#### **G. Kelembaban Udara**

Kelembaban udara yang ekstrim dapat berkaitan dengan buruknya kualitas udara. Kelembaban udara merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kelangsungan hidup mikroorganisme. Beberapa jenis virus hidup dalam kelembaban yang relatif tinggi atau rendah tapi tidak pada level kelembaban yang sedang. Sedangkan bakteri hidup pada range kelembaban yang terbatas yaitu sekitar 55%-65% dan bertahan dalam bentuk aerosol (bioaerosol). Pada tingkat kelembaban rendah, permukaan menjadi dingin dapat mempercepat pertumbuhan jamur dan penggumpalan debu. Kelembaban udara yang relatif rendah yaitu kurang dari 20% dapat menyebabkan kekeringan selaput lendir membran, sedangkan kelembaban tinggi akan meningkatkan pertumbuhan mikroorganisme (Anonim, 2011).

Pengendalian kelembaban udara yang nyaman bagi tubuh adalah sekitar 50-60%. Salah satu strategi untuk mengendalikan kelembaban udara dalam satu ruangan yaitu dengan mempercepat prose penguapan. Hal ini dicapai dengan mengoptimalkan aliran sirkulasi udara atau ventilasi. Ventilasi diperoleh dengan memanfaatkan perbedaan bagian-bagian ruangan yang berbeda suhunya, dan berbeda tekanan udaranya.

## **H. Suhu**

Suhu menunjukkan derajat panas dingin suatu benda. Mudahnya, semakin tinggi suhu suatu benda, semakin panas benda tersebut. Secara mikroskopis, suhu menunjukkan energi yang dimiliki oleh suatu benda. Setiap atom dalam suatu benda masing-masing bergerak, baik itu dalam bentuk perpindahan maupun gerakan di tempat getaran. Makin tingginya energi atom-atom penyusun benda, makin tinggi suhu benda tersebut.

Temperatur antara 19 – 24°C, jika diluar dari batas tersebut akan memicu tumbuhnya bakteri. Laju pertumbuhan dan jumlah total pertumbuhan bakteri sangat dipengaruhi oleh suhu. Suhu udara yang tinggi terjadi karena kurangnya gerakan udara dalam ruangan. Bila ventilasi alamiah tidak menjamin pergantian udara dengan baik, maka ruangan tersebut harus dilengkapi dengan exhauster fan, kipas angin ataupun AC (Depkes RI, 2004).

Pendingin ruangan atau AC yang digunakan didalam ruang operasi dapat meningkatkan kenyamanan bagi tenaga medis maupun pasien. AC selain berfungsi sebagai pendingin ruangan juga dapat berfungsi sebagai pengatur sirkulasi udara di ruang operasi. Hal ini dikarenakan tidak adanya ventilasi yang menghubungkan ruang operasi dengan lingkungan luar. Pendingin ruangan ini tentunya harus memiliki

perhatian khusus, yaitu fungsinya sebagai penyaring udara. Maka harus diperhatikan agar udara luar tidak terbawa masuk ke dalam ruang operasi.

Tabel 1  
Kisaran suhu untuk pertumbuhan jasad renik

<b>Kelompok Mikrobe</b>	<b>Suhu Pertumbuhan (°C)</b>		
	<b>Minimum</b>	<b>Optimum</b>	<b>Maksimum</b>
Psikrofil	0-5	5-15	15-20
Mesofil	10-20	20-40	40-45
Termofil	25-45	45-60	60-80

Sumber: Dr. Lud Waluyo, M.Kes, 2016, Malang, UMM Press, hal 101