

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Mikroorganisme Di Udara

2.1.1 Jenis-Jenis Mikroorganisme yang Mencemari Udara

1. Bakteri

Menurut Burge tahun 2001 terdapat tipe dari beberapa bakteri yang banyak ditemukan di dalam ruang, antara lain :

a. Micrococcus sp

Spesies bakteri ini terdapat pada kulit tubuh manusia. Bakteri ini ditemukan pada area dengan okupansi tinggi atau pada area dengan ventilasi yang tidak baik. *Micrococcus* adalah jenis bakteri yang tidak berbahaya. Dalam keadaan normal, bakteri ini dapat dibasmi dengan sistem ventilasi yang baik dan proses pembersihan dengan penyedot debu atau sejenisnya.

b. Bacillus sp

Bakteri yang tidak berbahaya ini umumnya diasosiasikan dengan tanah dan debu. Keadaan temperatur dan kadar air yang tepat pada permukaan yang berdebu dan keras adalah media yang baik bagi pertumbuhan bakteri ini.

c. *Staphylococcus sp*

Staphylococcus juga terdapat pada permukaan kulit tubuh manusia. Diantara spesies *Staphylococcus* yang paling umum terdapat di dalam ruang adalah *Staphylococcus aureus*, yaitu patogen yang penting dalam lingkungan rumah sakit, karena mempunyai kemampuan memecah sel darah merah.

d. Batang gram-positif

Batang gram-positif merupakan tipe bakteri yang juga diasosiasikan dengan tanah dan debu. Meskipun tergolong jenis patogen yang tidak berbahaya, bakteri ini tumbuh di area yang basah dan lembab seperti pada karpet, dinding, dan perabot. Bakteri ini dapat dihilangkan dengan cara pembersihan dan sistem ventilasi yang memadai.

e. Batang gram-negatif

Organisme ini jarang ditemui di lingkungan dalam ruang. Bila ditemukan dalam konsentrasi yang tinggi, berarti ada keterkaitan dengan bioaerosol dari air yang terkontaminasi atau sumber-sumber kontaminan lainnya, seperti permukaan yang basah dan lembab, tumpahan air pembuangan, banjir, atau dari sistem *Air Handling Unit* (AHU) yang meningkat. Beberapa bakteri gram-negatif dapat menyebabkan demam. Terkadang pertumbuhan bakteri ini pada AHU dapat memicu terjadinya gejala-gejala seperti pneumonia akut. Pembersihan dengan menggunakan desinfektan merupakan cara yang paling mudah untuk membunuh bakteri jenis ini.

2. Jamur

Jamur dapat membahayakan kesehatan manusia dengan penyebaran spora di udara dan terhirup melalui proses inhalasi. Beberapa jenis jamur dapat bersifat patogen dan menimbulkan efek toksik pada manusia dan vertebrata lainnya (Robbins, *et al.*, 2000). Paparan material berjamur yang berulang sampai kuantitas tertentu dapat menyebabkan iritasi saluran pernafasan atau alergi pada beberapa individu (Bush, *et al.*, 2006).

Kelembaban pada substrat termasuk di udara adalah merupakan salah satu faktor utama dalam pertumbuhan jamur. Pada umumnya, sebagian besar jamur dapat tumbuh pada kondisi lingkungan yang lembab. Selain itu, air juga menjadi faktor penting lainnya. Air membantu proses difusi dan pencernaan. Selain itu, air juga mempengaruhi substrat pH dan osmolaritas dan merupakan sumber dari hidrogen dan oksigen, yang dibutuhkan selama proses metabolisme. Pertumbuhan suatu jamur ditentukan oleh *water activity* (*aw*), yaitu kandungan air dari suatu substrat (Quidesat, 2009).

Suhu di dalam ruangan dalam rentang 18 – 24 °C adalah suhu optimal bagi pertumbuhan kebanyakan jamur, meskipun beberapa jenis jamur dapat hidup juga di rentang suhu yang luas. Sedikit jamur yang mempunyai temperatur optimal diatas 30 °C yaitu *Aspergillus fumigatus*. Jamur di dalam lingkungan tidak tumbuh jika suhu di atas 30 °C. Spora jamur lebih tahan panas daripada miselia (*mycelia*) dan pada umumnya bertahan lebih lama pada suhu yang lebih luas rentangnya. (Gutarowska & Piotrowska, 2007)

2.1.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keberadaan Mikroba di Udara

Sejumlah faktor intrinsik dan lingkungan mempengaruhi dan distribusi jenis mikroflora di udara. faktor intrinsik meliputi sifat dan keadaan fisiologis mikroorganisme dan juga keadaan suspensi. Spora relatif lebih banyak daripada sel vegetatif. Hal ini terutama karena sifat spora dorman yang memungkinkan mereka untuk mentolerir kondisi yang tidak menguntungkan seperti pengeringan, kurangnya nutrisi yang cukup dan radiasi ultraviolet. Demikian pula spora fungi berlimpah di udara karena spora merupakan alat penyebaran penyebaran fungi (Gutarowska & Piotrowska, 2007).

Ukuran mikroorganisme merupakan faktor yang menentukan jangka waktu mereka untuk tetap melayang di udara. Umumnya mikroorganisme yang lebih kecil dapat dengan mudah dibebaskan ke udara dan tetap di sana selama jangka waktu lama. Miselium fungi memiliki ukuran yang lebih besar dan karena itu tidak dapat bertahan lama di udara. Keadaan suspensi memainkan peran penting keberadaan mikroorganisme di udara. Semakin kecil suspensi, semakin besar kemungkinan mereka untuk tetap berada di udara. Biasanya mereka melekat pada partikel debu dan air liur. Mikroorganisme yang ada dalam partikel debu di udara hanya hidup untuk waktu yang singkat. Tetesan yang dibuang ke udara melalui batuk atau bersin juga hanya dapat bertahan di udara untuk waktu singkat. Namun jika ukuran suspensi menurun, mereka dapat bertahan lama di udara (Budyanto,2005)

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. Studi dengan *Serratia marcescens* dan *E. coli* menunjukkan bahwa kelangsungan hidup udara terkait erat dengan suhu. Ada peningkatan yang progresif di tingkat kematian dengan peningkatan suhu dari -18°C sampai 49°C . Virus dalam aerosol menunjukkan perilaku serupa. Partikel influenza, polio dan virus vaccinia lebih mampu bertahan hidup pada temperatur rendah, $7-24^{\circ}\text{C}$. tingkat kelembaban relatif (*Relative Humidity*) optimum untuk kelangsungan hidup mikroorganisme adalah antara 40 sampai 80%. Kelembaban relatif yang lebih tinggi maupun lebih rendah menyebabkan kematian mikroorganisme. Hampir semua virus mampu bertahan hidup lebih baik pada RH 17 sampai 25%. Namun, virus poliomyelitis bertahan lebih baik pada RH 80 – 81%. Kemampuan mikroba bertahan hidup lebih ditentukan oleh RH dan suhu. Pada semua temperatur, kemampuan mereka untuk bertahan hidup adalah pada RH ekstrem. Terlepas dari RH, peningkatan suhu menyebabkan penurunan waktu bertahan (Sri dkk,2010).

Pengaruh angin juga menentukan keberadaan mikroorganisme di udara. Pada udara yang tenang, partikel cenderung turun oleh gravitasi. Tapi sedikit aliran udara dapat menjaga mereka dalam suspensi untuk waktu yang relatif lama. Angin penting dalam penyebaran mikroorganisme karena membawa mereka lebih jauh. Arus juga memproduksi turbulensi udara yang menyebabkan distribusi vertikal mikroba udara. Pola cuaca

global juga mempengaruhi penyebaran vertikal. Ketinggian membatasi distribusi mikroba di udara. Semakin tinggi dari permukaan bumi, udara semakin kering, radiasi ultraviolet semakin tinggi, dan suhu semakin rendah sampai bagian puncak troposfer. Hanya spora yang dapat bertahan dalam kondisi ini, dengan demikian, mikroba yang masih mampu bertahan pada ketinggian adalah mikroba dalam fase spora dan bentuk-bentuk resisten lainnya (Sri dkk,2010).

2.1.3 Pengukuran Kualitas Udara Dalam Ruang

Penyehatan udara dalam ruang kerja adalah usaha yang dilakukan agar suhu, kelembaban, debu, sirkulasi udara, bahan pencemar dan mikroba dalam ruang kerja memenuhi syarat kesehatan. Merujuk pada Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 1405/MENKES/SK/XI/2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri antara lain adalah :

1. Suhu dan kelembaban:

- Suhu : 18-28 °C
- Kelembaban : 40%-60%

2. Debu

- Debu Total:0,15 mg/m³
- Asbes Bebas : 5 serat/ml udara dengan panjang serat 5 mikron
- Silika Total: 50mg/m³

3. Pertukaran Udara (sirkulasi udara) :

- 0,283 m³/menit/orang dengan laju udara 0,15-0,25 m/detik

4. Mikrobiologi:
 - Angka kuman < 700 koloni/m³ udara
 - Bebas mikroorganisme patogen
5. Cahaya: Minimal 100 lux
6. Kebisingan: Maksimal 85 dBA
7. Getaran : <37 (10Hz)
8. Vektor Penyakit

2.1.4 Peraturan Terkait dengan Kualitas Udara Dalam Ruangan

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 1204/Menkes/Sk/X/2004 Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit, persyaratan kualitas udara adalah sebagai berikut:

- a. Angka kuman

Tabel 1. Indeks Angka kuman Menurut Fungsi Ruang atau Unit

No.	Ruang atau Unit	Konsentrasi Maksimum Mikroorganisme (CFU/m ³)
1	Operasi	10
2	Bersalin	200
3	Pemulihan/Perawatan	200-500
4	Observasi bayi	200
5	Perawatan bayi	200
6	Perawatan premature	200
7	ICU	200
8	Jenazah/Autopsi	200-500
9	Penginderaan Medis	200
10	Laboratorium	200-500
11	Radiologi	200-500
12	Sterilisasi	200
13	Dapur	200-500
14	Gawat Darurat	200
15	Administrasi	200-500
16	Ruang Luka Bakar	200

Sumber: Depkes, 2004

b. Persyaratan penghawaan untuk masing-masing ruang atau unit adalah :

- Ruang-ruang tertentu seperti ruang operasi, perawatan bayi, laboratorium, perlu mendapat perhatian yang khusus karena sifat pekerjaan yang terjadi di ruang-ruang tersebut.
- Ventilasi ruang operasi harus dijaga pada tekanan lebih positif sedikit (minimum 0,10 mbar) dibandingkan ruang-ruang lain di rumah sakit.
- Ruangan dengan volume 100 m³ sekurang-kurangnya 1 (satu) fan dengan diameter 50 cm dengan debit udara 0,5 m³/detik, dan frekuensi pergantian udara per jam adalah 2 (dua) sampai dengan 12 kali.

c. Suhu dan kelembaban

Hendaknya didesain sedemikian rupa sehingga dapat menyediakan suhu dan kelembaban seperti dalam tabel berikut :

Tabel 2. Standar Suhu, Kelembaban, dan Tekanan Udara Menurut Kemenkes 2004

No	Ruang atau Unit	Suhu °C	Kelembaban %
1	Operasi	19-24	45-60
2	Bersalin	24-26	45-60
3	Pemulihan/Perawatan	22-24	45-60
4	Observasi Bayi	21-24	45-60
5	Perawatan Bayi	22-26	35-60
6	Perawatan Premature	24-26	35-60
7	ICU	22-23	35-60
8	Jenazah	21-24	--
9	Penginderaan Medis	19-24	45-60
10	Laboratorium	22-26	35-60
11	Radiologi	22-26	45-60
12	Sterilisasi	22-30	35-60
13	Dapur	22-30	35-60
14	Gawar darurat	19-24	45-60
15	Administrasi	21-26	--
16	Ruang Luka Bakar	24-26	35-60

Sumber : Depkes, 2004

2.2 Definisi NICU

NICU adalah suatu bagian dari Rumah Sakit yang mandiri (instalasi di bawah direktur `pelayanan) dengan staf yang khusus dan perlengkapan yang khusus ditujukan untuk observasi perawatan dan terapi pasien-pasien penderita penyakit, cedera atau penyakit yang mengancam nyawa atau potensial mengancam nyawa dengan prognosis yang dubia. NICU menyediakan kemampuan dan sarana, prasarana serta peralatan khusus untuk menunjang fungsi-fungsi vital dengan menggunakan ketrampilan staff medik, perawat dan staff lain yang berpengalaman dalam pengelolaan keadaan-keadaan tersebut

Dalam pendapat dari ahli yang lain disebutkan bahwa NICU adalah ruang perawatan intensif untuk bayi yang memerlukan pengobatan dan perawatan khusus, guna mencegah dan mengobati terjadinya kegagalan organ-organ vital (Victor, 1997). Kemudian Depkes (2003) menjelaskan NICU merupakan unit perawatan untuk bayi baru lahir yang memerlukan perawatan khusus seperti BBLR, fungsi pernafasan kurang sempurna, prematur dan bayi yang mengalami kesulitan dalam persalinan serta menunjukkan tanda tanda mengkhawatirkan dalam beberapa hari pertama kehidupan. Berdasarkan definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa NICU merupakan ruang perawatan khusus untuk bayi baru lahir dan dengan berat badan rendah yang mengalami fungsi pernafasan kurang sempurna dan memerlukan pengobatan dan perawatan khusus, guna mencegah terjadinya kegagalan organ-organ vital.

2.2.1 Level perawatan bayi

Perawatan bayi yang terdapat di ruang perinatologi terbagi atas beberapa tingkatan *Special Care Nursery* (SCN) yaitu :

- a. SCN I adalah untuk bayi risiko rendah, dengan kata lain bayi normal yang sering digunakan istilah rawat gabung (perawatan bersama ibu). Perawatan level 1 mencakup bayi lahir sehat yang segera dilakukan rawat gabung dengan ibunya, sehingga dapat menunjang penggunaan ASI eksklusif (Rahayu, 2010).
- b. SCN II adalah untuk bayi risiko tinggi tetapi pengawasan belum perlu intensif. Perawatan level II meliputi perawatan bayi bermasalah yang memerlukan perawatan khusus yang terbagi menjadi dalam ruangan infeksi dan non infeksi. Adapun bayi yang dapat dirawat di level ini antara lain bayi dengan hiperbilirubinemia yang memerlukan terapi sinar maupun transfusi tukar, bayi berat badan lahir rendah (BB 1500- kurang dari 2500 gram) atau sangat rendah (BB kurang dari 1500 gram), bayi kurang bulan (umur kehamilan di bawah 34-36 minggu) yang memerlukan perawatan dalam inkubator, bayi yang tidak dapat atau tidak boleh diberikan minum peroral, sehingga harus diberikan infus intravena, bayi yang membutuhkan terapi oksigen, tetapi belum memerlukan alat bantu nafas mekanis, misalnya bayi dengan distress atau gangguan nafas, riwayat lahir tidak langsung menangis, bayi dengan gejala hipoglikemia (kadar gula darah rendah) atau ibu dengan riwayat diabetesmelitus, bayi dengan riwayat tindakan persalinan yang menyebabkan trauma bayi lahir, misalnya dengan *forcep* atau *vacum*

ekstraksi; bayi sakit tersangka infeksi sedang-berat yang memerlukan pemberian antibiotika secara intravena dan nutrisi intravena (Rahayu, 2010).

- c. SCN III atau NICU diperlukan untuk bayi risiko tinggi dengan pengawasan yang benar-benar ekstra ketat. Satu orang perawat yang bertugas hanya boleh menangani satu pasien selama 24 jam penuh. Perawatan level III meliputi perawatan bayi sakit kritis atau belum stabil yang memerlukan support alat bantu nafas mekanik (*Bubble Nasal CPAP* atau *Ventilator mekanik*), tindakan operatif maupun pemberian obat-obatan atau tindakan intervensi khusus (Gullo dan Antonino, 2009).

Adapun bayi yang harus dirawat di NICU antara lain bayi dengan sindroma gawat nafas derajat 3 dan 4 yang memerlukan support alat bantu nafas mekanik (*Bubble Nasal CPAP* atau *Ventilator mekanik*), Aspirasi air ketuban (*Meconeum Aspiration Syndrome*). Bayi berat badan lahir amat atau sangat rendah (kurang dari 1200 gram), atau bayi dengan umur kehamilan kurang dari 34 minggu yang belum mendapatkan obat kematangan paru. Bayi dengan kelainan kongenital yang membutuhkan tindakan operatif, misalnya bayi dengan obstruksi saluran pencernaan, hernia diafragmatika, omfaloke penyakit jantung bawaan, perforasi usus, atresia ani, serta perawatan bayi pasca operasi besar yang membutuhkan support ventilator mekanik. Bayi yang membutuhkan intervensi invasif, misalnya pemberian surfaktan, transfusi tukar, pemasangan akses

umbilikal, pemasangan akses vena dalam dan akses arteri, ventilator mekanik (Tiningsih,2012).

2.2.2 Peralatan di ruang NICU

Menurut Gullo dan Antonino,2009 terdapat beberapa peralatan yang ada di NICU yang biasa digunakan pada bayi-bayi yang dirawat di NICU, hal ini tergantung dari berat ringannya kondisi bayi.

a. *Feeding tube*

Sering bayi di NICU tidak bisa mendapatkan makanan yang mereka butuhkan melalui mulut langsung, sehingga perawat akan memasang selang kecil melalui mulut sampai ke lambung. Sebagai jalan untuk memasukan ASI atau susu formula.

b. *Infant warmers*

Ini adalah tempat tidur dengan penghangat yang ada di atasnya, sehingga bayi dapat terhindar dari hipotermi. Orang tua dapat menyentuh bayi di *warmers*, yang tentunya berbicara dulu kepada perawat.

c. Inkubator

Ini adalah tempat tidur kecil yang tertutup oleh plastik keras yang transparan, suhu di inkubator diatur sesuai dengan kondisi bayi. Terdapat lubang disetiap samping inkubator sebagai jalan untuk perawat dan dokter memeriksa pasien. Orang tua dapat menyentuh bayinya lewat lubang tersebut.

d. Jalur infus

Sebuah kateter kecil yang fleksibel yang dimasukan kedalam pembuluh darah vena. Hampir semua bayi yang dirawat di NICU diinfus untuk

kebutuhan cairan dan obat-obatan, biasanya di lengan atau kaki atau bahkan dapat dibuat *umbilical catheter* (sebuah kateter yang dimasukkan ke umbilical) pada situasi tertentu dibutuhkan *IV line* yang lebih besar untuk memasukan cairan dan obat-obatan, ini dilakukan oleh dokter bedah pediatrik.

e. Monitor

Bayi di NICU tersambungkan ke monitor sehingga staff NICU akan selalu mengetahui tanda-tanda vital mereka. Dalam satu monitor dapat terekam beberapa tanda-tanda vital, antara lain denyut nadi, pernafasan, tekanan darah, suhu dan SpO₂ (kandungan oksigen dalam darah).

f. *Blue light therapy*

Terapi cahaya yang digunakan untuk bayi-bayi yang kadar bilirubinnya lebih tinggi dari normal, biasanya digunakan di atas bayi dengan bayi telanjang dan matanya ditutup dengan pelindung mata khusus, lamanya terapi cahaya tergantung dari penurunan kadar bilirubin, biasanya diperiksa ulang setelah 24 jam pemakaian cahaya.

g. *Bubble CPAP*

Alat bantu napas dengan menggunakan canul kecil ke dalam lubang hidung bayi, hal ini biasanya digunakan untuk bayi yang sering lupa napas (apnoe).

h. Ventilator

Mesin napas yang digunakan untuk bayi yang mempunyai gangguan nafas berat, hal ini dengan menggunakan selang kecil melalui hidung atau mulut sampai ke paru.

2.3 Infeksi nosokomial

2.3.1 Pengertian Infeksi Nosokomial

Kata nosokomial berasal dari bahasa Yunani “*nosos*” yaitu penyakit dan “*komeion*” yaitu merawat. Nosokomial diartikan sebagai segala sesuatu yang berasal atau berhubungan dengan rumah sakit atau tempat perawatan. Infeksi nosokomial adalah infeksi yang terjadi atau didapat penderita ketika dirawat di rumah sakit dengan ketentuan sebagai berikut (Depkes, 2001) :

1. Pada waktu penderita mulai dirawat di rumah sakit tidak didapatkan tanda-tanda klinis dari infeksi yang sedang diteliti.
2. Pada waktu penderita mulai dirawat di rumah sakit tidak dalam masa inkubasi dari infeksi tersebut.
3. Tanda-tanda khusus infeksi tersebut mulai timbul sekurang-kurangnya setelah 3 x 24 jam sejak mulai perawatan.
4. Infeksi pada lokasi yang sama tetapi disebabkan oleh mikroorganisme yang berbeda dari mikroorganisme pada saat masuk rumah sakit, atau disebabkan oleh mikroorganisme yang sama tetapi lokasi infeksi berbeda.

Infeksi nosokomial merupakan infeksi yang terjadi di rumah sakit atau dihasilkan oleh mikroorganisme yang didapat selama dirawat di rumah sakit. Infeksi nosokomial bukan hanya melibatkan pasien tetapi siapa saja yang berhubungan dengan rumah sakit seperti staf, pegawai, relawan, pengunjung, pekerja penjual, maupun petugas pengantar barang. Sebagian besar infeksi nosokomial menampakkan gejala klinis saat masih dirawat

tapi ada juga penyakit yang muncul setelah pasien pulang, seperti infeksi luka operasi yang 25 % menampakkan gejala setelah pasien pulang. Pada kasus ini, pasien terinfeksi di rumah sakit tapi waktu inkubasi penyakit lebih lama dari pada waktu rawat pasien (Depkes RI, 2001).

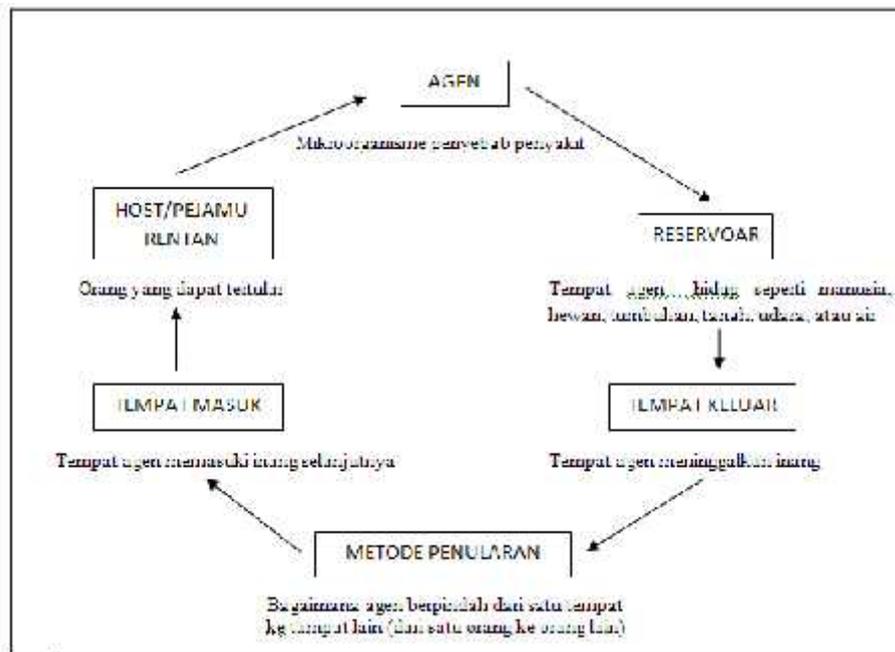
Infeksi rumah sakit sering terjadi pada pasien berisiko tinggi yaitu pasien dengan karakteristik usia tua, berbaring lama, menggunakan obat *imunosupresan* dan atau *steroid*, imunitas turun misal pada pasien yang menderita luka bakar atau pasien yang mendapatkan tindakan *invasif*, pemasangan infus yang lama, atau pemasangan kateter urine yang lama dan infeksi nosokomial pada luka operasi (Depkes RI, 2001). Infeksi nosokomial dapat mengenai setiap organ tubuh, tetapi yang paling banyak adalah infeksi nafas bagian bawah, infeksi saluran kemih, infeksi luka operasi dan infeksi aliran darah primer atau *phlebitis* (Depkes RI, 2003).

2.3.2 Siklus Terjadinya Infeksi Nosokomial.

Mikroorganisme dapat hidup di manapun dalam lingkungan kita. Pada manusia dapat ditemukan pada kulit, saluran pernafasan bagian atas, usus dan organ genital. Disamping itu mikroorganisme juga dapat hidup pada hewan, tumbuhan, tanah, air dan udara. Beberapa mikroorganisme lebih patogen dari yang lain, atau lebih mungkin menyebabkan penyakit. Ketika daya tahan manusia menurun, misalnya pada pasien dengan HIV/AIDS (Depkes, 2007). Semua manusia rentan terhadap infeksi bakteri dan sebagian besar jenis virus. Jumlah (dosis) organisme yang diperlukan untuk menyebabkan infeksi pada pejamu/*host* yang rentan bervariasi sesuai dengan lokasi. Risiko infeksi cukup rendah ketika organisme

kontak dengan kulit yang utuh, dan setiap hari manusia menyentuh benda di mana terdapat sejumlah organisme di permukaannya. Risiko infeksi akan meningkat bila area kontak adalah membran mukosa atau kulit yang tidak utuh. Risiko infeksi menjadi sangat meningkat ketika mikroorganisme berkontak dengan area tubuh yang biasanya tidak steril, sehingga masuknya sejumlah kecil organisme saja dapat menyebabkan sakit (Depkes, 2007).

Bakteri, virus dan penyebab infeksi lain dapat bertahan hidup dan menyebar, sejumlah faktor atau kondisi tertentu harus tersedia. Faktor-faktor penting dalam penularan mikroorganisme yang dapat menyebabkan penyakit dari orang ke orang dapat dilihat dalam gambar di bawah ini.



Gambar 3. Alur Infeksi Nosokomial (Depkes, 2004).

2.3.3 Jenis Infeksi Nosokomial

Ada 4 macam penyakit infeksi nosokomial yang dilakukan surveilans di rumah sakit yaitu: *Surgical Site Infection* atau Infeksi Luka Operasi, *Ventilator Asosiated Pneumonia* atau Pneumonia ventilator, Infeksi Saluran Kemih (ISK), dan Infeksi Aliran Darah Primer (IADP) atau phlebitis (Depkes RI, 2001).

Infeksi nosokomial yang berhubungan erat dengan udara adalah infeksi nosokomial pneumonia yang merupakan infeksi saluran nafas bawah yang mengenai parenkim paru dan terjadi setelah 48 jam masa perawatan di rumah sakit (Depkes, 2001). Seorang pasien dikatakan menderita pneumonia bila ditemukan satu diantara kriteria berikut :

Pada pemeriksaan fisik terdapat ronki basah atau didapaknya pekak (*dullness*) pada perkusi , dan salah satu diantara keadaan berikut :

- a) Timbulnya sputum purulen yang sebelumnya tidak ada, atau terjadinya perubahan sifat sputum.
- b) Isolasi mikroorganisme positif pada biakan darah
- c) Isolasi mikroorganisme patogen positif dari aspirasi trakea, sikatan/ cuci bronkus atau biopsi.
- d) Foto toraks menunjukkan adanya infiltrat, konsolidasi, kavitasi, efusi pleura baru atau progresif.
- e) Titer IgM atau IgG spesifik meningkat 4 kali lipat dalam 2 kali pemeriksaan.
- f) Terdapat tanda-tanda pneumonia pada pemeriksaan histopatologi.

- g) Untuk pasien 12 bulan selain tanda di atas didapatkan 2 diantara keadaan berikut: *apnea, bradikardi, whizzing*.

2.3.4 Mikroorganisme Penyebab Infeksi Nosokomial

Mikroorganisme penyebab infeksi nosokomial (WHO, 2002):

1) *Conventional pathogens*

Menyebabkan penyakit pada orang sehat, karena tidak adanya kekebalan terhadap mikroorganisme tersebut: *Staphylococcus aureus, Streptococcus, Salmonella Shigella, virus influenza, virus hepatitis*.

2) *Conditional pathogens*

Penyebab penyakit pada orang dengan penurunan daya tahan tubuh terhadap mikroorganisme langsung masuk dalam jaringan tubuh yang tidak steril: *Pseudomonas, Proteus, Klebsiella, Serratia, Dan Enterobacter*.

3) *Opportunistic pathogens*

Menyebabkan penyakit menyeluruh pada penderita dengan daya tahan tubuh sangat menurun: *Mycobacteria, Nocardia, Pneumocytis*.

Tabel 3. Mikroorganisme Penyebab Infeksi

Golongan	Mikroorganisme
<i>Coccus gram positif</i>	<i>Staphylococcus aureus; Streptococci group A, B, C dan G; Enterococci</i>
<i>Anaerobic bacilli</i>	<i>Histotoxic clostridia, Clostridium tetanii, golongan bukan spora gram negative</i>
<i>Aerobic bacilli gram negative</i>	<i>Samonella, Shigella, E.coli, proteus, klebsiella, pseudomonas aeruginosa, acinetobacter, flavobacterium meningosepticum</i>
Bakteri lain	<i>Corynebacterium diphteriae, listeria, mycobacterium tuberculosis, anonymous mycobacteria, bordetella pertussis</i>
Jamur	<i>Candida, nocardia, moulds, histoplasma, coccidioies, Cryptococcus</i>
Parasit	<i>Pneumocytis, toxoplasma</i>

Sumber : WHO, 2002