

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Ruang Perawatan Intensif (*Intensive Care Unit*) dan Ruang Perawatan Intensif Anak (*Paediatric Intensive Care Unit*)**

##### **2.1.1. Definisi**

Ruang Perawatan Intensif (*Intensive Care Unit=ICU*) adalah bagian dari bangunan rumah sakit dengan kategori pelayanan kritis, selain instalasi bedah dan instalasi gawat darurat (Depkes RI 2012). Pelayanan kesehatan kritis diberikan kepada pasien yang sedang mengalami keadaan penyakit yang kritis selama masa kedaruratan medis dan masa krisis. Pelayanan intensif adalah pelayanan spesialis untuk pasien yang sedang mengalami keadaan yang mengancam jiwanya dan membutuhkan pelayanan yang komprehensif dan pemantauan terus-menerus. Pelayanan kritis atau intensif biasanya dilakukan pada *Intensive Care Unit* atau ICU, untuk anak-anak biasanya disebut *Paediatric Intensive Care Unit* atau PICU (Murti 2009).

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1778/MENKES/SK/XII/2010 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pelayanan ICU di rumah sakit, ICU digunakan untuk

memenuhi kebutuhan pelayanan observasi, perawatan dan terapi pasien-pasien yang menderita penyakit, cedera atau penyulit-penyulit yang mengancam nyawa atau potensial mengancam nyawa dengan prognosis dubia yang diharapkan masih reversible (Kemenkes RI, 2010).

### **2.1.2. Jenis Pasien di ICU**

Adapun pasien yang layak dirawat di ICU antara lain (Kemenkes RI 2011c):

- Pasien yang memerlukan intervensi medis segera oleh tim *intensive care*;
- Pasien yang memerlukan pengelolaan fungsi sistem organ tubuh secara terkoordinasi dan berkelanjutan sehingga dapat dilakukan pengawasan yang konstan terus menerus dan metode terapi titrasi;
- Pasien sakit kritis yang memerlukan pemantauan kontinu dan tindakan segera untuk mencegah timbulnya dekomposisi fisiologis.

### **2.1.3. Klasifikasi Pelayanan di ICU**

Pelayanan di ICU dapat diklasifikasikan menjadi 3 (tiga), yaitu (Nelly BR Barus 2014):

#### **a. ICU Primer**

Ruang perawatan intensif primer memberikan pelayanan pada pasien yang memerlukan perawatan ketat (*high care*). ICU primer mampu melakukan resusitasi jantung paru dan

memberikan ventilasi bantu 24-48 jam. Kekhususan yang dimiliki ICU primer adalah:

- Ruang tersendiri, letaknya dekat dengan kamar bedah, ruang darurat dan ruang rawat pasien lain;
- Memiliki kebijakan/kriteria pasien yang masuk dan yang keluar;
- Memiliki seseorang anesthesiologi sebagai kepala;
- Ada dokter jaga 24 jam dengan kemampuan resusitasi jantung paru;
- Konsulen yang membantu harus siap dipanggil;
- Memiliki 25% jumlah perawat yang cukup telah mempunyai sertifikat pelatihan perawatan intensif, minimal satu orang per shift;
- Mampu dengan cepat melayani pemeriksaan laboratorium tertentu, Rontgen untuk kemudahan diagnostik selama 24 jam dan fisioterapi.

**b. ICU Sekunder**

Pelayanan ICU sekunder adalah pelayanan yang khusus yang mampu memberikan ventilasi bantu lebih lama, mampu melakukan bantuan hidup lain tetapi tidak terlalu kompleks. Kekhususan yang dimiliki ICU sekunder adalah:

- Ruang tersendiri, berdekatan dengan kamar bedah, ruang darurat, dan ruang rawat lain;
- Memiliki kriteria pasien yang masuk, keluar, dan rujukan;

- Tersedia dokter spesialis sebagai konsultan yang dapat menanggulangi setiap saat bila diperlukan;
- Memiliki seorang kepala ICU yaitu seorang dokter konsultan *intensive care* atau bila tidak tersedia oleh dokter spesialis anesthesiologi, yang bertanggung jawab secara keseluruhan dan dokter jaga yang minimal mampu melakukan resusitasi jantung paru (bantuan hidup lanjut);
- Memiliki tenaga keperawatan lebih dari 50% bersertifikat ICU dan minimal berpengalaman kerja di unit penyakit dalam dan bedah selama 3 tahun;
- Kemampuan memberikan bantuan ventilasi mekanis beberapa lama dan dalam batas tertentu, melakukan pemantauan invasif dan usaha – usaha penunjang hidup;
- Mampu dengan cepat melayani pemeriksaan laboratorium tertentu, rontgen untuk kemudahan diagnostik selama 24 jam dan fisioterapi.

**c. ICU Tersier**

Ruang perawatan ini mampu melaksanakan semua aspek intensif, mampu memberikan pelayanan tinggi termasuk dukungan atau bantuan hidup multi sistem yang kompleks dalam jangka waktu yang tidak terbatas serta mampu melakukan bantuan renal ekstrakorporal dan pemantauan kardiovaskuler invasif dalam jangka waktu terbatas. Kekhususan yang dimiliki ICU tersier adalah:

- Tempat khusus tersendiri dalam rumah sakit;
- Memiliki kriteria pasien yang masuk, keluar, dan rujukan;
- Memiliki dokter spesialis dan sub spesialis yang dapat dipanggil setiap saat bila diperlukan;
- Dikelola oleh seorang ahli anestesiologi konsultan *intensive care* atau dokter ahli konsultan *intensive care* yang lain, yang bertanggung jawab secara keseluruhan. Dan dokter jaga yang minimal mampu resusitasi jantung paru (bantuan hidup dasar dan bantuan hidup lanjut),
- Memiliki lebih dari 75% perawat bersertifikat ICU dan minimal berpengalaman kerja di unit penyakit dalam dan bedah selama 3 tahun;
- Mampu melakukan semua bentuk pemantauan dan perawatan intensif baik invasif maupun non invasif;
- Mampu dengan cepat melayani pemeriksaan laboratorium tertentu, Rontgen untuk kemudahan diagnostik selama 24 jam dan fisioterapi;
- Memiliki paling sedikit seorang yang mampu mendidik medik dan perawat agar dapat memberikan pelayanan yang optimal pada pasien;
- Memiliki staf tambahan yang lain misalnya tenaga administrasi, tenaga rekam medik, tenaga untuk kepentingan ilmiah dan penelitian.

#### **2.1.4. Perawatan di PICU**

Tujuan pelayanan PICU adalah untuk melakukan perawatan pada anak dengan penyakit atau cedera serius, termasuk anak-anak dalam fase pemulihan pasca operasi. PICU memberikan pelayanan kepada anak yang membutuhkan perawatan dan pemantauan yang intensif, pada pasien dengan keadaan tidak stabil yang membutuhkan intubasi atau ventilasi, pasien yang membutuhkan bantuan organ tunggal atau multipel, dan pengawasan medis atau perawatan yang berkelanjutan. PICU juga memberikan perawatan terencana rutin pasca operasi atau selama penatalaksanaan medis (NHS 2013).

## **2.2. Bakteri**

### **2.2.1. Klasifikasi Bakteri**

#### **a. Bakteri Gram Positif**

Golongan bakteri ini akan memberikan warna ungu bila dilakukan pewarnaan Gram. Golongan ini memiliki peptidoglikan setebal 20-80 nm dengan komposisi terbesar *teichoic*, *teichuronic acid*, dan berbagai macam polisakarida. Asam teichoat berfungsi sebagai antigen permukaan pada Gram positif. Letaknya berada antara lapisan membran sitoplasma dan lapisan peptidoglikan. Selain itu, golongan ini memiliki 40 lembar peptidoglikan pada dinding selnya, yang merupakan 50% dari seluruh komponen penyusun dinding sel. Polisakarida dan asam amino pada lembar peptidoglikan bersifat sangat polar,

sehingga pada bakteri Gram positif yang memiliki dinding sel yang sangat tebal, dapat bertahan dari aktivitas cairan empedu di dalam usus. Sebaliknya, lembar peptidoglikan rentan terhadap lisozim sehingga dapat dirusak oleh senyawa bakterisidal (Prasetyo 2009).

#### **b. Bakteri Gram Negatif**

Golongan ini memiliki lapisan peptidoglikan yang tipis (5-10 nm) dengan komposisi utama: lipoprotein, membran luar, dan lipopolisakarida. Membran luar pada Gram negatif juga memiliki sifat hidrofilik, namun komponen lipid pada dinding selnya justru memberikan sifat hidrofobik. Selain itu terdapat saluran khusus yang terbuat dari protein yang disebut *porins* yang berfungsi sebagai tempat masuknya komponen hidrofilik seperti gula dan asam amino yang penting untuk kebutuhan nutrisi bakteri. Lipoprotein merupakan komponen yang mendominasi dinding sel Gram negatif dan berfungsi menjaga stabilitas membran luar dan tempat perlekatan pada lapisan peptidoglikan. Membran luarnya merupakan struktur *bilayer*; komposisi lembar dalamnya mirip dengan membran sitoplasma, hanya saja fosfolipid pada lapisan luarnya berupa molekul lipopolisakarida (Prasetyo 2009).

#### **2.2.2. Epidemiologi**

Di Indonesia, riset yang dilakukan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI Tahun 2013 didapatkan berbagai macam penyakit menular yang disebabkan oleh

bakteri, seperti ISPA (Infeksi Saluran Pernapasan Akut), Pneumonia, dan TB paru. Lima provinsi dengan ISPA tertinggi adalah Nusa Tenggara Timur 41,7%, Papua 31,1%, Aceh 30,0%, Nusa Tenggara Barat 28,3%, dan Jawa Timur 28,3%. Lima provinsi yang mempunyai prevalensi pneumonia tertinggi adalah Nusa Tenggara Timur 10,3% Papua 8,2%, Sulawesi Tengah 5,7%, Sulawesi Barat 6,1%, dan Sulawesi Selatan 4,8%. Sedangkan prevalensi TB paru, prevalensi lima provinsi tertinggi adalah Jawa Barat 0,7%, Papua 0,6%, DKI Jakarta 0,6%, Gorontalo 0,5%, dan Banten 0,4% (Kemenkes RI 2013).

## 2.3. Antibiotik

### 2.3.1. Penggolongan Antibiotik

Berdasarkan struktur kimianya, penggolongan antibiotik dapat diklasifikasikan sebagai berikut (Katzung 2007):

1. **Golongan Penisilin.** Penisilin diklasifikasikan sebagai obat golongan  $\beta$ -lactam karena cincin laktam yang unik. Golongan ini memiliki ciri-ciri kimiawi, mekanisme kerja, farmakologi, efek klinis, dan karakteristik imunologi yang mirip dengan sefalosporin, monobactam, carbapenem, dan  $\beta$ -laktamase inhibitor, yang juga merupakan senyawa  $\beta$ -lactam.
2. **Antibiotik Golongan Aminoglikosida.** Aminoglikosida dihasilkan oleh jenis-jenis fungi *Streptomyces* dan *Micromonospora*. Semua senyawa dan turunan semi-sintesisnya mengandung dua atau tiga gula-amino di dalam molekulnya, yang



saling terikat secara glukosidis. Spektrum kerjanya luas dan meliputi terutama banyak bacilli Gram-negatif. Obat ini juga aktif terhadap gonococci dan sejumlah bakteri Gram-positif. Aktifitasnya adalah bakterisid, berdasarkan dayanya untuk menembus dinding bakteri dan mengikat diri pada ribosom di dalam sel. Contohnya streptomisin, gentamisin, amikasin, neomisin, dan paranomisin (Neal 2006).

**3. Antibiotik Golongan Tetrasiklin,** khasiatnya bersifat bakteristatis, hanya melalui injeksi intravena dapat dicapai kadar plasma yang bakterisid lemah. Mekanisme kerjanya berdasarkan diganggunya sintesa protein kuman. Spektrum antibakterinya luas dan meliputi banyak kokus Gram positif dan Gram negatif serta kebanyakan bacilli. Tidak efektif *Pseudomonas* dan *Proteus*, tetapi aktif terhadap mikroba khusus *Chlamydia trachomatis* (penyebab penyakit mata trachoma dan penyakit kelamin), dan beberapa protozoa (amuba) lainnya. Contohnya tetrasiklin, doksisisiklin, dan monosiklin.

**4. Antibiotik Golongan Makrolida,** bekerja bakteristatis terhadap terutama bakteri Gram-positif dan spectrum kerjanya mirip Penisilin-G. Mekanisme kerjanya melalui pengikatan reversibel pada ribosom kuman, sehingga sintesa proteinnya dirintangi. Bila digunakan terlalu lama atau sering dapat menyebabkan resistensi. Absorbinya tidak teratur, agak sering menimbulkan efek samping lambung-usus, dan waktu paruhnya

singkat, maka perlu ditakarkan sampai 4x sehari. Contoh obat golongan ini adalah eritromisin.

5. **Antibiotik Golongan Linkomisin**, dihasilkan oleh *Streptomyces lincolnensis*. Khasiatnya bakteriostatik dengan spektrum kerja lebih sempit daripada makrolida, terutama terhadap kuman Gram positif dan anaerob. Berhubung efek sampingnya hebat kini hanya digunakan bila terdapat resistensi terhadap antibiotika lain. Contohnya linkomisin.
6. **Antibiotik Golongan Fluorokuinolon**, senyawa-senyawa kuinolon berkhasiat bakterisid pada fase pertumbuhan kuman, berdasarkan inhibisi terhadap enzim DNA-gyrase kuman, sehingga sintesis DNANYA dihindarkan. Golongan ini hanya dapat digunakan pada infeksi saluran kemih (ISK) tanpa komplikasi.
7. **Antibiotik Golongan Kloramfenikol**, kloramfenikol mempunyai spektrum luas. Berkhasiat bakteriostatik terhadap hampir semua kuman Gram positif dan sejumlah kuman Gram negatif. Mekanisme kerjanya berdasarkan perintangannya sintesis polipeptida kuman. Contohnya kloramfenikol.

### **2.3.2. Pemakaian Antibiotik Rasional**

Pemilihan terapi antibiotika yang rasional harus mempertimbangkan berbagai faktor, antara lain faktor pasien, bakteri dan antibiotika. Terapi empiris diarahkan pada bakteri yang dikenal

menyebabkan infeksi yang bersangkutan (Wells et al. 2005). Menurut WHO, kriteria pemakaian obat yang rasional, antara lain:

- a. Sesuai dengan indikasi penyakit. Pengobatan didasarkan atas keluhan individual dan hasil pemeriksaan fisik.
- b. Diberikan dengan dosis yang tepat. Pemberian obat memperhitungkan umur, berat badan dan kronologis penyakit.
- c. Cara pemberian dengan interval waktu pemberian yang tepat. Jarak minum obat sesuai dengan aturan pemakaian yang telah ditentukan.
- d. Lama pemberian yang tepat. Pada kasus tertentu memerlukan pemberian obat dalam jangka waktu tertentu.
- e. Obat yang diberikan harus efektif dengan mutu terjamin. Hindari pemberian obat yang kedaluarsa dan tidak sesuai dengan jenis keluhan penyakit.
- f. Tersedia setiap saat dengan harga yang terjangkau. Jenis obat mudah didapatkan dengan harganya relatif murah.
- g. Meminimalkan efek samping dan alergi obat.

### **2.3.3. Epidemiologi**

Pada hasil studi di Korea, Vietnam, Kazakhtan, Jordania, dan Ukraina menunjukkan, sebanyak 88% pasien yang dicurigai terinfeksi diresepkan antibiotik. Di Serbia dan Moldova, antibiotik diresepkan kepada 82% pasien. Sisanya, peresepan antibiotik terhadap pasien kurang dari 70% dari total keseluruhan pasien. Data global menunjukkan, pada tahun 2007 – 2014, sebanyak 47% anak di seluruh

dunia yang berusia dibawah 5 tahun (balita) dan dicurigai mengalami pneumonia diberikan antibiotik (WHO 2015).

#### **2.3.4. Efek Samping Antibiotik**

Penggunaan antibiotik yang sembarangan dan tidak tepat dosis, dapat menggagalkan terapi pengobatan yang sedang dilakukan. Selain itu dapat menimbulkan bahaya seperti (Tjay & Rahardja 2007):

- **Resistensi**, ialah tidak terganggunya sel mikroba oleh antibiotik yang merupakan suatu mekanisme alami untuk bertahan hidup. Ini dapat terjadi apabila antibiotik diberikan atau digunakan dengan dosis yang terlalu rendah atau masa terapi yang tidak tepat.
- **Suprainfeksi**, yaitu infeksi sekunder yang timbul ketika pengobatan terhadap infeksi primer sedang berlangsung dimana jenis dan infeksi yang timbul berbeda dengan infeksi primer.

### **2.4. Resistensi Bakteri**

#### **2.4.1. Definisi Resistensi Bakteri**

Resistensi bakteri terhadap antimikroba adalah kemampuan bakteri untuk tumbuh dalam lingkungan yang mengandung antimikroba tertentu yang secara normal seharusnya antimikroba tersebut dapat membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri tersebut (Hartono 2010). Berat dan luasnya penyakit yang disebabkan oleh bakteri resisten ini bervariasi berdasarkan populasi yang terjangkit dan pelayanan dimana bakteri resisten tersebut ditemukan. Pada pelayanan,

kejadian bervariasi mulai dari fasilitas rawat inap hingga fasilitas khusus seperti ICU, NICU, dan PICU (Siegel et al. 2006).

#### **2.4.2. Etiologi**

Berdasarkan dari pelayanan ICU, penyebab dari resistensi antibiotik dikategorikan berdasarkan 3 faktor, yaitu faktor hubungan antara prosedur, manajemen, dan antibiotik. Faktor prosedur termasuk pemasangan *venous central catheters* dan intubasi endotrakeal sebagai ventilasi mekanik. Faktor manajemen termasuk kurangnya perhatian terhadap kebijakan dalam kontrol infeksi, sedikitnya penelitian mikrobiologi dengan kegagalan pengenalan isolasi resisten, terlalu banyaknya pasien, sedikitnya tenaga kesehatan serta penyebaran antimikroba resisten melalui vektor manusia. Selain itu, bertambah lamanya rawat inap di ICU dan juga pre-infeksi dengan organisme resisten pada saat masuk ICU juga menjadi penyebab resistennya berbagai macam antibiotik. Terakhir, faktor antibiotik termasuk ketepatan pemberian dan lamanya pengobatan. Penggunaan antibiotik yang tidak terkontrol sebaiknya diawasi. Penggunaan antibiotik spektrum luas sering digunakan sebagai terapi lini pertama terhadap pasien yang dicurigai mengalami infeksi, sehingga menimbulkan perkembangan resistensi antibiotik yang nyata (Zhang & Singh 2015).

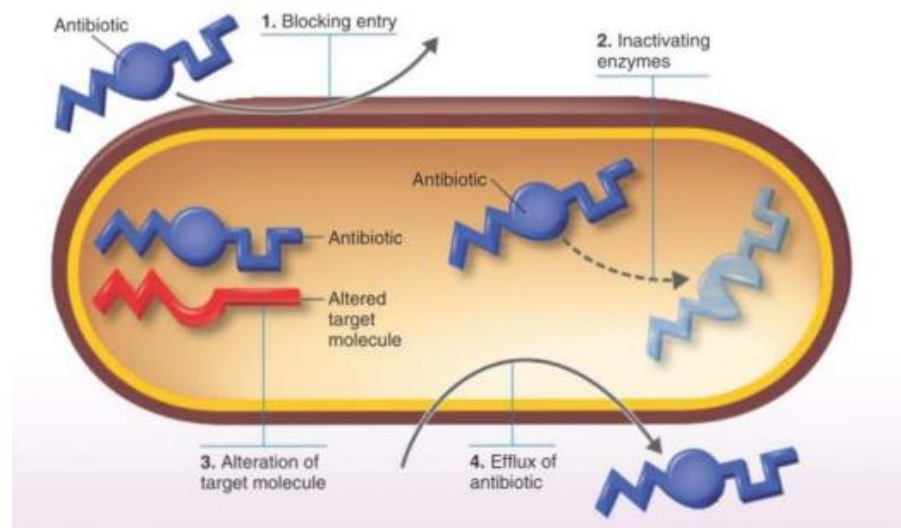
#### **2.4.3. Epidemiologi**

Pada studi yang dilaporkan oleh *The European Epic Study*, tercatat adanya pola resistensi *S. aureus*, dan *P. aeruginosa* di ICU. Dari isolat *S. aureus* yang diteliti, 60% diantaranya merupakan MRSA

(*Methicillin-resistant Staphylococcus aureus*). Di antara *S. aureus* yang menyebabkan bakteremia, 72% berupa MRSA. Pola resistensi *P. aeruginosa* bahkan dilaporkan bersifat multipel, termasuk terhadap gentamicin (46%), imipenem (21%), ceftazidime (27%), ciprofloxacin (26%), dan ureidopenicillin (37%). Berita tersebut sempat menimbulkan keprihatinan yang sangat mendalam karena kedua bakteri tersebut selama ini tergolong penyebab kematian yang sangat tinggi di rumah sakit (Dwiprahasto 2005).

#### 2.4.4. Mekanisme Resistensi Antibiotik

Resistensi bakteri terhadap antimikroba terjadi melalui banyak mekanisme dan cenderung semakin rumit pendeteksiannya. Berbagai mekanisme genetik ikut terlibat, termasuk di antaranya mutasi khromosom, ekspresi gen-gen resisten khromosom laten, didapatnya resistensi genetik baru melalui pertukaran langsung DNA, bakteriofag, atau plasmid DNA ekstrakromosom, ataupun didapatnya DNA melalui mekanisme transformasi.



**Gambar 1.** Mekanisme Resistensi Bakteri (Tortora et al. 2010)

Akan tetapi, hanya ada beberapa mekanisme utama oleh bakteri untuk menjadi resisten terhadap agen kemoterapeutik, diantaranya (Tortora et al. 2010):

### **1. Penghancuran atau penonaktifan obat**

Penghancuran atau penonaktifan oleh enzim utamanya mempengaruhi antibiotik yang terbuat dari produk alami, seperti penisilin dan sefalosporin. Kelompok antibiotik yang semuanya terbuat dari bahan sintesis seperti fluoroquinolon lebih sedikit terpengaruh pada kasus ini, walaupun antibiotik tersebut dapat dinetralkan dengan cara lain. Hal ini mencerminkan fakta bahwa mikroba hanya butuh beberapa tahun untuk beradaptasi terhadap struktur kimia yang tidak dikenal.

### **2. Penghambatan Penetrasi terhadap Sel Target Mikroba**

Bakteri Gram negatif lebih resisten terhadap antibiotik dikarenakan dinding sel alaminya, yang membatasi absorpsi banyak molekul untuk berpindah melewati kanal yang disebut porin. Beberapa bakteri mutan memodifikasi kanal porin sehingga antibiotik gagal untuk masuk ke rongga periplasma. Bahkan mungkin lebih penting, ketika  $\beta$ -laktamase terdapat di rongga periplasma, antibiotik tertahan diluar sel, dimana enzim, yang terlalu besar untuk masuk bahkan untuk porin yang belum termodifikasi, dapat mencapai dan menonaktifkannya.

### 3. Merubah Sel Target Obat

Sintesis protein melibatkan perpindahan ribosom sepanjang strain messenger RNA. Kebanyakan antibiotik, terutama kelompok aminoglikosida, tetrasiklin, dan makrolida, menggunakan metode penghambatan sintesis protein pada sel ini. Modifikasi kecil pada sel ini dapat menetralkan efek antibiotik tanpa mempengaruhi fungsi sel secara signifikan.

### 4. Pengeluaran yang cepat dari antibiotik

Protein tertentu dari membran plasma bakteri Gram negatif berperan sebagai pompa yang mengeluarkan antibiotik, mencegahnya untuk mencapai konsentrasi yang efektif. Mekanisme ini awalnya diamati dengan antibiotik tetrasiklin, tetapi akhirnya menyebar kepada semua golongan antibiotik. Bakteri normalnya mempunyai banyak pompa pengeluaran untuk mengeliminasi substansi toksik.

## 2.5. Infeksi Nosokomial

### 2.5.1. Pengertian

Infeksi nosokomial (disebut juga *Hospital-Acquired Infection/HIA*) adalah infeksi yang didapatkan di rumah sakit atau pelayanan kesehatan lainnya yang muncul setelah 48 jam atau lebih setelah perawatan. Infeksi ini tidak berhubungan dengan penyakit utama yang membawa pasien ke rumah sakit ataupun saat masuk rumah sakit (Revelas 2012).



### 2.5.2. Etiologi

Infeksi nosokomial disebabkan oleh virus, bakteri, dan jamur patogen. Tipe yang paling umum antara lain infeksi darah, pneumonia (contohnya *ventilator-associated pneumonia* atau VAP), infeksi saluran kemih, dan luka pasca operasi. Sumber infeksi mungkin dikarenakan karena alat kesehatan, seperti (Custodio 2014):

1. *Endotracheal tube* dapat menyebabkan sinusitis, trakeitis, pneumonia;
2. Kateter intravaskular dapat menyebabkan phlebitis, *line infection*;
3. Kateter *Foley* dapat menyebabkan infeksi saluran kemih.

### 2.5.3. Epidemiologi

Sebuah studi surveilans selama 6 tahun, dimulai dari tahun 2007 hingga tahun 2012 melibatkan 503 ICU di Amerika Latin, Asia, Afrika, dan Eropa, mengumpulkan data prospektif dari 605,310 pasien rawat inap dengan total 3,338,396 hari, dan didapatkan angka 5 kali lebih tinggi pada infeksi aliran darah (*bloodstream infection*), *ventilator associated pneumonias* (VAP), dan infeksi saluran kemih yang berhubungan dengan kateter (Rosenthal et al. 2014). Survei tersebut juga melaporkan frekuensi yang lebih tinggi pada resistensi methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), *Enterobacter sp.* terhadap ceftriazone, dan resistensi *Pseudomonas aeruginosa* terhadap fluoroquinolones.

Di Padang dilakukan penelitian pada tahun 2011 pada pasien rawat inap di bangsal saraf RSUP DR. M. Djamil Padang dengan

melakukan identifikasi dan uji resistensi bakteri penyebab infeksi nosokomial. Identifikasi mengambil sampel dari urin pasien pengguna kateter yang di rawat inap pada bangsal saraf RSUP DR M. Djamil Padang. Isolasi bakteri diawali dengan penanaman sampel pada media Agar Darah dan Endo Agar. Selanjutnya dilakukan identifikasi yaitu perwarnaan Gram dan uji biokimia. Hasil identifikasi menunjukkan dari 13 sampel urin pasien hanya 5 pasien terdapat bakteri penyebab infeksi nosokomial. Dari hasil isolasi dan identifikasi didapatkan 5 jenis bakteri yaitu *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumonia*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*. Uji resistensi bakteri hasil isolasi dilakukan terhadap enam jenis antibiotika yaitu meropenem, cefotaxim, ciprofloksasin, ceftazidim, gentamisin, dan ceftriaxon. Hasil uji resistensi bakteri menunjukkan sensitivitas paling tinggi terhadap meropenem dan ceftazidim (Novelni 2011).

#### **2.5.4. Pembagian Infeksi Nosokomial**

Infeksi nosokomial dikelompokkan berdasarkan lokasi terjadinya infeksi, antara lain (Irma 2012):

##### **a. Infeksi Saluran Kemih (ISK)**

Sekitar 80% infeksi saluran kemih ini berhubungan dengan pemasangan kateter. Walaupun jarang, ISK dapat menyebabkan bakteremia yang berujung kematian. Bakteri dapat berasal dari flora normal saluran cerna, misalnya *Escherichia coli*, ataupun didapat di rumah sakit, misalnya *Klebsiella multiresisten*.

**b. Infeksi Luka Operasi/Infeksi Daerah Operasi (ILO/IDO)**

Insiden kejadian bervariasi dari rentang 25% hingga 30% tergantung tipe operasi dan penyakit yang mendasarinya. Hal ini merupakan masalah yang signifikan, karena memberikan dampak pada biaya rumah sakit yang semakin besar, dan bertambah lamanya masa inap setelah operasi. Kriteria dari infeksi luka ini yaitu ditemukannya *discharge purulen* di sekitar luka, atau insisi dari drain atau selulitis yang meluas dari luka. Infeksi biasanya didapat ketika operasi baik secara eksogen (udara, alat kesehatan, dokter bedah, dan petugas lainnya), maupun endogen dari mikroorganisme pada kulit yang di insisi.

**c. Pneumonia Nosokomial (*Ventilator Assosiated Pneumonia/VAP*)**

Prevalensi terjadinya VAP sebesar 3% perhari. Mikroorganisme berkolonisasi di saluran pernapasan bagian atas dan bronkus sehingga menyebabkan infeksi pada paru (pneumonia). Diagnosa berdasarkan gejala klinis dan radiologi, sputum purulen serta timbulnya demam. Beberapa faktor resiko antara lain tipe dan lamanya penggunaan ventilator, beratnya kondisi pasien serta ada atau tidaknya penggunaan antibiotik sebelumnya.

**d. Bakteremia Nosokomial (*Blood Stream Infection/BSI*)**

Tipe infeksi nosokomial ini merupakan proporsi kecil dari infeksi nosokomial (sekitar 5%). Infeksi mungkin terlihat pada tempat masuknya alat intravaskular atau pada jaringan subkutan

pada pemasangan kateter. Organisme berkolonisasi di kateter dan di dalam pembuluh darah dan dapat menghasilkan bakteremia tanpa adanya tanda-tanda infeksi dari luar. Faktor resiko yang utama dalam mempengaruhi infeksi nosokomial ini adalah lamanya kateterisasi, level aseptik dan pemeliharaan yang kontinu dari kateter.

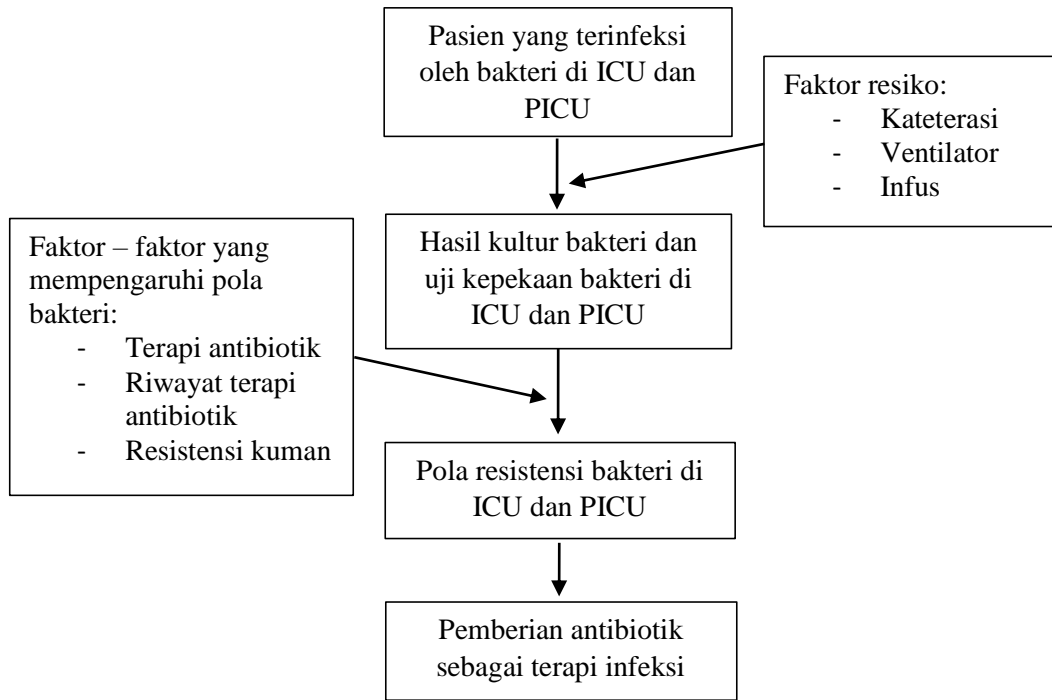
**e. Infeksi Nosokomial Lainnya**

Merupakan infeksi nosokomial yang tersering. Sebagai contoh, misalnya:

- Infeksi pada kulit dan jaringan lunak, seperti luka terbuka (luka bakar dan luka akibar berbaring lama);
- Gastroenteritis (tersering pada anak – anak) dimana penyebabnya terbanyak adalah rotavirus. Untuk penyebab tersering gastroenteritis pada orang dewasa adalah *Clostridium difficile*, sering pada negara berkembang;
- Sinusitis dan infeksi saluran cerna lainnya, infeksi pada mata dan konjungtiva;
- Endometritis dan infeksi lainnya dari organ reproduksi setelah melahirkan.

## 2.6. Kerangka Pemikiran

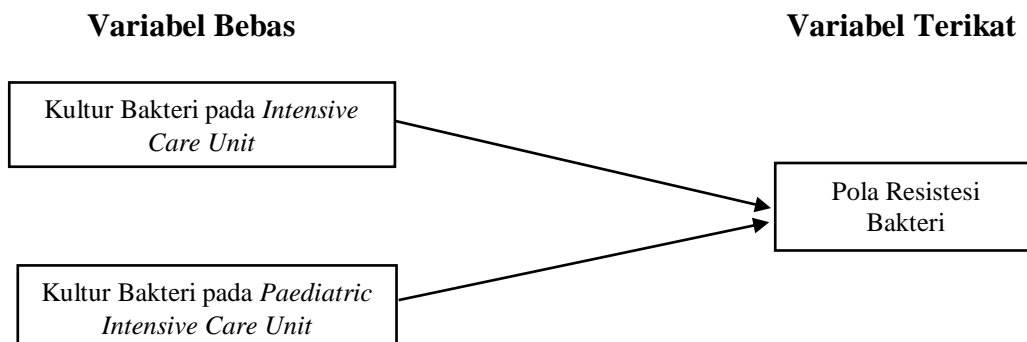
### 2.6.1. Kerangka Teori



**Gambar 2.** Kerangka teori

### 2.6.2. Kerangka Konsep

Berdasarkan tujuan penelitian di atas maka kerangka konsep penelitian dalam ini adalah:



**Gambar 3.** Kerangka konsep

## **2.7. Hipotesis Penelitian**

1. Terdapat perbedaan pola kepekaan bakteri pada ICU dan PICU Rumah Sakit Abdoel Moeloek Bandar Lampung Periode Januari 2013 – Desember 2014.