



**RASIONALITAS PENGGUNAAN ANTIBIOTIK PADA PASIEN INFEKSI  
SALURAN KEMIH PADA BANGSAL PENYAKIT DALAM DI RSUP  
DR.KARIADI SEMARANG TAHUN 2008**

LAPORAN AKHIR PENELITIAN KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan untuk memenuhi tugas dan melengkapi syarat dalam menempuh

Program Pendidikan Sarjana Fakultas Kedokteran

**Disusun oleh :**

**Novi Praktika Wilianti**

**NIM : G2A005135**

**FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**SEMARANG**

**2009**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**LAPORAN AKHIR PENELITIAN KARYA TULIS ILMIAH**

RASIONALITAS PENGGUNAAN ANTIBIOTIK PADA PASIEN INFEKSI  
SALURAN KEMIH PADA BANGSAL PENYAKIT DALAM DI RSUP  
DR.KARIADI SEMARANG TAHUN 2008

Yang disusun oleh :  
Novi Praktika Wilianti  
NIM. G2A005135

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang pada tanggal 25 Agustus 2009 dan telah diperbaiki sesuai dengan saran-saran yang diberikan.

Tim Penguji,

Penguji

Dosen Pembimbing

dr. Noor Wijayahadi, M.Kes, PhD

NIP. 132 149 104

dr. Parno Widjojo, SpFK(K)

NIP. 130 354 873

Ketua Penguji

dr. Budhi Surastri S, M.Si, Med

NIP. 130 810 114

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar belakang .....	1
1.2. Rumusan masalah .....	5
1.3. Tujuan penelitian .....	5
1.4. Manfaat penelitian .....	6
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Antibiotik .....	7
2.2. Rasionalitas penggunaan antibiotik .....	9
2.3. Infeksi saluran kemih (ISK) .....	12
2.4. Kerangka Teori .....	26
2.5. Kerangka Konsep .....	27
2.6. Hipotesis .....	27
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Ruang Lingkup Penelitian .....	28
3.2. Jenis Penelitian .....	28
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian .....	28
3.4. Alat dan Bahan .....	29
3.5. Data yang Dikumpulkan .....	30
3.6. Cara Pengumpulan Data .....	30
3.7. Definisi Operasional .....	30
3.8. Pengolahan dan Analisis Data .....	31
3.9. Alur Penelitian .....	33

#### **BAB 4 HASIL PENELITIAN**

4.1. Analisis sampel .....	35
4.2. Kelengkapan Data dalam Catatan Medik .....	35
4.3. Ketepatan Indikasi .....	36
4.4. Ketepatan Jenis Antibiotik .....	37
4.5. Ketepatan Dosis dan Frekuensi Pemberian Antibiotik .....	39
4.6. Ketepatan Cara/Rute Pemberian Antibiotik .....	41
4.7. Ketepatan Lama Pemberian Antibiotik .....	42
4.8. Rasionalitas Penggunaan Antibiotik .....	43

#### **BAB 5 PEMBAHASAN**

5.1. Kelengkapan Data dalam Catatan Medik .....	44
5.2. Ketepatan Indikasi .....	45
5.3. Ketepatan Jenis Antibiotik .....	47
5.4. Ketepatan Dosis dan Frekuensi Pemberian Antibiotik .....	51
5.5. Ketepatan Cara/Rute Pemberian Antibiotik .....	56
5.6. Ketepatan Lama Pemberian Antibiotik .....	57
5.7. Rasionalitas Penggunaan Antibiotik .....	66

#### **BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN**

6.1. Kesimpulan .....	68
6.2. Saran .....	69

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>71</b>
-----------------------------	-----------

<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>75</b>
-----------------------	-----------

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Terapi empirik berdasarkan educated guess .....	19
Tabel 2. Kelengkapan data dalam catatan medik pasien ISK pada bangsal penyakit dalam RSUP Dr. Kariadi Semarang tahun 2008 .....	35
Tabel 3. Indikasi pemberian antibiotik pada 37 pasien ISK pada bangsal penyakit dalam RSUP Dr. Kariadi Semarang tahun 2008 .....	36
Tabel 4. Jenis antibiotik yang digunakan pada 29 pasien ISK pada bangsal penyakit dalam RSUP Dr. Kariadi Semarang tahun 2008 .....	37
Tabel 5. Jenis antibiotik empirik yang digunakan pada 29 pasien ISK pada bangsal penyakit dalam RSUP Dr. Kariadi Semarang tahun 2008 .....	38
Tabel 6. Kesesuaian pemilihan antibiotika dengan hasil kultur urin dan tes sensitivitas .....	39
Tabel 7. Dosis&frekuensi pemberian antibiotik yang digunakan pada 29 pasien ISK pada bangsal penyakit dalam RSUP Dr. Kariadi Semarang tahun 2008 .....	40
Tabel 8. Cara/rute pemberian antibiotik yang digunakan pada 29 pasien ISK pada bangsal penyakit dalam RSUP Dr. Kariadi Semarang tahun 2008 .....	41
Tabel 9. Lama pemberian antibiotik yang digunakan pada 29 pasien ISK pada bangsal penyakit dalam RSUP Dr. Kariadi Semarang tahun 2008 .....	42

***The Rationality of Antibiotics Usage of Urinary Tract Infection Patients at Department of Internal Medicine RSUP Dr. Kariadi Semarang in The Year of 2008***

Novi Praktika Wilianti<sup>1)</sup>, Parno Widjojo<sup>2)</sup>

**ABSTRACT**

**Background:** *Urinary Tract Infection is a bacterial infection that occurred in urinary tract, which the incidence and the prevalence in Indonesia is still high. Antibiotic is a group of drugs that is used to cure infection diseases, including urinary tract infection. Irrational antibiotics usage will increase the development of resistance microbial that caused infection. Because of that, this research was done and aimed to investigate the rationality of antibiotics usage of UTI patients at department of internal medicine RSUP Dr. Kariadi Semarang during the year of 2008.*

**Method:** *This observational study applied analytic descriptives research design. The material of this research were the medical records of patients that was treated in the ward of internal medicine department of RSUP Dr. Kariadi Semarang during the year of 2008, which were written that the patient has urinary tract infection disease. The data collecting was done retrospectively. The analysis was done descriptively to the appropriateness of indication, the appropriateness of antibiotics choices, the appropriateness of frequencies and dosage, the appropriateness of the route, and the appropriateness of duration of therapy, by comparing the results of research with the references.*

**Result:** *The completeness of the data in the medical records is 52,9% (37 cases from 70 cases), the appropriateness of indication is 78,4% (29 cases from 37 cases), the appropriateness of antibiotics choices is 44,8% (13 cases from 37 cases), the appropriateness of frequencies & dosage is 100%, the appropriateness of the route is 100%, and the appropriateness of duration of therapy is 72,4% (21 cases from 70 cases).*

**Conclusion:** *The antibiotics usage of UTI patients at department of internal medicine RSUP Dr. Kariadi Semarang in the year of 2008 is irrational, with rationality value 27,03% (10 cases from 37 cases).*

**Key Words:** *The rationality of antibiotics usage, urinary tract infection patients, RSUP Dr. Kariadi Semarang*

<sup>1)</sup> Student of Faculty of Medicine Diponegoro University, Semarang

<sup>2)</sup> Lecturer staff of Farmacology Department Faculty of Medicine Diponegoro University, Semarang

# **Rasionalitas Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Infeksi Saluran Kemih Pada Bangsal Penyakit Dalam di RSUP Dr. Kariadi Semarang Tahun 2008**

Novi Praktika Wilianti<sup>1)</sup>, Parno Widjojo<sup>2)</sup>

## **ABSTRAK**

**Latar Belakang:** Infeksi saluran kemih merupakan infeksi bakteri yang terjadi di saluran kemih, yang insiden dan prevalensinya di Indonesia masih cukup tinggi. Antibiotik merupakan kelompok obat yang digunakan untuk mengobati penyakit infeksi, termasuk infeksi saluran kemih. Penggunaan antibiotik yang tidak rasional akan mempercepat berkembangnya kuman penyebab infeksi yang resisten. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui rasionalitas penggunaan antibiotik pada pasien infeksi saluran kemih pada bangsal penyakit dalam di RSUP Dr. Kariadi Semarang selama tahun 2008.

**Metode:** Penelitian observasional ini menggunakan desain penelitian deskriptif analitik. Bahan penelitian adalah catatan medik pasien yang dirawat di bangsal penyakit dalam RSUP Dr. Kariadi Semarang selama tahun 2008, yang tertulis bahwa pasien didiagnosis memiliki penyakit infeksi saluran kemih. Pengumpulan data dilakukan secara retrospektif. Analisis dilakukan secara deskriptif terhadap ketepatan indikasi, ketepatan jenis antibiotik, ketepatan dosis&frekuensi, ketepatan rute pemberian, serta ketepatan lama pemberian antibiotik, dengan cara membandingkan hasil penelitian dengan kepustakaan.

**Hasil:** Kelengkapan data dalam catatan medik sebesar 52,9% (37 dari 70 catatan medik), ketepatan indikasi sebesar 78,4% (29 dari 37 kasus), ketepatan jenis antibiotik sebesar 44,8% (13 dari 29 kasus), ketepatan dosis&frekuensi sebesar 100%, ketepatan rute pemberian sebesar 100%, ketepatan lama pemberian sebesar 72,4% (21 dari 29 kasus).

**Simpulan:** Penggunaan antibiotik pada pasien infeksi saluran kemih pada bangsal penyakit dalam di RSUP Dr. Kariadi Semarang selama tahun 2008 tidak rasional dengan nilai rasionalitas sebesar 27,03% (10 kasus dari 37 kasus).

**Kata Kunci:** Rasionalitas penggunaan antibiotik, pasien infeksi saluran kemih, RSUP Dr. Kariadi Semarang

<sup>1)</sup>Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

<sup>2)</sup>Staf Pengajar Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar belakang**

Antimikroba atau antibiotik adalah obat atau zat yang dihasilkan oleh suatu mikroba, terutama fungi, yang dapat menghambat/membasmi mikroba lain (jasad renik / bakteri), khususnya mikroba yang merugikan manusia yaitu mikroba penyebab infeksi pada manusia.<sup>1</sup> Penggunaan antibiotik khususnya berkaitan dengan pengobatan penyakit infeksi. Antibiotik tidak efektif menangani infeksi akibat virus, jamur, atau nonbakteri lainnya, dan setiap antibiotik sangat beragam keefektifannya dalam melawan berbagai jenis bakteri.<sup>2</sup>

Keberhasilan penemuan penisilin oleh Alexander Flemming pada tahun 1928,<sup>2</sup> telah membuka lembaran baru dimulainya penemuan bermacam-macam antibiotik yang baru dan lebih baru lagi.<sup>3</sup> Hal inilah yang menimbulkan kepercayaan dan harapan yang besar terhadap antibiotik untuk selalu berhasil dalam membunuh kuman dan menyembuhkan penyakit infeksi. Kepercayaan yang berlebihan ini menimbulkan overuse dan missuse dari antibiotik.<sup>3</sup>

Rumah sakit merupakan tempat penggunaan antibiotik paling banyak ditemukan. Di negara yang sudah maju 13 – 37 % dari seluruh penderita yang dirawat di rumah sakit mendapatkan antibiotik baik secara



tunggal ataupun kombinasi, sedangkan di negara berkembang 30 – 80 % penderita yang dirawat di rumah sakit mendapatkan antibiotik.<sup>4</sup>

Penggunaan antibiotik tentu diharapkan mempunyai dampak positif, akan tetapi penggunaan antibiotik yang tidak rasional akan menimbulkan dampak negatif.<sup>5</sup> Dampak negatif dari penggunaan antibiotik yang tidak rasional antara lain muncul dan berkembangnya bakteri yang resisten terhadap antibiotik,<sup>4-6</sup> munculnya penyakit akibat superinfeksi bakteri resisten,<sup>5,6</sup> terjadinya toksisitas / efek samping obat,<sup>6,7</sup> sehingga perawatan penderita menjadi lebih lama,<sup>4</sup> biaya pengobatan menjadi lebih mahal, dan akhirnya menurunnya kualitas pelayanan kesehatan.<sup>4,7</sup>

Masalah resistensi bakteri terhadap antibiotik bukanlah masalah pribadi suatu negara saja, tetapi sudah menjadi masalah kesehatan di seluruh dunia (problem global).<sup>3,4</sup> Masalah global yang sedang kita hadapi ini perlu ditanggulangi bersama. Salah satu cara mengatasinya ialah dengan menggunakan antibiotik secara rasional, melakukan monitoring dan evaluasi penggunaan antibiotik di rumah sakit secara sistematis, terstandar dan dilaksanakan secara teratur di rumah sakit ataupun di pusat-pusat kesehatan masyarakat, dan melakukan intervensi untuk mengoptimalkan penggunaan antibiotik.<sup>4</sup>

Infeksi saluran kemih (ISK) adalah infeksi bakteri yang terjadi pada saluran kemih<sup>8,9</sup> (mencakup organ-organ saluran kemih, yaitu ginjal, ureter, kandung kemih, dan uretra).<sup>9</sup> Infeksi saluran kemih di Indonesia

insiden dan prevalensinya masih cukup tinggi. Keadaan ini tidak terlepas dari tingkat dan taraf kesehatan masyarakat Indonesia yang masih jauh dari standart dan tidak meratanya tingkat kehidupan sosial ekonomi, yang mau tidak mau berdampak langsung pada kasus infeksi saluran kemih di Indonesia.<sup>10</sup>

Infeksi Saluran Kemih (ISK) merupakan penyakit yang sering dijumpai di masyarakat, menyerang anak-anak maupun dewasa dan merupakan masalah kesehatan yang serius. Pada umumnya ISK lebih banyak dijumpai pada wanita dibanding pada pria kemungkinan karena uretra wanita lebih pendek sehingga mikroorganisme dari luar lebih mudah mencapai kandung kemih dan juga letaknya dekat dengan daerah perianal dan vagina.<sup>9</sup> Pada usia dewasa kasus ISK ini lebih sering timbul pada wanita dewasa muda (usia subur), salah satu kemungkinan adalah karena proses dari kehamilan (*obsetri history*). Tetapi pada usia tua, insidens ISK cenderung meningkat pada orang laki-laki, kemungkinannya adalah akibat penggunaan instrumen, misal: *urethral catheter*. Insiden terjadinya ISK di setiap negara mempunyai data stastistik yang berbeda, hal ini dipengaruhi oleh taraf kesehatan dan pelayanan medis di negara tersebut.<sup>10</sup>

ISK perlu mendapat perhatian khusus dari kalangan praktisi medis yang berjumpa langsung dengan kasus ISK di klinik karena bila kasus ISK tidak dilakukan manajemen terapi yang baik dan benar akan dapat menimbulkan komplikasi yang tidak diinginkan, mulai dari yang paling

ringan (misalnya febris generalisata) hingga yang fatal (misalnya gagal ginjal akut ataupun gagal ginjal kronik). Hal ini juga perlu mendapat perhatian hampir semua disiplin ilmu kedokteran karena penderita ISK ini akan datang ke berbagai Unit Pelayanan Fungsional rumah sakit, antara lain UPF Pediatri, UPF Penyakit Dalam, UPF Urologi, UPF Geriatri, UPF Obstetri dan Ginekologi, dll.<sup>10</sup>

Sasaran terapi pada Infeksi Saluran Kemih adalah mikroorganisme penyebab infeksi. Oleh karena itu, pengobatan ISK sebagian besar menggunakan antibiotik. Pemilihan antibiotik untuk pengobatan didasarkan pada tingkat keparahan, tempat terjadinya infeksi dan jenis mikroorganisme yang menginfeksi.<sup>11</sup>

Mempertimbangkan terjadinya fenomena resistensi antibiotika pada kuman penyebab ISK yang relatif cepat, maka seleksi antibiotika yang tepat akan sangat mendukung efektivitas terapi selain rute pemberian dan lama pemberian antibiotika,<sup>12</sup> serta hal-hal lain yang termasuk dalam kriteria pemakaian obat secara rasional. Hal inilah yang mendorong peneliti untuk meneliti rasionalitas penggunaan antibiotik pada pasien ISK pada bangsal Penyakit Dalam di RSUP Dr. Kariadi selama tahun 2008, dengan judul “Rasionalitas Penggunaan Antibiotik pada Pasien Infeksi Saluran Kemih pada Bangsal Penyakit Dalam di RSUP Dr. Kariadi Semarang Tahun 2008”.

## **1.2. Rumusan masalah**

Apakah penggunaan antibiotik pada pasien Infeksi Saluran Kemih pada bangsal Penyakit Dalam di RSUP Dr.Kariadi Semarang selama tahun 2008 rasional?

## **1.3. Tujuan penelitian**

### 1.3.1. Tujuan umum

Mengetahui rasionalitas penggunaan antibiotik pada pasien Infeksi Saluran Kemih pada bangsal Penyakit Dalam di RSUP Dr. Kariadi Semarang selama tahun 2008.

### 1.3.2. Tujuan khusus

- a. Mengetahui ketepatan indikasi penggunaan antibiotik pada pasien Infeksi Saluran Kemih pada bangsal Penyakit Dalam di RSUP Dr. Kariadi Semarang selama tahun 2008.
- b. Mengetahui ketepatan jenis antibiotik yang diberikan pada pasien Infeksi Saluran Kemih pada bangsal Penyakit Dalam di RSUP Dr. Kariadi Semarang selama tahun 2008.
- c. Mengetahui ketepatan dosis dan frekuensi pemberian antibiotik pada pasien Infeksi Saluran Kemih pada bangsal Penyakit Dalam di RSUP Dr. Kariadi Semarang selama tahun 2008.
- d. Mengetahui ketepatan cara/rute pemberian antibiotik pada pasien Infeksi Saluran Kemih pada bangsal Penyakit Dalam di RSUP Dr. Kariadi Semarang selama tahun 2008.

- e. Mengetahui ketepatan lama pemberian antibiotik pada pasien Infeksi Saluran Kemih pada bangsal Penyakit Dalam di RSUP Dr. Kariadi Semarang selama tahun 2008.

#### **1.4. Manfaat penelitian**

- a. Memberikan informasi kepada para dokter dan praktisi kesehatan lain, pembuat kebijakan, serta masyarakat kesehatan dan para peneliti lain mengenai rasionalitas penggunaan antibiotik pada pasien Infeksi Saluran Kemih pada bangsal Penyakit Dalam di RSUP Dr. Kariadi Semarang selama tahun 2008.
- b. Memberi bahan pertimbangan kepada pemerintah selaku pembuat kebijakan dalam mengatur pengadaan dan pendistribusian obat serta dalam melakukan pengawasan dan pengendalian obat, khususnya obat golongan antibiotik di Kota Semarang.
- c. Sebagai awal bagi penelitian yang lebih lanjut dan studi mengenai rasionalitas penggunaan antibiotik pada pasien Infeksi Saluran Kemih ataupun pasien dengan penyakit lain.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Antibiotik**

Antimikroba atau antibiotik adalah obat atau zat yang dihasilkan oleh suatu mikroba, terutama fungi, yang dapat menghambat/membasmi mikroba lain (jasad renik / bakteri), khususnya mikroba yang merugikan manusia (penyebab infeksi pada manusia).<sup>1</sup> Antibiotika adalah golongan senyawa, baik alami maupun sintetik, yang mempunyai efek menekan atau menghentikan suatu proses biokimia di dalam organisme, khususnya dalam proses infeksi oleh bakteri.<sup>2</sup>

Penggunaan antibiotika khususnya berkaitan dengan pengobatan penyakit infeksi. Antibiotika bekerja seperti pestisida dengan menekan atau memutus satu mata rantai metabolisme, hanya saja targetnya adalah bakteri. Antibiotik tidak efektif menangani infeksi akibat virus, jamur, atau nonbakteri lainnya, dan setiap antibiotik sangat beragam keefektifannya dalam melawan berbagai jenis bakteri. Ada antibiotika yang membidik bakteri gram negatif atau gram positif, ada pula yang spektrumnya lebih luas. Keefektifannya juga bergantung pada lokasi infeksi dan kemampuan antibiotik mencapai lokasi tersebut. Antibiotika oral (yang dimakan) mudah digunakan bila efektif, dan antibiotika intravena (melalui infus) digunakan untuk kasus yang lebih serius. Antibiotika kadangkala dapat digunakan setempat, seperti tetes mata dan salep.<sup>2</sup>

Antibiotika dapat digolongkan berdasarkan mekanisme kerja senyawa tersebut. Ada lima kelompok antibiotika berdasarkan mekanisme kerjanya<sup>1</sup> :

1. Antibiotik yang menghambat sintesis dinding sel bakteri, mencakup golongan Penisilin, Sefalosporin, Basitrasin, Vankomisin, Sikloserin.<sup>1,6,13</sup>
2. Antibiotik yang menghambat/mengganggu fungsi selaput/membran sel bakteri, mencakup Polimiksin.
3. Antibiotik yang menghambat sintesis protein sel bakteri, mencakup banyak jenis antibiotik, terutama dari golongan Makrolid, Aminoglikosid, Tetrasiklin, Kloramfenikol, Linkomisin.
4. Antibiotik yang menghambat sintesis asam nukleat sel bakteri, mencakup golongan Quinolone, Rifampisin.<sup>1,6,13</sup>
5. Antibiotik yang menghambat metabolisme sel bakteri, mencakup golongan Sulfonamide, Trimetoprim, Asam p-AminoSalisilat (PAS), Sulfon.<sup>1</sup>

Kuman dapat menjadi resisten/kebal terhadap antibiotik melalui mekanisme-mekanisme tertentu. Sementara itu terdapat faktor-faktor yang memudahkan berkembangnya resistensi di klinik antara lain karena penggunaan antibiotik yang sering, penggunaan antibiotik yang irasional, penggunaan antibiotik baru yang berlebihan, penggunaan antibiotik untuk jangka waktu lama, penggunaan antibiotik untuk ternak, dan beberapa

faktor lain seperti kemudahan transportasi modern, perilaku seksual, sanitasi buruk, dan kondisi perumahan yang tidak memenuhi syarat.<sup>1</sup>

## **2.2. Rasionalitas penggunaan antibiotik**

Pemakaian obat secara rasional berarti hanya menggunakan obat-obatan yang telah terbukti keamanan dan efektifitasnya dengan uji klinik.<sup>14</sup> Suatu pengobatan dikatakan rasional bila memenuhi beberapa kriteria tertentu.<sup>7</sup> Kriteria pemakaian obat secara rasional meliputi (Departemen Kesehatan R.I.,1997)<sup>15</sup> : tepat indikasi, tepat obat, tepat penderita, tepat dosis dan cara pemakaian, serta waspada efek samping.<sup>7,14,15</sup>

### **2.2.1. Tepat indikasi**

Indikasi pemakaian obat secara khusus adalah indikasi medik bahwa intervensi dengan obat (antibiotik) memang diperlukan dan telah diketahui memberikan manfaat terapeutik. Pada banyak keadaan, ketidakrasionalan pemakaian obat terjadi oleh karena keperluan intervensi farmakoterapi dan kemanfaatannya tidak jelas. Pertanyaan yang harus dijawab dalam kriteria indikasi ini adalah "Apakah obat (antibiotik) diperlukan?". Kalau ya, efek klinik apa yang paling berperan terhadap manfaat terapeutik. Hal ini akan menentukan evaluasi terhadap hasil terapi.<sup>7</sup>

### **2.2.2. Tepat obat**

Pemilihan jenis obat harus memenuhi beberapa segi pertimbangan, yakni :



- a. Kemanfaatan dan keamanan obat sudah terbukti secara pasti.<sup>7</sup>
- b. Obat (antibiotik) memiliki efektifitas<sup>4</sup> yang telah terbukti.
- c. Jenis antibiotik sesuai dengan sensitivitas dari dugaan kuman penyebab<sup>4</sup> berdasarkan terapi empirik (*educated guess*) atau sesuai dengan hasil uji sensitifitas terhadap kuman penyebab jika uji sensitifitas dilakukan.<sup>1</sup>
- d. Derajat penyakit pasien → pasien dengan penyakit berat butuh obat yang bisa cepat mencapai kadar obat dalam plasma dan cepat mengeradikasi kuman penyebab infeksi sehingga cepat meredakan penderitaan pasien.<sup>1</sup>
- e. Risiko dari pengobatan dipilih yang paling kecil untuk pasien dan imbang dengan manfaat yang akan diperoleh. Risiko pengobatan mencakup toksisitas obat, efek samping, dan interaksi dengan obat lain.<sup>7</sup>
- f. Biaya obat paling sesuai untuk alternatif-alternatif obat dengan manfaat dan keamanan yang sama dan paling terjangkau oleh pasien (*affordable*).<sup>7</sup>
- g. Jenis obat yang paling mudah didapat (*available*).<sup>4,7</sup>
- h. Cara pemakaian paling cocok dan paling mudah diikuti pasien.<sup>7</sup>
- i. Sedikit mungkin kombinasi obat atau jumlah jenis obat.<sup>7</sup>

Banyak ketidakrasionalan terjadi oleh karena pemilihan obat-obat dengan manfaat dan keamanan yang tidak jelas atau pemilihan obat-

obat yang mahal padahal alternatif yang sama dengan harga lebih murah juga tersedia.<sup>7</sup>

#### 2.2.3. Tepat penderita

Ketepatan pasien serta penilaiannya mencakup pertimbangan apakah ada kontraindikasi atau adakah kondisi-kondisi khusus yang memerlukan penyesuaian dosis secara individual.<sup>7</sup>

#### 2.2.4. Tepat cara pemakaian dan dosis obat

Cara pemakaian obat memerlukan pertimbangan farmakokinetika, yakni: cara pemberian, besar dosis, frekuensi pemberian dan lama pemberian, sampai ke pemilihan cara pemakaian yang paling mudah diikuti oleh pasien dan paling aman serta efektif untuk pasien. Apakah pasien benar-benar memerlukan suntikan? Oleh karena sebagian besar pemberian suntikan yang terjadi umumnya tidak ada indikasi secara jelas, dan sering tidak memberikan kelebihan manfaat dibandingkan alternatif pemberian lain. Juga perlu dipertimbangkan di sini adalah kemungkinan terjadinya interaksi bila diberikan obat lebih dari satu.<sup>7</sup>

- a. besar dosis : tergantung usia, fungsi organ hepar, ginjal, jantung,<sup>1</sup> jenis infeksi dan penetrasi obat ke tempat infeksi.<sup>4</sup>
- b. frekuensi/interval pemberian : tergantung waktu paruh obat, kadar obat dalam plasma (KOP).
- c. cara/rute pemberian : tergantung derajat berat gejala klinik → penyakit berat butuh waktu cepat untuk mencapai kadar obat dalam plasma sehingga cepat meredakan penderitaan pasien;

tergantung kemampuan pasien meminum obat lewat mulut (kesadaran pasien, keadaan fisik pasien, kemampuan absorpsi saluran cerna).<sup>1</sup>

d. lama pemberian : tergantung pada respon/perbaikan gejala klinik, mikrobiologik, ataupun radiologik.<sup>4</sup>

#### 2.2.5. Waspada efek samping obat

Waspada terhadap efek samping obat mencakup penilaian apakah ada keadaan yang merupakan faktor konsitusi terjadinya efek samping obat pada penderita. Jika kemudian terjadi efek samping tertentu, bagaimana menentukan dan menanganinya.<sup>7</sup>

### 2.3. Infeksi saluran kemih (ISK)

Infeksi saluran kemih (ISK) adalah infeksi bakteri yang terjadi pada saluran kemih<sup>8,9</sup> (mencakup organ-organ saluran kemih, yaitu ginjal, ureter, kandung kemih, dan uretra).<sup>9</sup> ISK adalah istilah umum yang menunjukkan keberadaan mikroorganisme dalam urin.<sup>16</sup> Walaupun terdiri dari berbagai cairan, garam, dan produk buangan, biasanya urin tidak mengandung bakteri. Jika bakteri menuju kandung kemih atau ginjal dan berkembang biak dalam urin, terjadilah ISK. Jenis ISK yang paling umum adalah infeksi kandung kemih yang sering juga disebut sebagai sistitis.<sup>8</sup>

Bakteriuria : adanya bakteri dalam urin, yang berasal dari saluran kemih, dan tidak berasal dari vagina ataupun prepusium.<sup>10</sup> Bakteriuria bermakna : bakteriuria bermakna menunjukkan pertumbuhan

mikroorganisme lebih dari  $10^5$  colony forming units (cfu/ml) pada biakan urin.<sup>16</sup> Bakteriuria dapat dijumpai tanpa piuria, dan dapat memberikan gejala ataupun tidak. Untuk mendeteksi kepastian adanya bakteri pada urin maka dilakukan *screening* bakteriuria. *Screening* bakteriuria ini merupakan diagnosa yang dapat digunakan untuk menegakkan kasus ISK, yaitu ISK dikatakan positif apabila didapatkan bakteri sejumlah  $\geq 10^5$  bakteri/ml urin (bakteriuria bermakna).<sup>10</sup>

Bakteriuria bermakna tanpa disertai presentasi klinis ISK dinamakan bakteriuria asimtomatik. Sebaliknya bakteriuria bermakna disertai presentasi klinis ISK dinamakan bakteriuria bermakna simtomatik. Namun ada pula beberapa keadaan dimana pasien dengan presentasi klinis ISK tanpa bakteriuria bermakna<sup>16</sup> (mikroorganisme  $< 10^5$  cfu/ml urin); pada pasien seperti ini,  $10^3$  cfu/ml batang gram negatif sudah menunjukkan bakteriuria yang bermakna.<sup>6</sup>

Adanya sel darah putih dalam urin (piuria) merupakan petunjuk yang kuat tetapi tidak spesifik untuk infeksi bakteri saluran kemih. Sel darah putih dapat dideteksi secara langsung melalui pemeriksaan mikroskopik terhadap sedimen urin atau tidak secara langsung melalui deteksi dipstik terhadap lekosit esterase.<sup>6</sup> Piuria bermakna : bila ditemukan netrofil  $> 10$  per lapang pandang.<sup>16</sup>

Infeksi saluran kemih di Indonesia insiden dan prevalensinya masih cukup tinggi. Keadaan ini tidak terlepas dari tingkat dan taraf kesehatan masyarakat Indonesia yang masih jauh dari standart dan tidak

meratanya tingkat kehidupan sosial ekonomi, yang mau tidak mau berdampak langsung pada kasus infeksi saluran kemih di Indonesia.<sup>10</sup>

Kasus ISK juga mempunyai perbedaan yang bermakna (*significant*) pada masing-masing usia. Pada neonatus ISK lebih sering terjadi pada bayi laki-laki (70-80%), sedangkan pada usia 1 tahun ISK simptomatik lebih sering pada anak perempuan, yaitu 3 kali lebih banyak dibandingkan pada anak laki-laki. Menurut penelitian di Swedia, insidens pyelonefritis (ISK atas) meningkat pada usia 1-2 tahun, kemudian menurun sesuai dengan pertumbuhan usia. Pada usia dewasa kasus ISK ini lebih sering timbul pada wanita dewasa muda (usia subur), salah satu kemungkinan adalah karena proses dari kehamilan (*obsetri history*). Tetapi pada usia tua, insidens ISK cenderung meningkat pada orang laki-laki, kemungkinannya adalah akibat penggunaan instrumen, misal: *urethral catheter*. Insiden terjadinya ISK di setiap negara mempunyai data statistik yang berbeda, hal ini dipengaruhi oleh taraf kesehatan dan pelayanan medis di negara tersebut.<sup>10</sup>

Prevalensi bakteriuria asimtomatik lebih sering ditemukan pada perempuan. Prevalensi selama periode sekolah (*school girls*) 1%<sup>16</sup> (prevalensi bakteriuria 1-2% pada sekolah menengah wanita),<sup>6</sup> meningkat menjadi 5% selama periode aktif secara seksual<sup>16</sup> (1-3% pada wanita tidak hamil, dan 4-7% selama kehamilan).<sup>6</sup> Prevalensi infeksi asimtomatik meningkat mencapai 30% baik laki-laki maupun perempuan bila disertai faktor predisposisi.<sup>16</sup>

Yang menambah unik kasus ISK adalah faktor penyebabnya. Di mana dimulai oleh tingkat kebersihan yang rendah, sampai dengan penggunaan instrumen medis dengan tingkat kesterilan yang standar dan dalam perawatan rumah sakit (*hospitalization*), sehingga dapat dikatakan ISK dapat timbul akibat infeksi nosokomial.<sup>10</sup>

Infeksi saluran kemih terdiri atas dua, ISK bagian atas dan ISK bagian bawah.<sup>16,17</sup> Infeksi saluran kemih dapat hanya mengenai saluran bagian bawah atau saluran bagian bawah dan atas sekaligus.<sup>6</sup> Jika menyerang bagian atas, kuman menyebar lewat saluran kencing, ginjal, dan bahkan seluruh tubuh. Dalam hal ini bisa mengakibatkan infeksi ginjal dan urosepsis.<sup>17</sup>

Infeksi Saluran Kemih (ISK) Bawah pada perempuan dapat berupa sistitis dan Sindrom Uretra Akut (SUA). Sistitis adalah presentasi klinis infeksi kandung kemih disertai bakteriuria bermakna. Sindrom uretra akut adalah presentasi klinis sistitis tanpa ditemukan mikroorganisme (steril), sering dinamakan sistitis abakterialis. Sedangkan ISK bawah pada laki-laki dapat berupa sistitis, prostatitis, epididimitis, dan uretritis.<sup>16</sup>

Infeksi Saluran Kemih (ISK) Atas meliputi Pielonefritis Akut dan Pielonefritis Kronis. Pielonefritis akut adalah proses inflamasi parenkim ginjal yang disebabkan infeksi bakteri. Pielonefritis kronis mungkin akibat lanjut dari infeksi bakteri berkepanjangan atau infeksi sejak masa kecil. Obstruksi saluran kemih dan refluks vesikoureter dengan atau tanpa

bakteriuria kronis sering diikuti pembentukan jaringan ikat parenkim ginjal yang ditandai pielonefritis kronis yang spesifik.<sup>16</sup>

Mikroorganisme yang sering menyebabkan ISK antara lain *Escherichia coli*<sup>9,12,16</sup> (merupakan mikroorganisme yang paling sering diisolasi dari pasien dengan infeksi simptomatik maupun asimtomatik),<sup>16</sup> *Proteus sp*, *Klebsiella sp*<sup>9,12,16</sup>, *Enterobacter sp*, *Citrobacter sp*.<sup>16</sup> Infeksi yang disebabkan *Pseudomonas sp* dan mikroorganisme lainnya seperti *Staphylococcus* jarang dijumpai kecuali pasca kateterisasi.<sup>16</sup> Mikroorganisme lain yang kadang-kadang dijumpai sebagai penyebab ISK adalah *Chlamydia* dan *Mycoplasma*.<sup>9</sup>

Hampir semua ISK disebabkan invasi mikroorganisme ascending dari uretra/sistem reproduksi atau hubungan seksual (sexual transmitted disease)<sup>9</sup> ke dalam kandung kemih, dan pada beberapa pasien mikroorganisme dapat mencapai ginjal.<sup>16</sup> Proses invasi mikroorganisme hematogen sangat jarang ditemukan, kemungkinan merupakan akibat lanjut dari bakteremia. Ginjal diduga merupakan lokasi infeksi sebagai akibat lanjut septikemi atau endokarditis akibat *Staphylococcus aureus*. Beberapa peneliti melaporkan Pielonefritis Akut sebagai akibat lanjut invasi hematogen dari infeksi sistemik bakteri gram negatif.<sup>16</sup>

Presentasi klinis/gejala klinis Pielonefritis Akut (PNA) antara lain panas/demam tinggi (39,5-40,5C), disertai menggigil dan sakit pinggang. Presentasi klinis PNA ini sering didahului gejala ISK bawah (sistitis). Presentasi klinis ISK bawah (sistitis) antara lain rasa sakit/nyeri pada

daerah suprapubik, disuria (rasa terbakar/nyeri pada waktu berkemih), frekuensi (sering kencing), polakisuria (anyang-anyangen), nokturia (kencing di malam hari >1x), hematuria (adanya darah dalam urin/urin berwarna merah), urin berwarna keruh. Presentasi klinis SUA (Sindrom Uretra Akut) sulit dibedakan dengan sistitis. Presentasi klinis SUA sangat sedikit (hanya disuria dan sering kencing) disertai bakteriuria  $<10^5$  cfu/ml urin, sering disebut sistitis abakterialis.<sup>16</sup>

ISK rekuren terdiri atas 2 kelompok, yaitu re-infeksi dan relapsing infection. Re-infeksi (re-infections) pada umumnya episode infeksi > 6 minggu dengan mikroorganisme yang berlainan. Relapsing infection artinya setiap kali infeksi disebabkan mikroorganisme yang sama, dikarenakan sumber infeksi tidak mendapat terapi yang adekuat.<sup>16</sup>

Komplikasi ISK tergantung dari tipe yaitu ISK tipe sederhana (uncomplicated) dan tipe berkomplikasi (complicated). ISK akut tipe sederhana (sistitis) yaitu non-obstruksi dan bukan wanita hamil merupakan penyakit ringan dan tidak mengakibatkan akibat lanjut jangka lama. ISK tipe berkomplikasi (complicated) meliputi ISK selama kehamilan dan ISK pada Diabetes Melitus.<sup>16</sup>

ISK selama kehamilan dengan kondisi Basiluria Asimtomatik yang tidak diobati merupakan risiko potensial untuk terjadinya pielonefritis, lahirnya bayi prematur, anemia, dan pregnancy-induced hypertension. ISK selama trimester III memiliki risiko potensial untuk terjadinya retardasi



mental pada bayi, pertumbuhan lambat pada bayi, Cerebral Palsy, dan fetal death.<sup>16</sup>

ISK pada DM dapat terjadi komplikasi pielonefritis emfisematosa yang disebabkan mikroorganisme pembentuk gas seperti *E. coli*, *Candida* spp dan *Klostridium*, disertai syok septik dan nefropati akut vasomotor. Abses perinefrik merupakan komplikasi ISK pada pasien DM (47%), nefrolitiasis (41%) dan obstruksi ureter (20%).<sup>16</sup>

Diagnosis ISK ditegakkan berdasarkan gejala/manifestasi klinis (dari anamnesis dan pemeriksaan fisik) dan berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium.<sup>9</sup> Setelah seorang dokter menentukan diagnosis infeksi pada pasien berdasarkan gejala klinis, dokter dapat memulai terapi antibiotik sementara sebelum diperoleh hasil pemeriksaan laboratorium mikrobiologik yang dilakukan untuk mengetahui bakteri penyebab infeksi pada pasien tersebut serta kepekaan bakteri tersebut terhadap antibiotik. Terapi ini disebut dengan terapi empirik/terapi dugaan berdasar dugaan terbaik (best guess/educated guess).<sup>1,18</sup>

Terapi empirik yaitu terapi yang dimulai pada anggapan infeksi yang berdasarkan pengalaman luas dengan situasi klinik yang sama dibandingkan informasi spesifik tentang penyakit pasien. Prinsip dasar terapi empirik adalah bahwa pengobatan infeksi sebaiknya dilakukan sedini mungkin. Penundaan pemberian antibiotik sampai mendapatkan hasil kultur bakteri dan tes kepekaan bakteri terhadap antibiotik (biasanya 1-3 hari) dapat menyebabkan pasien mengalami penyakit yang serius atau

kematian,<sup>18</sup> terutama pada infeksi berat seringkali harus segera diberikan terapi antibiotik sementara sebelum diperoleh hasil pemeriksaan mikrobiologik. Pemilihan ini didasarkan pada pengalaman empiris yang rasional berdasarkan perkiraan etiologi yang paling mungkin serta antibiotik terbaik untuk infeksi tersebut (educated guess). Selain itu pemilihan antibiotik berdasarkan educated guess dapat dilakukan bila pemeriksaan mikrobiologik tidak dapat dikerjakan dengan alasan tertentu.<sup>1</sup>

Terapi empirik ISK berdasarkan educated guess antara lain untuk sistitis akut pilihan antibiotik yang dapat digunakan adalah ampisilin,<sup>1,18</sup> trimetoprim,<sup>1</sup> kotrimoksazol, fluorokuinolon.<sup>18</sup> Untuk pielonefritis akut pilihan antibiotik yang dapat digunakan yaitu kotrimoksazol, sefalosporin generasi ketiga, aminoglikosida, fluorokuinolon,<sup>1,18</sup> aztreonam, amoksisilin-kalium klavulanat.<sup>1</sup> Untuk prostatitis akut dapat digunakan antibiotik kotrimokazol, fluorokuinolon, aminoglikosida + ampisilin parenteral. Untuk prostatitis kronis dapat digunakan kotrimoksazol, fluorokuinolon, trimetoprim.<sup>1</sup>

**Tabel 1. Terapi Empirik Berdasarkan Educated Guess**

Jenis Infeksi	Pilihan Antibiotik
Infeksi Saluran Kemih	
- Sistitis akut	Ampisilin, trimetoprim, kotrimoksazol, fluorokuinolon
- Pielonefritis akut	Kotrimoksazol, sefalosporin generasi ketiga, aminoglikosida, fluorokuinolon,

---

	aztreonam, amoksisilin-kalium klavulanat
- Prostatitis akut	Kotrimoksazol, fluorokuinolon, aminoglikosida + ampisilin parenteral
- Prostatitis kronis	Kotrimoksazol, fluorokuinolon, trimetoprim

---

Setelah hasil pemeriksaan mikrobiologik mengenai bakteri penyebab dan kepekaannya terhadap antibiotik diperoleh, dokter dapat melakukan beberapa penyesuaian terapi terhadap pasien.<sup>12</sup> Bila dari hasil uji kepekaan ternyata antibiotik yang dipilih dalam terapi empirik tadi tepat serta gejala klinik pasien jelas membaik, terapi dapat dilanjutkan terus dengan antibiotik tersebut. Bila hasil uji kepekaan menunjukkan ada antibiotik lain yang efektif sedangkan dengan antibiotik empirik gejala klinik penyakit pasien menunjukkan perbaikan-perbaikan yang meyakinkan, antibiotik empirik yang semula digunakan sebaiknya diteruskan. Namun, bila hasil perbaikan gejala klinik penyakit pasien kurang memuaskan, antibiotik empirik yang diberikan dapat diganti dengan antibiotik yang lebih tepat sesuai hasil uji kepekaan.<sup>1</sup>

Trimetoprim cukup efektif untuk pengobatan ISK.<sup>19</sup> Dosis dewasa yang umum digunakan ialah tablet 100 mg tiap 12 jam.<sup>13,19</sup> Trimetoprim juga ditemukan dalam kadar terapi pada sekret prostat dan efektif untuk pengobatan infeksi prostat.<sup>19</sup>

Kotrimoksazol (trimetoprim-sulfametoksazol) tampaknya merupakan obat pilihan untuk ISK dengan komplikasi, dan juga untuk prostatitis.<sup>13</sup> Dosis yang digunakan untuk dewasa yaitu 2 tablet biasa (trimetoprim 80 mg + sulfametoksazol 400 mg) tiap 12 jam<sup>13,19</sup> atau 1 tablet forte (trimetoprim 160 mg + sulfametoksazol 800 mg) tiap 12 jam<sup>19</sup> dapat efektif pada infeksi berulang pada saluran kemih bagian atas atau bawah serta efektif untuk prostatitis.<sup>13</sup> Dua tablet per hari mungkin cukup untuk menekan dalam waktu lama ISK yang kronik, dan separuh tablet biasa 3 kali seminggu untuk berbulan-bulan dapat berlaku sebagai pencegahan ISK yang berulang-ulang pada beberapa wanita.<sup>13</sup> Untuk pemberian intravena tersedia sediaan infus yang mengandung 80 mg trimetoprim dan 400 mg sulfametoksazol per 5 ml, dilarutkan dalam 125 ml dekstrosa 5% dalam air, dapat diberikan dalam infus selama 60-90 menit. Hal ini diindikasikan untuk ISK bila pasien tidak dapat menerima obat melalui mulut. Orang dewasa dapat diberikan 6-12 ampul 5 ml dalam 3 atau 4 dosis terbagi per hari.<sup>13</sup> Pada pasien dengan gagal ginjal, diberikan dosis biasa bila klirens kreatinin > 30 ml/menit, bila klirens kreatinin 15-30 ml/menit dosis 2 tablet diberikan setiap 24 jam, dan bila klirens kreatinin < 15 ml/menit obat ini tidak boleh diberikan.<sup>19</sup>

Ampisilin bermanfaat pada infeksi kuman Gram negatif yang sensitif terhadap obat ini, misalnya infeksi saluran kemih oleh *E. coli* dan *P. mirabilis*, serta infeksi oleh *H. vaginalis*. Dosis ampisilin tergantung dari beratnya penyakit, fungsi ginjal dan umur pasien. Untuk dewasa

dengan penyakit ringan sampai sedang diberikan 2-4 g sehari, dibagi untuk 4 kali pemberian, sedangkan untuk penyakit berat sebaiknya diberikan preparat parenteral sebanyak 4-8 g sehari.<sup>20</sup>

Sefalosporin generasi ketiga tunggal atau dalam kombinasi dengan aminoglikosida merupakan obat pilihan utama untuk infeksi berat oleh *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Proteus*, *Providencia*, *Serratia*, dan *Haemophilus* spp. Sefiksim adalah suatu sefalosporin generasi ketiga yang dapat diberikan secara oral. Spektrum antibakteri sefiksim menyerupai spektrum sefotaksim (sangat aktif terhadap berbagai kuman Gram positif maupun Gram negative aerobik), tetapi sefiksim tidak aktif terhadap *S. aureus*, enterokokus (*E. faecalis*), pneumokokus yang resisten penisilin, *Pseudomonas*, *Acinetobacter*. Sefiksim digunakan untuk terapi infeksi saluran kemih oleh kuman yang sensitif. Dosis oral untuk dewasa atau anak dengan berat badan > 50 kg ialah 200-400 mg sehari dalam 1-2 dosis (400 mg 2 kali sehari). Untuk anak dengan berat badan < 50 kg diberikan suspensi dengan dosis 8 mg/kg sehari. Sefiksim tersedia dalam bentuk tablet 200 dan 400 mg, suspensi oral 100 mg/5ml.<sup>20</sup>

Aztreonam merupakan derivat monobaktam (suatu senyawa beta laktam monosiklik) yang terbukti bermanfaat secara klinis. Aztreonam tunggal maupun dalam kombinasi dengan antibiotik lain efektif untuk mengatasi infeksi berat oleh kuman Gram negatif aerobik, salah satu indikasinya yaitu untuk infeksi saluran kemih dengan komplikasi. Spektrum antibakteri aztreonam mirip antibiotik aminoglikosida, sehingga

aztreonam dapat menjadi alternatif aminoglikosida, khusus untuk infeksi kuman Gram negatif. Aztreonam diberikan secara suntikan IM yang dalam, bolus IV perlahan-lahan atau infus intermiten dengan periode 20-60 menit. Dosis dewasa untuk infeksi saluran kemih 500 mg atau 1 g setiap 8-12 jam.<sup>20</sup>

Amoksisilin-kalium klavulanat diindikasikan untuk infeksi saluran kemih berulang pada anak dan dewasa oleh *E. coli* dan kuman pathogen lain yang memproduksi betalaktamase, yang tidak dapat diatasi oleh kotrimoksazol, kuinolon atau sefalosporin oral. Dosis amoksisilin-klavulanat per oral untuk dewasa dan anak berat > 40 kg ialah 250 mg-125 mg tiap 8 jam. Untuk penyakit berat dosis 500 mg-125 mg tiap 8 jam. Untuk anak berat < 40 kg dosis amoksisilin 20 mg/kg/hari, dosis klavulanat disesuaikan dengan dosis amoksisilin.<sup>20</sup>

Aminoglikosida, sekalipun berspektrum antimikroba lebar, jangan digunakan pada setiap jenis infeksi oleh kuman yang sensitif, karena resistensi terhadap aminoglikosida relatif cepat berkembang, dan karena toksisitas aminoglikosida relatif tinggi, selain itu masih tersedianya berbagai antibiotik lain yang cukup efektif dan toksisitasnya lebih rendah. Toksisitas aminoglikosida meliputi toksisitas terhadap saraf otak N. VIII komponen vestibuler (keseimbangan) maupun komponen akustik (pendengaran), dan toksisitas terhadap ginjal (nefrotoksik).<sup>20</sup>

Gentamisin, suatu aminoglikosida, diberikan secara parenteral (sistemik) untuk infeksi oleh kuman gram negative yang sensitif antara

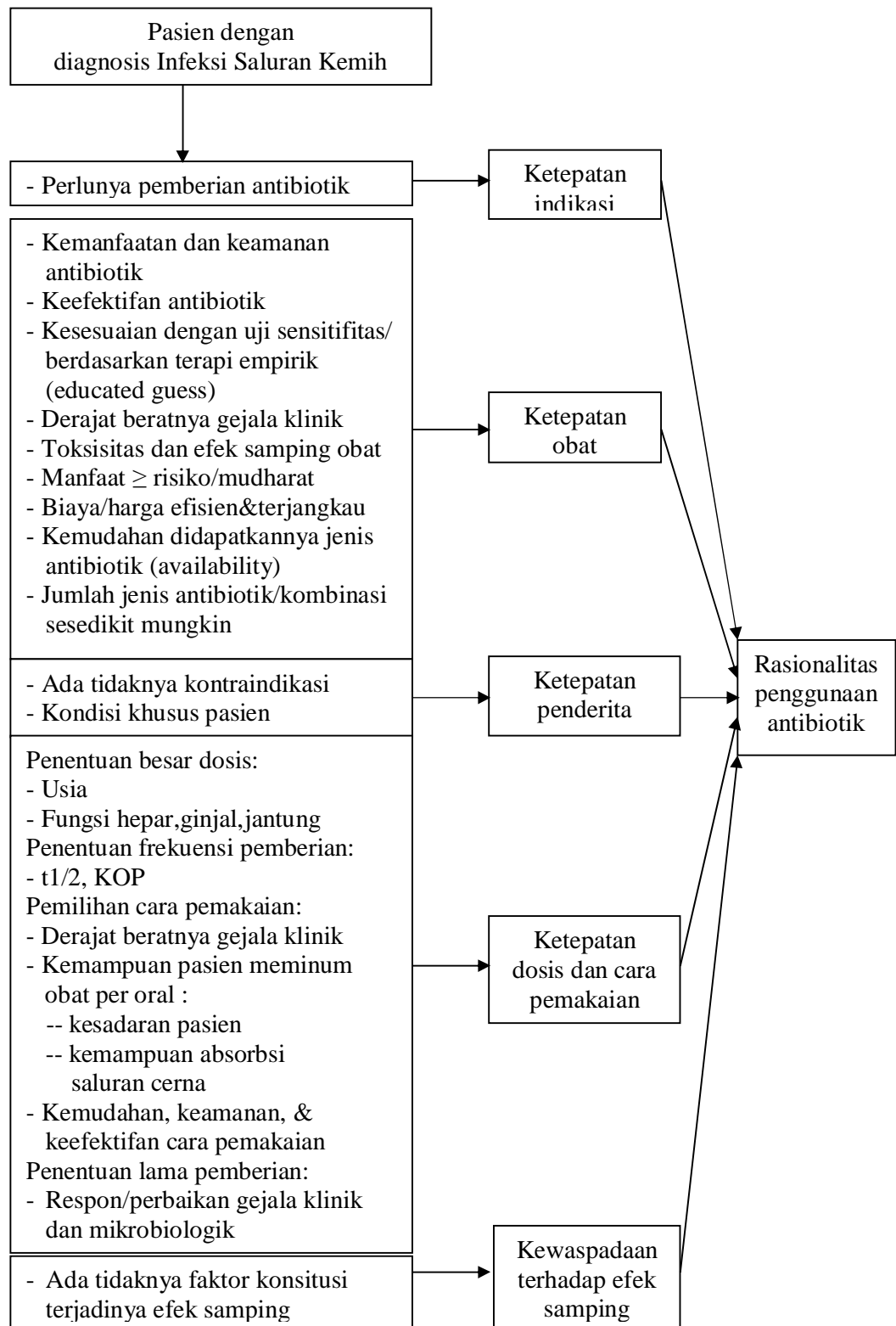
lain *Proteus*, *Pseudomonas*, *Klebsiella*, *Serratia*, *E. coli* dan *Enterobacter* yang merupakan penyebab berbagai infeksi, salah satunya yaitu infeksi saluran kemih. Sedapat mungkin gentamisin sistemik hanya diterapkan pada infeksi yang berat saja. Pada septicemia yang diduga disebabkan kuman gram negatif, secara empirik dapat diberikan gentamisin sambil menunggu hasil identifikasi dan hasil uji sensitifitas kuman penyebab. Dosis gentamisin yaitu 5-6 mg/kgBB/hari dosis tunggal sehari secara intravena atau intramuskuler.<sup>20</sup>

Fluorokuinolon (siprofloksasin, ofloksasin, norfloksasin, dll) efektif untuk ISK dengan atau tanpa penyulit, termasuk yang disebabkan oleh kuman-kuman yang multiresisten dan *P. aeruginosa*. Siprofloksasin, norfloksasin, dan ofloksasin dapat mencapai kadar yang cukup tinggi di jaringan prostat dan dapat digunakan untuk terapi prostatitis bakterial akut maupun kronis. Fluorokuinolon diserap dengan baik pada pemberian per oral.<sup>1</sup> Siprofloksasin tablet 500 mg atau norfloksasin tablet 400 mg diberikan per oral 2 kali sehari efektif untuk infeksi saluran kemih.<sup>13</sup> Selain itu, beberapa fluorokuinolon seperti siprofloksasin, ofloksasin dapat diberikan secara parenteral / intravena sehingga dapat digunakan untuk penanggulangan infeksi berat khususnya yang disebabkan oleh kuman Gram negatif. Dosis siprofloksasin parenteral yaitu 2 kali 200-400 mg intravena. Absorpsi siprofloksasin dan mungkin fluorokuinolon lainnya terhambat/berkurang hingga 50% atau lebih bila diberikan bersama antasida dan preparat besi (Fe), oleh karena itu pemberian antasida dan

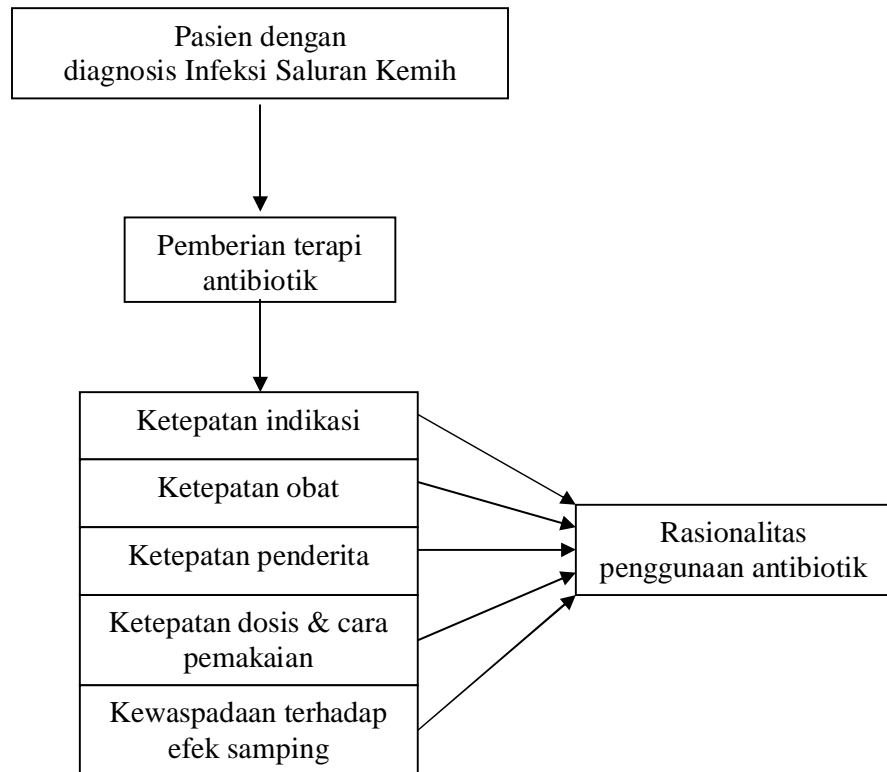
preparat besi harus diberikan dengan selang waktu 3 jam.<sup>1</sup> Penggunaan bersama-sama fluorokuinolon dan teofilin dapat menyebabkan peningkatan kadar teofilin dalam darah<sup>1,13</sup> dengan risiko terjadinya efek toksik, terutama kejang-kejang.<sup>13</sup> Hal ini karena fluorokuinolon menghambat metabolisme teofilin. Oleh karena itu pemberian kombinasi kedua obat tersebut perlu dihindarkan.<sup>1</sup> Fluorokuinolon dapat merusak kartilago yang sedang tumbuh sehingga sebaiknya tidak diberikan pada pasien di bawah umur 18 tahun.<sup>13</sup>



## 2.4. Kerangka Teori



## 2.5. Kerangka Konsep



## 2.6. Hipotesis

Penggunaan antibiotik pada pasien Infeksi Saluran Kemih pada bangsal Penyakit Dalam di RSUP Dr. Kariadi Semarang selama tahun 2008 tidak rasional.