

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infeksi saluran kemih (ISK) menurut *World Health Organization* (WHO) adalah suatu penyakit infeksi kedua tersering setelah infeksi saluran pernafasan yang menyebabkan sepsis, sebanyak 8,3 juta kasus dilaporkan per tahun (Adliana and Wahid, 2023). ISK baik asimtomatik ataupun yang ringan dapat menimbulkan komplikasi yang berat seperti gagal ginjal, sepsis, bahkan kematian (Parwati and Cahyani, 2023). Menurut penelitian WHO, ISK salah satu infeksi sebagai penyumbang resistensi antibiotik di dunia dengan nilai proporsi yang tinggi (Anggraini *et al.*, 2020). ISK diderita 150 juta orang setiap tahun di seluruh dunia (Widiyastuti and Soleha, 2023). Menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia (Depkes RI) tahun 2014, jumlah penderita yang mengalami ISK di Indonesia masih cukup tinggi, mencapai sekitar 180.000 kasus baru pertahun atau 90-100 kasus per 100.000 penduduk pertahunnya (Hartanti, Oktavia and Fraga, 2020).

Prevalensi ISK di Indonesia meningkat secara signifikan dari 10% pada usia 70 tahun dan menjadi 20% pada usia 80 tahun (Pratiwi and Rizky, 2023). ISK di Indonesia adalah salah satu jenis infeksi nosokomial yang angka kejadiannya paling tinggi yaitu sekitar 39%-60% (Amrullah *et al.*, 2022). Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Provinsi Sumatra Utara ISK angka kejadiannya sekitar 1.264 kasus dilaporkan dan masih banyak yang tidak melaporkan kejadian ISK di Provinsi Sumatra Utara (Putri and Rangkuti, 2021). Penelitian yang dilakukan oleh Rowe dan Juthani (2013) mengatakan bahwa angka kejadian ISK meningkat pada pasien berumur 40 tahun ke atas dengan puncak tertinggi yaitu umur 50-59 tahun (Kumala *et al.*, 2022).

ISK disebabkan oleh bakteri, terapinya adalah antibiotik. Berbagai studi ditemukan bahwa sekitar 40-62% penggunaan antibiotik digunakan secara tidak tepat misalnya pada penyakit-penyakit yang tidak memerlukan antibiotik atau pemberian jenis antibiotik yang tidak sesuai indeks terapi. Evaluasi

kualitas penggunaan antibiotik di berbagai rumah sakit ditemukan 30% sampai 80% tidak berdasarkan indikasi (Samharira, Hadju and Baco, 2024). Saat ini masih banyak ditemukan penggunaan antibiotik yang tidak bijak seperti memperoleh antibiotik tanpa resep dokter, sehingga berisiko terjadinya resistensi antibiotik (Amrullah, Rahardjoputro and Moerharyati, 2023). Penggunaan antibiotik yang tidak rasional pada ISK dapat meningkatkan biaya pengobatan, serta dapat menyebabkan kematian (Paluseri et al., 2022). Resistensi antibiotik menjadi masalah yang banyak dialami oleh pasien ISK sehingga dapat menghambat kesembuhan, berdasarkan di beberapa rumah sakit di Indonesia ditemukan adanya perubahan pola sensitivitas antibiotik dan berkembangnya bakteri yang kebal terhadap antibiotik seperti *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) dan bakteri penghasil *Extended Spectrum Beta Lactamases* (ESBL) dan pada umumnya 30% sampai 80% antibiotik tersebut tidak tepat indikasi (Samharira, Hadju and Baco, 2024). Evaluasi penggunaan antibiotik dapat dilakukan secara kualitatif dengan metode *Gyssens* (Anggraini et al., 2020). Metode *Gyssens* mengklasifikasikan rasionalitas penggunaan antibiotik kedalam beberapa kategori sehingga dapat mengevaluasi seluruh aspek penggunaan antibiotik (Amrullah et al., 2022).

Evaluasi penggunaan antibiotik di RSUD Kanjuruhan Kabupaten Malang tahun 2019 ditemukan penggunaan antibiotik yang tepat hanya sebanyak 20%. (Anggraini et al., 2020). Penelitian lain di Surakarta selama tahun 2020 ditemukan penggunaan antibiotik yang tepat digunakan pasien ISK sebanyak 27 kasus (33,75%) (Amrullah et al., 2022). Rumah Sakit Haji Medan merupakan rumah sakit tipe B milik Pemerintah Provinsi Sumatera Utara terletak di Jl. Rumah Sakit H. No.47, Kenangan Baru, Kec. Percut Sei Tuan, Kab. Deli Serdang, Prov. Sumatera Utara. Penelitian evaluasi penggunaan antibiotik pada pasien ISK belum ditemukan di Rumah Sakit Haji Medan.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Infeksi Saluran Kemih di Rumah Sakit Haji Medan.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, didapati rumusan masalah bagaimana kualitas penggunaan antibiotik pada pasien infeksi saluran kemih di Rumah Sakit Haji Medan ?

1.3 Tujuan penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penggunaan antibiotik pada pasien infeksi saluran kemih di Rumah Sakit Haji Medan.

1.3.2 Tujuan khusus

- a. Untuk mengetahui karakteristik pasien infeksi saluran kemih
- b. Untuk mengetahui profil penggunaan antibiotik pada pasien infeksi saluran kemih berdasarkan metode *Gyssens*

1.4 Manfaat penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Untuk menambah pengetahuan penulis mengenai kualitas penggunaan obat antibiotik pada pasien infeksi saluran kemih.

1.4.2 Bagi Universitas Islam Sumatera Utara

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu dan menambah informasi mengenai kualitas penggunaan obat antibiotik pada pasien infeksi saluran kemih.

1.4.3 Bagi Peneliti Selanjutnya

Pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan penelitian mengenai kualitas penggunaan obat antibiotik pada pasien infeksi saluran kemih.

1.4.4 Bagi Masyarakat

Untuk menambah pengetahuan pembaca tentang kualitas penggunaan obat antibiotik pada pasien infeksi saluran kemih serta lebih berhati-hati dalam pemilihan antibiotik.

1.4.5 Bagi Rumah Sakit

Sebagai referensi pihak rumah sakit dalam penggunaan antibiotik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Infeksi Saluran Kemih

2.1.1 Defenisi Infeksi Saluran Kemih

Infeksi Saluran Kemih merupakan suatu kondisi adanya mikroorganisme yang disebabkan oleh bakteri ditemukan dalam urin dan sering dijumpai di praktik umum. Urin normal tidak ada bakteri, jika terdapat adanya bakteri dalam urin disebut bakteriuria. Bakteriuria bermakna apabila pertumbuhan mikroorganisme murni lebih dari 10^5 *colony forming units* (cfu/ml) pada biakan urin. Dikatakan bakteriuria asimtomatik jika bakteriuria bermakna tanpa disertai gejala klinis ISK, sedangkan yang disebut bakteriuria simtomatik apabila bakteriuria bermakna disertai gejala klinis ISK (Sukandar, 2017).

Infeksi saluran kemih adalah infeksi pada tractus urinarius manusia yang disebabkan oleh pertumbuhan mikroorganisme (Pratiwi and Rizky, 2023). Infeksi saluran kemih adalah kondisi adanya mikroorganisme pada saluran kemih dengan kolonisasi bakteri dan sering terjadi di seluruh dunia pada pelayanan kesehatan (Prasetyo, Supono and Anjaswarni, 2023). Infeksi saluran kemih terjadi dikarenakan adanya perubahan kolonisasi oleh bakteri uropatogenik di periuretra dan flora normal vagina (Paluseri *et al.*, 2022).

2.1.2 Klasifikasi Infeksi Saluran Kemih

Infeksi Saluran Kemih (ISK) berdasarkan letak anatomis dibagi 2 (Sukandar, 2017) :

1. ISK Atas :
 - a. Pielonefritis akut (PNA) adalah suatu proses inflamasi parenkim ginjal yang disebabkan oleh infeksi bakteri.
 - b. Pielonefritis kronis (PNK) adalah akibat kelanjutan dari infeksi bakteri yang berkepanjangan. Obstruksi saluran kemih dengan atau tanpa bakteriuria kronik sering diikuti pembentukan jaringan ikat parenkim ginjal yang ditandai pielonefritis kronik.

2. ISK Bawah :

Pada laki - laki terdapat sistitis, prostatitis, dan uretritis. Pada perempuan, terdapat sistitis. Sistitis adalah presentasi klinis infeksi buli - buli disertai dengan bakteriuria bermakna (Sukandar, 2017).

ISK secara praktis terbagi :

1. ISK *uncomplicated*/non komplikata (sederhana) adalah ISK tanpa disertai kelainan anatomi ataupun kelainan struktur saluran kemih.
2. ISK *complicated*/komplikata (rumit) adalah ISK disertai kelainan anatomik/struktur saluran kemih. Beberapa keadaan yang dapat menimbulkan ISK komplikata seperti : diabetes, kehamilan, dan obstruksi saluran kemih.

Beberapa klasifikasi Infeksi Saluran Kemih (ISK) menurut defenisi :

1. ISK rekuren: ISK berulang atau rekuren pada ISK non komplikata atau komplikata, ataupun keduanya dengan frekuensi setidaknya tiga ISK per tahun atau dua ISK dalam enam bulan terakhir. ISK berulang termasuk ISK bawah (sistitis) dan ISK atas (pielonefritis), dimana pielonefritis berulang harus segera dipertimbangkan penyebabnya adalah yang komplikata.
2. ISK terkait kateter (CAUTI) : ISK yang terjadi pada orang yang baru dipasang kateter atau telah memakai kateter dalam 48 jam terakhir (IAUI, 2020).

2.1.3 Epidemiologi Infeksi Saluran Kemih

Berdasarkan data penelitian epidemiologi klinik menunjukkan sebanyak 25 -35% perempuan dewasa pernah mengalami ISK selama hidupnya (Utami and Oktafiani, 2021). 25-35% perempuan lebih sering terkena ISK dikarenakan uretra perempuan lebih pendek sehingga bakteri *Escherichia coli* lebih mudah menuju buli - buli. Letak saluran kemih perempuan lebih dekat dengan anus sehingga mikroorganisme lebih mudah masuk ke saluran kemih, sedangkan uretra laki-laki lebih panjang daripada perempuan (Hartanti, Oktavia and Fraga, 2020).

2.1.4 Etiologi Infeksi Saluran Kemih

Pola mikroorganisme bakteriuria seperti terlihat pada tabel 2.1 dan tabel 2.2. Pada umumnya ISK disebabkan oleh mikroorganisme tunggal: *Escherichia coli* adalah mikroorganisme yang paling sering dengan infeksi simptomatik maupun asimtomatik. Mikroorganisme lainnya yang sering ditemukan seperti *Proteus spp* (33% ISK anak laki-laki berusia 5 tahun), *Klebsiella spp*, dan *Staphylococcus*. Infeksi yang disebabkan *Pseudomonas spp* dan lainnya seperti *Staphylococcus* jarang ditemukan, kecuali setelah kateterisasi (Sukandar, 2017).

Tabel 2.1 Famili, Genus dan Spesies Mikroorganisme Gram Negatif yang paling sering penyebab ISK

Famili	Genus	Spesies
<i>Enterobacteriaceae</i>	<i>Escherichia Klebsiella</i>	<i>Coli pneumonia oxytosa</i>
	<i>Proteus</i>	<i>Mirabilis vulgaris</i>
	<i>Enterobacter</i>	<i>Cloacae aerogenes</i>
	<i>Providencia</i>	<i>Rettgeri stuartii</i>
	<i>Morganella Citrobacter</i>	<i>Morganii freundii diversus</i>
	<i>Serratia</i>	<i>Morcescens</i>
<i>Pseudomonadaceae</i>	<i>Pseudomonas</i>	<i>Aeruginosa</i>

Sumber : (Sukandar, 2017)

Tabel 2.2 Famili, Genus dan Spesies Mikroorganisme Gram Positif yang paling sering penyebab ISK

Famili	Genus	Spesies
<i>Micrococcaceae</i>	<i>Staphylococcus</i>	<i>Aureus</i>
<i>Streptococcaeae</i>	<i>Streptococcus</i>	<i>Fecalis enterococcus</i>

Sumber : (Sukandar, 2017)

2.1.5 Faktor Resiko Infeksi Saluran Kemih

Faktor resiko infeksi saluran kemih adalah jenis kelamin, wanita memiliki faktor resiko lebih tinggi dibandingkan pria. Usia juga meningkatkan resiko ISK, terutama pada pasien geriatri dengan imobilisasi. Beberapa penelitian

membuktikan penggunaan kateter dapat meningkatkan risiko ISK. Kebersihan alat genitalia penting untuk mencegah terjadinya ISK. Pada kondisi lainnya yang dapat meningkatkan resiko ISK seperti diabetes melitus, dan imunodefisiensi (Widiyastuti and Soleha, 2023).

2.1.6 Manifestasi Klinis Infeksi Saluran Kemih

Presentasi klinis ISK atas dan bawah seperti :

1. ISK atas (Pielonefritis akut (PNA) atau pielonefritis akut non komplikata)
Presentasi klinis pielonefritis akut seperti demam ($>38^{\circ}\text{C}$), disertai menggigil dan sakit/nyeri pinggang. Presentasi klinis pielonefritis akut sering dengan atau tanpa gejala ISK bawah (sistitis).

2. ISK bawah (sistitis) atau sistitis non komplikata

Presentasi klinis ISK bawah (sistitis) seperti sakit suprapubik, urgensi, nokturia, disuria, dan frekuensi.

Uretritis pada pria gejalanya antara lain duh tubuh, disuria, pada wanita biasanya tanpa gejala, kadang ketidaknyamanan pada daerah panggul, disuria, piuria. Prostatitis gejalanya sakit di berbagai lokasi seperti perineum, nyeri abdomen bawah, skrotum, penis, paha sebelah dalam, gangguan aliran urin. Infeksi saluran kemih terkait kateter (CAUTI) gejalanya demam ($>38^{\circ}\text{C}$), nyeri suprapubis, hematuria, urgensi, frekuensi, disuria (Sukandar, 2017; IAUI, 2020).

2.1.7 Diagnosis Infeksi Saluran Kemih

Pemeriksaan laboratorium untuk ISK terdiri atas urinalisis dan biakan urin (Sukandar, 2017). Pemeriksaan urinalisis terdiri dari pemeriksaannya adalah mikroskopis/sedimen, dan kimia urin (Kumala *et al.*, 2022). Pemeriksaan kimia urin (leukosit esterase positif terdapat leukosit di urin, nitrit positif menandakan terdapat bakteri) (Rinawati and Aulia, 2022). Pemeriksaan mikroskopik terdiri dari epitel, eritrosit, leukosit, silinder. Urin yang dikatakan ada inflamasi saluran kemih jika hasil mikroskopik leukositnya didapatkan >10 leukosit per/ mm^3 atau >5 leukosit per lapang pandang besar (Kumala *et al.*, 2022). Biakan urin digunakan bukan hanya untuk mendeteksi bakteri tetapi juga menghitung bakteri dalam urin. Analisis urin rutin dan

kultur urin adalah pendekatan diagnosis ISK (Sukandar, 2017). Diagnosis ISK baku emasnya adalah biakan urin, urin porsi tengah, urin kateter, atau aspirasi suprapubik. Rujukan standar untuk diagnosis ISK ini adalah dijumpainya bakteri pada biakan urin dengan spesimen yang didapatkan dari:

1. Aspirasi suprapubik, bakteri $>10^3$ CFU/mL
2. Kateter, bakteri $>10^4$ CFU/mL atau
3. Urin porsi tengah, bakteri $>10^5$ CFU/mL (Rinawati and Aulia, 2022).

Tabel 2.3 Defenisi Bakteriuria

Spesimen	Bakteriuria	Keterangan
Urin non kateter	Asimptomatik	$\geq 10^5$ CFU/mL
	Simptomatik	$\geq 10^3$ CFU/mL
Urin kateter	Asimptomatik	$\geq 10^5$ CFU/mL
	Simptomatik	$\geq 10^3$ CFU/mL

Sumber : (Rinawati and Aulia, 2022)

2.1.8 Terapi Antibiotik Infeksi Saluran Kemih

Terapi utama infeksi saluran kemih adalah terapi dengan menggunakan antibiotik (Anggraini *et al.*, 2020). Berikut terapi antibiotik ISK :

a. ISK Non Komplikata

Tabel 2.4 Terapi Antibiotik Oral ISK Non Komplikata

Antibiotik	Dosis	Durasi terapi
Lini Pertama :		
• Nitrofurantoin	100 mg, 2x sehari	5 hari
	atau 50 mg, 4x sehari	5 hari
Alternatif :		
• Sefaleksin	500 mg, 2x sehari	3 hari
• Trimetoprim	300 mg, 1x sehari	3 hari

Catatan: Nitrofurantoin dikontraindikasi pada pasien dengan klirens kreatinin < 60 mL/menit karena risiko neuropati perifer. Nitrofurantoin bukan merupakan pilihan lini pertama yang dicurigai mengalami

pielonefritis, hindari setelah usia kehamilan 36 minggu pada wanita hamil. Trimetoprim dihindari pada trimester pertama kehamilan.

Sumber : (Voss and Black, 2021)

b. Pielonefritis Non Komplikata

Tabel 2.5 Terapi Antibiotik Oral Pielonefritis Non Komplikata

Antibiotik	Dosis harian	Durasi Terapi	Komentar
Siprofloksasin	500-750 mg 2x Sehari	7 hari	Bila resistensi fluorokuinolon kurang dari 10%
Levofloksasin	750 mg setiap hari	5 hari	
Trimetoprim sulfametoksazol	160/800 mg 2x sehari	14 hari	Ketika sediaan tertentu dipakai secara empiris, dosis intravena inisial dari antimikroba parenteral <i>long acting</i> sebaiknya diberikan
Sefpodoksim	200 mg 2x sehari	10 hari	
Seftibuten	400 mg setiap hari	10 hari	

Sumber: (IAUI, 2020)

c. Pielonefritis Non Komplikata

Tabel 2.6 Terapi Antibiotik Parenteral Pielonefritis Non Komplikata

Antibiotik	Dosis Harian	Komentar
Terapi Lini Pertama		
Siprofloksasin	400 mg 2x sehari	
Levofloksasin	750 mg setiap hari	
Sefotaksim	2 g 3x sehari	Tidak diteliti sebagai monoterapi pada pielonefritis non-komplikata akut
Seftriakson	1-2 g setiap hari	Telah diteliti dosis yang lebih rendah, namun dosis lebih tinggi direkomendasikan.
Terapi Lini Kedua		

Sefepim	1-2 g 2x sehari	Telah diteliti dosis yang lebih rendah, namun dosis lebih tinggi direkomendasikan
Piperasilin/Tazobaktam	2,5 - 4,5 g 3x sehari	
Seftolozan/Tazobaktam	1,5 g 3x sehari	
Seftazidime/Avibaktam	2,5 g 3x sehari	
Gentamisin	5 mg/kgBB setiap hari	Tidak diteliti sebagai monoterapi pada pyelonephritis non-komplikata akut
Amikasin	15 mg/kgBB setiap hari	
Alternatif		
Imipenem/Cilastatin	0,5 g 3x sehari	Pertimbangkan pemberian hanya carbapenem pada pasien dengan kultur sebelumnya mengindikasikan adanya organisme <i>multi-drug resistance</i>
Meropenem	1 g 3x sehari	
Durasi terapi : 10 - 14 hari		
Sumber : (IAUI, 2020)		

d. ISK Komplikata

Tabel 2.7 Terapi Antibiotik Parenteral ISK Komplikata

Antibiotik	Dosis harian	Durasi terapi	Komentar
Seftolozan/tazobaktam	1,5 g setiap 8 jam	7 - 14 hari	ISK komplikata yang disebabkan oleh <i>Enterobacteriaceae</i> penghasil ESBL

Cefiderocol	2 g, 3x sehari	7 - 14 hari	
Imipenem + Cilastin	1 g, 3x sehari	7 - 14 hari	ISK komplikata akibat infeksi gram negatif yang sudah resisten
Levofloksasin	750 mg i.v. , 1x sehari	5 hari	
Levofloksasin	500 mg i.v. , 1x sehari	7 - 14 hari	

Sumber : (Bonkat *et al.*, 2022)

e. ISK Atas Dewasa

Tabel 2.8 Terapi Antibiotik ISK Atas Dewasa

Antibiotik	Dosis harian	Durasi terapi	Komentar
Siprofloksasin	500 mg peroral tiap 12 jam	7 hari	Kasus ringan
• Sefotaksim Atau	1 g tiap 8 jam i.v/i.m.	7 hari	Kasus berat
• Seftriakson Dan/Atau	1 g 1x sehari i.v/i.m.	7 hari	Kasus berat
• Amikasin Dan/Atau	15 mg/kg sehari i.v.	1x 7 hari	Kasus berat
Gentamisin	5 mg/kg sehari i.v.	1x 7 hari	Kasus berat

Catatan: Pertimbangkan amikasin atau gentamisin jika isolat penghasil ESBL memiliki prevalensi tinggi. Pada pasien yang sakit parah, amikasin atau gentamisin dapat dikombinasikan dengan sefotaksim atau seftriakson.

Sumber : (WHO, 2023)

f. ISK Bawah Dewasa

Tabel 2.9 Terapi Antibiotik Oral Pada ISK Bawah Dewasa

Nama Obat	Dosis Obat	Durasi terapi	Komentar
• Amoksisilin + asam klavulanat	500 mg + 125 mg tiap 8 jam	3 - 5 hari	Aktif terhadap beberapa isolat

				penghasil ESBL
Atau				
• Nitrofurantoin	• 100 mg tiap 12 jam	5 hari		Nitrofurantoin merupakan opsi yang lebih ideal untuk ISK bagian bawah akut dan aktif terhadap kebanyakan isolat penghasil ESBL
	• 50 mg tiap 6 jam	5 hari		
Atau				
• Sulfametoksazol + trimetoprim	800 mg + 160 mg tiap 12 jam	3 hari		Resistansi tinggi di banyak tempat dan tidak aktif terhadap isolat penghasil ESBL
• Trimetoprim	200 mg tiap 12 jam	3 hari		Resistansi tinggi di banyak tempat, tidak aktif terhadap isolat penghasil ESBL

Sumber: (WHO, 2023)

g. Sistitis Non Komplikata

Tabel 2.10 Terapi Antibiotik Oral Sistitis Non Komplikata

Antibiotik	Dosis harian	Durasi terapi	Komentar
Terapi pada wanita Lini Pertama			

Fosfomisin trometamol	3 g dosis tunggal	1 hari	Direkomendasikan hanya untuk wanita tanpa sistitis komplikata
Nitrofurantoin Makrokristal	50-100 mg 4x sehari	5 hari	
Nitrofurantoin monohidrat/makrokristal	100 mg 2x sehari	5 hari	
Nitrofurantoin makrokristal dengan <i>prolong release</i>	100 mg 2x sehari	5 hari	
Pivmecillinam	400 mg 3x sehari	3-5 hari	
Alternatif			
Sefalosporin (Sefadrosil)	500 mg 2x sehari	3 hari	
Bila terdapat pola resistensi lokal <i>E.coli</i> <20%			
Trimetoprim	200 mg 2x sehari	5 hari	Tidak untuk trimester pertama kehamilan
Trimetoprim sulfametoksazol	+ 160 - 800 mg 2x sehari	3 hari	Tidak untuk trimester akhir kehamilan
Terapi pada Pria			
Trimetoprim sulfametoksazol	+ 160 - 800 mg 2x sehari	7 hari	Terbatas pada pria, fluorokuinolon dapat pula diberikan berdasarkan tes sensitivitas lokal

Sumber: (IAUI, 2020)

h. Prostatitis

Tabel 2.11 Terapi Antibiotik Oral Prostatitis

Antibiotik	Dosis harian	Durasi terapi	Keterangan
------------	--------------	---------------	------------

Lini pertama :	300 mg 1x	• 2 - 4	Infeksi akut
• Trimetoprim	sehari	minggu	
		• 4 - 6	Infeksi kronik
		minggu	
<hr/>			
• Trimetoprim + sulfametoksazol	960 mg 2x sehari	• 2 - 4	Infeksi akut
		minggu	
		• 4 - 6	Infeksi kronik
		minggu	
<hr/>			
Alternatif :			
Siprofloksasin	500 mg 2x sehari	4 minggu	

Catatan : Pada infeksi akut setelah 14 hari, efektifitas pengobatan harus ditinjau kembali. Pengobatan antibiotik dapat dihentikan jika gejala telah sembuh, atau pengobatan tambahan selama 14 hari mungkin disarankan tergantung pada gejala, tanda, dan hasil tes pasien.

Sumber : (Bpac, 2023)

i. ISK Rekuren

Tabel 2.12 Terapi Antibiotik Oral ISK Rekuren

Antibiotik	Dosis harian	Durasi terapi	Komentar
Lini Pertama			
• Nitrofurantoin	50 - 100 mg 1x sehari	10 - 14 hari	
• Trimetoprim Atau	150 mg 1x sehari	10 - 14 hari	
• Sefaleksin	125 - 250 mg 1x sehari	10 - 14 hari	
Alternatif	1g setiap 12 jam	10 - 14 hari	
Methenamine hippurate (Hiprex)			

Sumber : (IAUI, 2020; Voss and Black, 2021)

j. Urethritis

Tabel 2.13 Terapi Antibiotik Uretritis

Patogen	Antibiotik Lini Pertama	Dosis & Durasi terapi	Alternatif (Dosis & Durasi terapi)
Infeksi non <i>gonokokkus</i>	Doksisiklin	100 mg 2x sehari, per oral selama 7 hari	Azitromisin 500 mg peroral hari 1, 250 mg peroral hari ke 4 selama 7 hari
Infeksi <i>gonokokkus</i>	Seftriakson	1 g i.m., atau i.v., dosis tunggal selama 7 hari	Sefiksिम 400 mg oral dosis tunggal + azitromisin 1 g peroral dosis tunggal selama 7 hari
	Azitromisin	1 g 2x sehari, per oral selama 7 hari	Jika alergi sefalosporin : <ul style="list-style-type: none"> • Gentamisin 240 mg i.m., dosis tunggal + azitromisin 2 g peroral dosis tunggal selama 7 hari • Gemifloksasin 320 mg peroral dosis tunggal + azitromisin 2 g peroral dosis tunggal selama 7 hari • Spectinomycin 2 g i.m., dosis tunggal selama 7 hari • Fosfomisin trometamol 3 g peroral pada hari 1, 3, dan 5 selama 7 hari Jika alergi azitromisin, dalam kombinasi dengan seftriakson atau sefiksिम: <ul style="list-style-type: none"> • Doksisiklin 100 mg 2x sehari, per oral selama 7 hari

Sumber : (Bonkat *et al.*, 2022)

k. ISK terkait Kateter

ISK terkait kateter penatalaksananya adalah penggantian kateter apabila ditemukan kecurigaan CAUTI. Kultur urin tidak diperlukan pada pasien yang menggunakan kateter dan tanpa gejala (IAUI, 2020). Pada *guideline* terbaru CDC tentang manajemen CAUTI tidak direkomendasikan penggunaan rutin profilaksis antibiotik sistemik untuk pencegahan CAUTI pada pasien yang menggunakan kateterisasi urin baik jangka panjang maupun pendek kecuali ada indikasi klinis seperti pasien dengan bakteriuria setelah pelepasan kateter paska operasi urologi, selanjutnya tidak ada rekomendasi untuk penggunaan profilaksis antibiotik setelah pelepasan kateter (Maitsa, 2021).

2.2 Antibiotik

2.2.1 Defenisi Antibiotik

Antibiotik adalah suatu substansi antimikroba yang diperoleh dari zat yang berasal dari suatu mikroorganisme atau suatu zat sintetik yang dapat menghambat kerja dari suatu mikroorganisme lain (IAUI, 2020). Antibiotika merupakan suatu senyawa kimia yang dihasilkan oleh mikroorganisme yang dalam konsentrasi kecil mempunyai kemampuan menghambat atau membunuh mikroorganisme lain (KPRA, 2016).

2.2.2 Penggolongan Antibiotik

Antibiotik ada yang memiliki spektrum luas dan efektif terhadap jenis bakteri tertentu, uji sensitivitas antibiotik digunakan untuk menguji sensitivitas antibiotik terhadap suatu bakteri dengan tujuan untuk mengetahui daya kerja atau efektivitas dari suatu antibiotik dalam membunuh bakteri (IAUI, 2020). Berikut penggolongan antibiotik :

1. Antibiotik Berdasarkan Jenis Efek Farmakologisnya :
 - a. Bakterisid : kematian sel bakteri melalui penghambatan sintesis dinding sel, fungsi membran sel atau sintesis protein. Yang termasuk golongan ini beta-laktam, aminoglikosida, glikopeptida, ansamisin, kuinolon, streptogramin, lipopeptida, dan makrolida.

b. Bakteriostatik : menghentikan aktivitas dan pertumbuhan sel bakteri tanpa memicu kematian sel. Yang termasuk golongan ini sulfonamid, tetrasiklin, kloramfenikol, oksazolidinon, dan makrolida.

2. Antibiotik Berdasarkan Struktur Kimianya :

- a. Beta-laktam
- b. Makrolida
- c. Tetrasiklin
- d. Aminoglikosida
- e. Sulfonamid
- f. Kuinolon (Pancu *et al.*, 2021).

3. Antibiotik Berdasarkan Spektrum Bakteri

Tabel 2.14 Antibiotik Berdasarkan Spektrum Bakteri

Kelompok	Antibiotik
Gram positif	Daptomisin Klindamisin Linkomisin Linezolid Makrolid (azitromisin, eritromisin, dan klaritromisin) Penisilin (benzatin benzil penisilin, dikloksasilin, fenoksimetil penisilin, kloksasilin, prokain benzil penisilin, nafsilin, oksasilin) Sefalosporin generasi pertama (sefadroksil, sefaleksin, sefalotin, sefazolin) Tetrasiklin dan doksisisiklin Teikoplanin Vankomisin
Gram negatif	Aztreonam Aminoglikosida Kolistin Polimiksin B Sefalosporin generasi kedua (sefaklor, sefoksitin, cefotetan, sefuroksim)

Gram positif dan gram negatif	Ampisilin, ampicilin-sulbaktam, amoksisilin, amoksisilin-asam klavulanat Fluorokuinolon (levofloksasin, moksifloksasin, siprofloksasin) Fosfomisin Karbapenem (doripenem, imipenem, meropenem, ertapenem) Kloramfenikol Kotrimoksazol Nitrofurantoin Piperasilin, piperasilin-tazobaktam, dan tikarsilin (baik untuk <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Streptococcus</i> dan <i>Enterococcus</i>) Sefalosporin generasi ketiga (sefdinir, sefiksim, sefoperazon, sefotaksim, sefpodoksim, seftazidim, seftriakson) Sefepim Tigesiklin (kurang aktif untuk <i>Pseudomonas</i> dan <i>Proteus</i>)
-------------------------------	---

Sumber : (Kemenkes, 2021)

Beberapa penggolongan antibiotik berdasarkan mekanisme kerja diantaranya (KPRA, 2016) :

1. Antibiotik yang Menghambat Sintesis Protein:

a. Aminoglikosida

Antibiotik ini menghambat bakteri aerob gram negatif dan memiliki indeks terapi sempit, dengan toksisitas serius pada ginjal usia lanjut. Antibiotik yang termasuk ke dalam golongan ini adalah streptomisin, neomisin, kanamisin, gentamisin, tobramisin, amikasin, netilmisin.

b. Tetrasiklin

Antibiotika yang termasuk ke dalam golongan ini adalah tetrasiklin, doksisisiklin, oksitetrasiklin, minosiklin, dan klortetrasiklin. Antibiotika golongan ini mempunyai spektrum luas dan dapat menghambat bakteri gram positif, gram negatif, baik yang bersifat aerob maupun anaerob.

c. Makrolida (azitromisin, eritromisin, dan klaritromisin)

Makrolida aktif terhadap bakteri gram positif, tetapi juga dapat menghambat beberapa *Enterococcus* dan basil gram positif.

d. Klindamisin

Klindamisin menghambat sebagian besar kokus gram positif dan sebagian besar bakteri anaerob, tetapi tidak bisa menghambat bakteri gram negatif aerob seperti *Chlamydia*.

2. Obat Antimetabolit yang Menghambat Enzim-enzim Esensial dalam Metabolisme Folat

a. Sulfonamid dan Trimetoprim

Sulfonamid bersifat bakteriostatik. Trimetoprim dalam kombinasi dengan sulfametoksazol, mampu menghambat sebagian besar patogen saluran kemih, kecuali *P. Aeruginosa* dan *Neisseria sp*. Kombinasi ini menghambat *S. Aureus*, *Staphylococcus koagulase* negatif, *Streptococcus hemotilicus*, *Neisseria sp*, bakteri gram negatif aerob (*E. Coli* dan *Klebsiella sp*), *Enterobacter*.

3. Antibiotika yang Menghambat Sintesis Dinding Sel Bakteri

a. Antibiotika Beta-laktam

Antibiotik beta-laktam diantaranya penicillin, sefalosporin, monobaktam, carbapenem, dan *inhibitor beta lactamase*. Obat-obat antibiotik beta-laktam umumnya bersifat bakterisid, dan berspektrum luas. Antibiotik beta-laktam salah satunya sefalosporin terdiri 4 generasi. Berikut klasifikasi sefalosporin :

Tabel 2.15 Klasifikasi dan Aktivitas Sefalosporin

Generasi	Contoh	Aktivitas
I	Cefalexin, cefalotin, cefazolin, cefradin, cefadroxil	Antibiotika yang efektif terhadap Gram-positif dan memiliki aktivitas sedang terhadap Gram-negatif.
II	Cefaclor, cefamandol, cefuroxime, cefoxitin, cefotetan, cefmetazole, cefprozil.	Aktivitas antibiotika Gram-negatif yang lebih tinggi daripada generasi I.
III	Cefotaxime, ceftriaxone, ceftazidime, cefixime, cefoperazone, cefpodoxime, moxalactam.	Aktivitas kurang aktif terhadap kokus Gram-positif dibanding generasi I, tapi lebih aktif terhadap Enterobacteriaceae, termasuk strain yang memproduksi beta-lactamase. Ceftazidime dan cefoperazone juga aktif terhadap <i>P. Aeruginosa</i> , tapi kurang aktif dibanding generasi III lainnya terhadap kokus Gram-positif.
IV	Cefepime, cefpirome.	Aktivitas lebih luas dibanding generasi III dan tahan terhadap beta-lactamase.

b. Vankomisin

Vankomisin adalah aktif terhadap bakteri gram positif. Vankomisin hanya diindikasikan untuk infeksi yang disebabkan oleh *S. Aureus* yang resisten terhadap metisilin (MRSA). Semua basil gram negatif resisten terhadap vankomisin.

4. Antibiotik yang Menghambat Sintesis atau Merusak Asam Nukleat

a. Kuinolon

1) Fluorokuinolon

Golongan fluorokuinolon terdiri norflksasin, siprofloksasin, ofloksasin, moksifloksasin, pefloksasin, levofloxacin, dan lain lain. Obat ini digunakan untuk infeksi yang disebabkan oleh *Gonokokus*, *E. Coli*, *Haemophilus*, *Moraxella catarrhalis*, *Enterobacteriaceae* dan *P. Aeruginosa*.

b. Nitrofurantoin

Nitrofurantoin terdiri nitrofurantoin, furazolidin, dan nitrofurazon. Obat ini spektrum luas, yang menghambat *E. Coli*, *Staphylococcus sp*, *Klebsiella sp*, *Enterococcus sp*, *Neisseria sp*, dan *Proteus sp*.

2.2.3 Rasionalitas Penggunaan Antibiotik

Rasionalitas penggunaan antibiotik meliputi tepat indikasi, tepat obat, tepat dosis, dan durasi pemberian obat. Rasionalitas penggunaan antibiotik

ini merupakan masalah yang kompleks, karena sampai sekarang penggunaan antibiotik untuk menangani penyakit yang disebabkan oleh bakteri di rumah sakit masih tidak dapat mencapai 100% rasional (Kurniasari, Humaidi and Sofiyati, 2020). Tingginya penggunaan antibiotik bisa menyebabkan tidak rasionalnya penggunaan antibiotik. Penatalaksanaan terapi antibiotik yang tidak rasional bisa menimbulkan risiko seperti: reaksi alergi, toksisitas, perubahan fisiologi, dan resistensi antibiotik. Evaluasi penggunaan antibiotik adalah salah satu cara untuk mencegah terjadinya resistensi. Evaluasi penggunaan antibiotik rasional harus sesuai dengan indikasi penyakit, penggunaan obat yang efektif sesuai dengan kondisi pasien dan pemberian dosis yang tepat. Salah satu metode yang digunakan dalam evaluasi kualitatif dengan metode *Gyssens*.

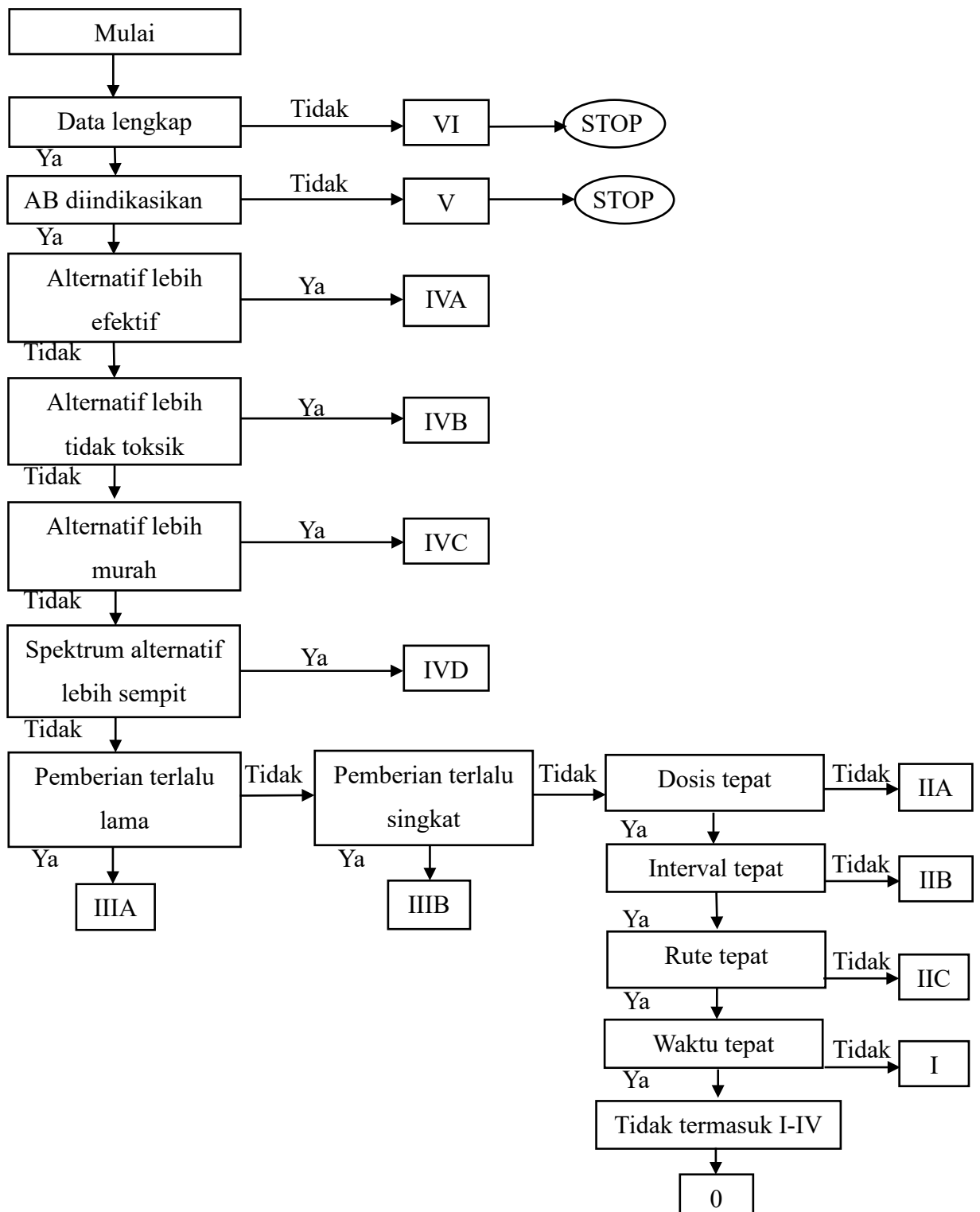
Kelebihan evaluasi menggunakan metode *Gyssens* yang dapat mengevaluasi seluruh aspek peresepan antibiotik, seperti: penilaian peresepan, alternatif yang lebih efektif, lebih tidak toksik, lebih murah, spektrum lebih sempit, lama pengobatan, dosis, interval, rute dan waktu pemberian (Anggraini *et al.*, 2020). Metode *Gyssens* mengklasifikasikan rasionalitas penggunaan antibiotik kedalam beberapa kategori (Amrullah *et al.*, 2022).

Kategori hasil penilaian kualitatif penggunaan antibiotik dengan metode *Gyssens* sebagai berikut (Kemenkes RI, 2013) :

- a. Kategori 0 = Penggunaan antibiotik yang tepat/bijak
- b. Kategori I = Penggunaan antibiotik tidak tepat waktu
- c. Kategori II A = Penggunaan antibiotik tidak tepat dosis
- d. Kategori II B = Penggunaan antibiotik tidak tepat interval pemberian
- e. Kategori II C = Penggunaan antibiotik tidak tepat cara/rute pemberian
- f. Kategori III A = Penggunaan antibiotik terlalu lama
- g. Kategori III B = Penggunaan antibiotik terlalu singkat
- h. Kategori IV A = Ada antibiotik lain yang lebih efektif
- i. Kategori IV B = Ada antibiotik lain yang lebih aman/kurang toksik
- j. Kategori IV C = Ada antibiotik lain yang lebih murah

- k. Kategori IV D = Ada antibiotik lain yang spektrumnya lebih sempit
- l. Kategori V = Tidak ada indikasi penggunaan antibiotik
- m. Kategori VI = Data rekam medik pasien tidak lengkap dan tidak dapat dievaluasi

Berikut metode *Gyssens* yang digunakan :

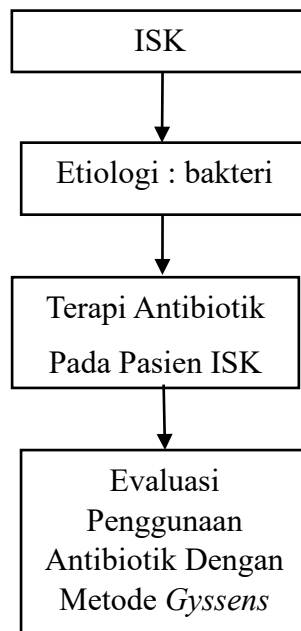


Gambar 2.1 Metode *Gyssens* (Kemenkes RI, 2013).

Berikut penjelasan evaluasi penggunaan antibiotik menggunakan metode *Gyssens*. Evaluasi dilakukan dengan melihat kelengkapan data rekam medik. Kelengkapan tersebut antara lain memiliki kelengkapan data pasien (nama, umur, jenis kelamin, tanggal masuk dan keluar rumah sakit), data antibiotik (nama obat, dosis, interval, rute pemberian, lama pemberian), hasil laboratorium, dan indikasi). Evaluasi dimulai, jika data lengkap lanjut ke antibiotik yang diindikasikan, jika tidak maka termasuk kategori VI (data rekam medik tidak lengkap dan tidak dapat dievaluasi). Selanjutnya evaluasi tentang indikasi antibiotik jika tidak ada maka termasuk kategori V, evaluasi dihentikan.

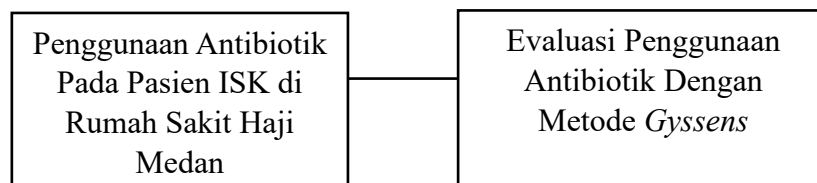
Evaluasi dilanjutkan dengan alternatif antibiotik lain, jika ada antibiotik lain yang lebih efektif maka termasuk kategori IV A, jika tidak ada antibiotik lain yang lebih efektif evaluasi dilanjutkan dengan menilai apakah ada alternatif antibiotik lain yang lebih tidak toksik, jika ada termasuk kategori IV B, jika tidak ada maka dilanjutkan dengan mengevaluasi apakah ada alternatif antibiotik lain yang lebih murah, jika ada termasuk kategori IV C, jika tidak ada maka dilanjutkan dengan mengevaluasi apakah ada alternatif antibiotik lain yang spektrum lebih sempit, jika ada termasuk kategori IV D, jika tidak ada maka dilanjutkan dengan mengevaluasi pemberian antibiotik terlalu lama, jika ada termasuk kategori III A, jika tidak ada maka dilanjutkan dengan mengevaluasi pemberian antibiotik terlalu singkat, jika ada termasuk kategori III B, jika tidak ada maka dilanjutkan dengan mengevaluasi apakah dosis tepat, jika dosis tidak tepat termasuk II A, jika tepat maka dilanjutkan dengan mengevaluasi apakah interval tepat, jika interval tidak tepat termasuk II B, jika tepat maka dilanjutkan dengan mengevaluasi apakah rute tepat, jika rute tidak tepat termasuk kategori II C, jika tepat maka dilanjutkan dengan mengevaluasi apakah waktu tepat, jika waktu tidak tepat termasuk kategori I, jika waktu tepat maka dilanjutkan dengan mengevaluasi yang tidak termasuk kategori I-IV maka termasuk kategori 0 (penggunaan antibiotik tepat/bijak) (Anggraini *et al.*, 2020).

2.3 Kerangka Teori



Gambar 2.2 Kerangka Teori

2.4 Kerangka Konsep



Gambar 2.3 Kerangka Konsep