

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti

Untuk menambah pengetahuan tentang pasien ISK terhadap penggunaan antibiotik yang digunakan di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping yang di rawat inap pada tahun 2017.

2. Bagi peneliti lain

Sebagai studi tentang evaluasi penggunaan antibiotik terhadap pasien ISK maupun penyakit lainnya dan sebagai evaluasi penelitian lanjutan terhadap penelitian selanjutnya.

3. Bagi rumah sakit

Dengan penelitian ini dapat digunakan sebagai evaluasi penggunaan antibiotik terhadap pasien ISK di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping yang di rawat inap pada tahun 2017.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Definisi

Infeksi Saluran Kemih (ISK) adalah suatu infeksi dimana terdapat adanya kuman yang dapat berkembang biak pada saluran kemih dengan jumlah bakteriurea yang bermakna yaitu lebih dari 10^5 bakteri/ml yang dapat dijadikan rujukan penyakit ISK (IDAI, 2011).

ISK merupakan suatu penyakit dimana pada saluran kemih terjadi infeksi yang terdapat mikroorganisme didalam urin yang jumlahnya sangat banyak (Dipiro dkk, 2015).

Pada umumnya istilah ISK sering digunakan untuk menandakan ada atau bagian saluran kemih yang mengalami penyebaran mikroorganisme (Haryono, 2012).

Pada ISK sering ditemukannya beberapa mikroorganisme yang ada di dalam urin. Keadaan baik urin juga mengandung mikroorganisme, secara keseluruhan urin tersebut mengandung sekitar $10^2 - 10^4$ bakteri/ml dalam urin. Apabila di dalam urin tersebut mengandung mikroorganisme lebih dari 10^5 bakteri/ml dapat dikatakan atau didiagnosis dengan penyakit ISK (Coyle & Prince, 2008).

Menurut Tessy dkk, (2001) ada beberapa istilah penyakit ISK yang sering dipergunakan dalam klinik ialah:

- 1) *Asymptomatic Significant Bacteriuria* adalah mikroorganisme dalam jumlah yang bermakna yang tidak memiliki gejala.
- 2) *Bacterial cystitis* adalah suatu gangguan pada:
 - a. Kencing terasa sakit
 - b. Pada siang dan malam sering kencing
- 3) *Abacterial cystitis (urethra syndrome)* adalah gangguan pada :
 - a. Kencing terasa sakit
 - b. Kencing yang sering yang tidak disertai bakteri yang ada di kandung kemih

2. Klasifikasi

Menurut Liza, (2006) menjelaskan klasifikasi pada penyakit ISK yang terbagi menjadi klasifikasi anatomi dan klasifikasi klinis. Klasifikasi pada penyakit ISK yang berdasarkan pada anatomi, yaitu:

- a. ISK bawah berdasarkan pada presentasi klinis terbagi menjadi 2 bagian, yaitu:

- 1). Wanita

ISK dengan adanya bakteriuria yang bermakna dan adanya sindroma uretra akut dapat disebut dengan sistitis.

- 2). Laki-laki

ISK dengan adanya sistitis, prostatitis, epididimis, serta urethritis dapat terjadi pada laki-laki.

Berdasarkan pada waktunya ISK atas terbagi menjadi 2 bagian, sebagai berikut:

1). Proses inflamasi parenkim ginjal yang disebabkan oleh infeksi bakteri disebut dengan pielonefritis akut (PNA) (Sukandar, 2006).

2). Terjadinya akibat lanjut dari infeksi bakteri yang berkepanjangan atau infeksi yang didapat sejak masa kecil disebut dengan pielonefritis kronis (PNK).

Menurut Coyle & Prince, (2005) juga mengklarifikasikan ISK yang terbagi menjadi 2 bagian adalah sebagai berikut:

- ISK berdasarkan pada klinisnya yang terbagi menjadi 2 macam, adalah:

a. ISK tak berkomplikasi (sederhana)

b. ISK berkomplikasi

- ISK berdasarkan pada segi anatominya diklasifikasikan menjadi 2 macam, adalah:

a. ISK bagian atas

ISK bagian atas terdiri dari pielonefritis yaitu infeksi yang melibatkan ginjal.

b. ISK bagian bawah

Penyakit ISK yang terjadi bagian bawah kandung kemih yang terdiri dari sistitis, uretritis serta prostatitis.

3. Epidemiologi

Prevalensi berkisar antara 15% hingga 60% terjadi pada lanjut usia, rasionya penyakit ISK pada pasien wanita dan pasien laki-laki adalah

rasio 3 : 1. Prevalensi < 5% terjadi pada pasien muda hingga pasien dewasa wanita, sedangkan prevalensi < 0,1% terjadi pada pasien laki-laki. Sumber dari penyakit utama dengan jumlah perkiraan 150 juta pasien ISK pertahunnya di penjuru dunia serta > 6 miliar dollar yang memerlukan biaya perekonomian dunia (Karjono, 2016).

Menurut NKUDIC (2012) menyatakan bahwa pada ISK yaitu pada pasien pria tidak sering mengalami ISK, namun yang menjadi masalah serius apabila terkena penyakit ISK.

ISK dapat diperkirakan mencapai > 7 juta pasien pertahunnya dengan biaya > 1 miliar dolar dan penyakit ISK banyak terjadi pada pasien wanita yaitu sekitar 40% pertahunnya dimana dapat diketahui bahwa pada pasien wanita dapat mengalaminya sekali seumur hidup yang disertai dengan ISK berulang (Gradwohl, 2011).

Menurut peneliti Purnomo (2014) menjelaskan bahwa di Indonesia penyakit ISK yang banyak terjadi pada berbagai kalangan usia baik dari bayi hingga usia lanjut dimana dengan bertambahnya usia sehingga ISK lebih banyak dialami oleh pasien wanita dari pada terjadi pada pasien laki-laki dapat diketahui bahwa uretra pada pasien wanita lebih pendek dari pada pasien laki-laki.

Berdasarkan data epidemiologi bagian klinik menyampaikan bahwa memiliki persentase sebesar 25% hingga 35% semua perempuan dewasa banyak mengalami ISK.

4. Etiologi

Penyebab ISK yang paling sering adalah bakteri sedangkan jamur dan virus juga merupakan penyebab dari ISK. Bakteri gram negatif dan bakteri di usus ke saluran kemih merupakan penyebab terbanyak pada penyakit ISK. Beberapa bakterinya sebagai berikut *Escherichia coli*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, dan *Proteus sp*(Purnomo, 2014).

Infeksi yang disebabkan oleh *Pseudomonas* banyak terjadi pada pasca operasi, sedangkan infeksi yang disebabkan oleh oleh *Chlamydia* dan *Mycoplasma* bisa terjadi tetapi jarang dijumpai pada pasien ISK. Ada faktor lainnya yang dapat memicu terjadinya ISK adalah faktor predisposisi selain mikroorganisme (Fauci dkk., 2008).

5. Patofisiologi

Menurut Purnomo (2014) menyatakan bahwa bakteri dapat berkembang biak yang akan menyebabkan infeksi di saluran kemih yang terdapat didalamnya seperti kandung kemih, ureter, uretra dan ginjal sehingga dapat dikatakan sebagai penyakit ISK.

Menurut *National Kidney Foundation* (2012) mengungkapkan bahwa ISK pada umumnya juga dapat disebabkan karena adanya kuman yang masuk melalui saluran kemih pada jalur uretra, kateter dan perjalanan hingga ke bagian kandung kemih serta kuman tersebut dapat bergerak cepat hingga ke ginjal yang dapat menyebabkan infeksi yang dapat menyerang organ ginjal. Terjadinya ISK karena adanya gangguan

keseimbangan antara mikroorganisme penyebab infeksi sebagai agent dan dengan epitel saluran kemih sebagai host.

Flora usus merupakan mikroorganisme yang dapat hidup secara keseluruhan dalam bagian vagina, penis, preposium, kulit perinium yang berada disekitaran dubur merupakan penyebab penyakit ISK. Jalannya kuman yang berasal dari feses atau dubur yang banyak berbagai kuman yang dapat masuk ke bagian saluran kemih bawah dan dapat menyebar naik ke kandung kemih sehingga kuman dapat masuk hingga ke bagian ginjal yang dapat menyebabkan ISK terjadi (Fitriani, 2013).

Terdapat 3 cara penularan mikroorganisme yang dapat memasuki saluran kemih adalah dengan *ascending*, *hematogen* seperti penularan *M. Tuberculosis* atau *S. Aureus* yang masuk melalui darah, serta *limfogen* yang merupakan penyebaran bakteri yang ada di organ limfatik yaitu terjadinya infeksi di usus yang terkena infeksi dari organ sekitarnya yang sebelumnya telah mengalami infeksi oleh penularan mikroorganisme tersebut (Purnomo, 2014).

Sebagian besar pasien ISK mengalami penyakit komplikasi. ISK yang diperburuk dengan adanya penyakit lain seperti adanya jaringan abnormal, obstruksi saluran kemih, pemasangan kateter, gangguan sistem syaraf serta menurunnya sistem imun merupakan komplikasi ISK. Dengan adanya komplikasi pada ISK tersebut membutuhkan terapi antibiotik yang lebih lama (Aristanti, 2015).

6. Tanda dan Gejala

Tanda dan gejala yang terjadi pada ISK sangat dapat dirasakan pada penderita ISK seperti adanya demam, susah buang air kecil, nyeri setelah BAK dan setelah BAK, seringnya BAK dan kadang juga merasa panas saat berkemih serta terasa nyeri dibagian pinggang serta terjadi penyumbatan di aliran keluarnya urun yang dapat ditemukan pada penyakit ISK (Permenkes, 2011).

Menurut peneliti Stamm dkk, (2001) menjelaskan ada beberapa gejala klinis yang jarang ditemukan pada ISK. Menegakan suatu diagnosis dapat melakukan pemeriksaan penunjang seperti pemeriksaan darah lengkap pasien, urinalisis, ureum dan kreatinin pasien, kadar gula darah pasien, urinalisasi rutin dan kultur urin, serta dipstick urine test.

Menurut penelitian Grabe., dkk, (2015) menjeladskan bahwa jika kultur urin sebanyak ≥ 100.000 CFU/mL (positif) dapat dikatakan dengan ISK. Ditemukannya leukosit esterase positif (*dipstick*) sebesar 64% hingga 90%. Hasil pemeriksaan dengan menilai jumlah nitrit pada dipstick urin, menunjukkan bahwa perubahan nitrat yaitu bentuk utama nitrogen menjadi nitrit tidak terjadi pada bakteri gram positif sangat spesifik sebesar 50% pada ISK. Indikator yang sering dapat mentukan adanya leukosit didalam urin pada ISK dapat menggunakan indikator >10 WBC/hpf pada spesimen berputar dengan nilai sebesar 95% yang kurang spesifik. Secara umum, dengan angka lebih dari 100.000 koloni/mL pada kultur urin dapat digunakan untuk diagnosis pada ISK.

7. Tatalaksana Terapi

Menurut peneliti Kurniawan (2005) menyatakan bahwa tatalaksana terapi dapat diawali dengan beberapa pertimbangan seperti faktor dari pasien, faktor dari mikrobiologi dan data klinis pasien ISK.

Antibiotika adalah antibakteri yang dapat digunakan untuk gabungan dari senyawa non-organik yang dapat membunuh bakteri patogen tanpa merugikan inangnya. Antibiotik harus bersifat selektif dan dapat menembus membrannya agar dapat mencapai suatu tempat beradanya suatu bakteri (Priyanto, 2010).

Ketidaktepatan penggunaan antibiotik dapat menyebabkan terjadinya kekebalan pada bakteri yang resisten terhadap antimikroba dan terjadi peningkatan biaya pengobatan (Kurniawan, 2005).

Terjadinya suatu resistensi dapat disebabkan karena suatu keadaan dimana bakteri tidak terhambat pertumbuhannya dengan adanya antibiotik dengan dosis yang normal. *Multiple drug resistant* merupakan adanya dua atau lebih obat yang mengalami resistensi. *Cross resistant* merupakan terjadinya resistensi obat yang diikuti dengan obat lainnya yang belum pernah dipaparkan oleh obat tersebut (Purnomo, 2011).

Ketidakrasionalan penggunaan obat yang mencakup yaitu, penulisan obat yang tidak perlu, tidak amannya suatu obat, tidak efektifnya obat yang digunakan serta obat yang digunakan kurang tersedia. Ketidakrasionalan tersebut dapat menyebabkan kegagalan suatu terapi terutama penggunaan antibiotik yang akan dapat

menimbulkan bahaya lainnya, misalnya resistensi, supra infeksi dan efek samping negatif atau efek samping yang tidak diinginkan (Sastramihardja, 1997).

Prinsip pada antibiotik berdasarkan acuan *European Association of Urology* pada *Guideline On Urological Infections on 2018*

Rekomendasi antibiotik dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Terapi Empirik Antimikroba Secara Oral Yang Di Rekomendasikan Untuk Pyelonefritis Tanpa Komplikasi Akut Ringan Maupun Sedang

Nama obat	Dosis oral/hari	Durasi terapi
Siprofloksasin	500 – 750 mg bid	7 – 10 hari
Levofloksasin	500 mg qd	7 – 10 hari
	750 mg qd	5 hari

Tabel 3. Terapi Empirik Antimikroba Secara Parenteral Yang Di Rekomendasikan Untuk Pyelonefritis Tanpa Komplikasi Akut Ringan Maupun Sedang

Nama obat	Dosis parenteral
Siprofloksasin	400 mg bid
Levofloksasin	250 – 500 mg qd
	750 mg qd
Gentamisin	5 mg/kg qd
Sefotaksim	2 gram tid
Seftriakson	1 – 2 gram qd
Seftazidim	1 – 2 gram tid

Tabel 4. Dosis Antimikroba Untuk Anak Umur 3 Bulan sampai 12 Tahun

Antibiotik	Rute	Umur	Total dosis /hari	Dosis /hari
Ampisilin	Iv	3 – 12 bulan	100 – 300 mg/kg BW	3 kali
		1 – 12 bulan	60 – 300 mg/kg BW	3 kali
Amoksisilin	po	3 bulan – 12 tahun	50 – 100 mg/kg BW	2-3 kali
Sefiksim	po	3 bulan – 12 tahun	8 – 12 mg/kg BW	1-2 kali
Seftriakson	iv	3 bulan – 12 tahun	50 – 100 mg/kg BW	1 kali
Gentamisin	iv	3 – 12 bulan	5 – 7,5 mg/kg BW	1-3 kali
		1 – 12 bulan	5 mg/kg BW	1-3 kali

NB : BW (Body Weight)

Tabel 5. Pilihan Antimikroba Terapi ISK dari Panduan Penatalaksanaan Infeksi Dengan Traktus Genitalis dan Urinarius Tahun 2013

Golongan	Antibiotik	Dosis	Rute
Beta-laktam	Amoksisillin	250-500 mg tid	po
	Ampisillin	250-500 mg qid	po
		1000 mg qid	iv
	Amoksisillin/klavulanat	500 mg tid/ 250 mg bid	po
	Ampisillin/sulbaktam	3 gram qid	iv
	Sefotaksim	1 – 2 gram q4 - 12h	iv
	Seftriakson	1 – 2 gram qd	iv
	Sefepim	1 – 2 gram q12 h	iv
	Sefadroksil	500 mg bid	po/iv
	Piperasillin/tazobaktam	2,5 - 4,5 gram q6-8h	iv
	Piperasillin	2 gram bid	iv
	Amikasin	15 mg/kg qd	iv
	Sulfonamid	Trimethoprim	100 mg bid/ 200 mg qd
Trimethoprim-sulfametoksazol		160/180 mg bid	po
Kuinolon	siprofloksasin	500 – 750 mg bid	po
		400 mg bid	iv
	Ofloksasin	200 – 400 mg bid	po/iv
Aminoglikosida	Levofloksasin	250 – 750 mg bid	po/iv
	Gentamisin	2 – 7 mg/kg	
lain-lain	Nitrofuration	100 mg qid	po
	Fosfomosin	300 mg/dosis	
	Imipenem/cilastatin	500 mg q6h	iv
	Ertapenem	1 gram qd	iv
	Meropenem	1 gram tid	iv

Menurut Permenkes (2011), penggolongan antibiotik untuk terapi pada ISK, antara lain:

1. Golongan penisilin

Golongan serta turunan penisilin merupakan antibiotik dengan struktur beta laktam yang merupakan gram positif yang bersifat bakterisida dan juga beberapa pada gram negatif yang memiliki dua cincin bakteri yaitu cincin tiazolidin dan cincin beta-laktam yang

terdapat dalam struktur kimianya. Menghambat sintesis dinding sel kuman atau dinding sel bakteri merupakan mekanisme kerja dari penisillin. Antibiotik beta-laktam juga dapat menghambat transpeptidasi pada tahap akhir pembentukan dinding sel. Penisillin memiliki efek samping seperti kejang dan terjadi gangguan keseimbangan Na-K, serta adanya iritasi lokal.

Penggolongan antibiotik penisillin:

1) Dengan spektrum sempit dimana sensitif terhadap penisillinase

Contoh : penisillin G (benzilpenisilin) dan penisillin V (fenoksimetilpenisilin)

2) Penicillin sebagai antistreptococcus

Contoh : metisillin, nafsillin, kloksasillin dan oksasillin

3) Dengan spektrum luas sebagai aminopenisilin

Contoh : ampicillin dan amoxicillin

4) Penicillin sebagai antipseudomonas

Contoh : tikarsillin, piperasillin dan karbenisilin

b. Golongan kuinolon

Beberapa antibiotik golongan kuinolon, yaitu norfloxacin, lomefloxacin, ofloxacin, siprofloxacin, gatifloxacin, moksifloxacin, gemifloxacin, sparfloxacin dan levofloxacin. Kuinolon memiliki sifat bakterisid berspektrum luas dengan mekanisme yang dapat menghambat girase DNA pada DNA replikasi serta dapat menghambat proses DNA replikasi dan mRNA transkripsi. Adanya

mual muntah, tidak nafsu makan, sakit perut, diare, pusing, sakit kepala, demam, serta adanya gatal-gatal merupakan efek samping antibiotik golongan kuinolon. Berikut ini antibiotik golongan kuinolon dan beserta indikasinya yang dapat dilihat pada tabel 6 berikut ini :

Tabel 6. Golongan Antibiotik Kuinolon dan Indikasinya

Obat	Indikasi
Siprofloksasin	Berbagai infeksi kuman
Enoksasin	Infeksi saluran kemih dan gonore
Lomefloksasin	Infeksi saluran napas dan saluran kemih
Norfloksasin	Infeksi saluran kemih
Ofloksasin	Infeksi saluran napas, saluran kemih, dan gonore
Grepafloksasin	Infeksi saluran napas dan saluran kemih
Levofloksasin	Infeksi saluran napas dan saluran kemih
Moksifloksasin	Sinusitis bakterialis, bronkhitis, dan pneumonia
Sparfloksasin	Infeksi saluran napas dan saluran kemih

c. Golongan sefalosporin

Antibiotik golongan ini adalah antibiotik yang memiliki cincin beta-laktam dalam strukturnya sehingga dapat digolongkan dalam antibiotik beta-laktam. Adanya reaksi hipersensitivitas identik dengan reaksi pada penisillin yang termasuk penisillin sebagai berikut yaitu terjadinya anafilaksis, ruam, nefritis, granulositopenia, dan anemia hemolitik merupakan efek samping dari sefalosporin. Mekanisme sefalosporin adalah dapat menghambat metabolisme pada dinding sel bakteri.

Generasi antibiotik golongan sefalosporin ini dapat dibagi menjadi beberapa generasi, yaitu :

- Generasi I : contohnya, sefalexin, sefazollin, dan sefadriin yang dapat diberikan secara intramuscular maupun secara intravena. Sefalotiin dan sefadroxil yang dapat diberikan secara peroral. Dimana memiliki efektivitas bakteri gram positif dan aktifitas rendah terhadap bakteri gram negatif.
- Generasi II : contohnya, sefamandol, sefaklor dan sefuroksim dapat diberikan melalui peroral dimana memiliki aktifitas yang sangat tinggi pada bakteri gram negatif.
- Generasi III : contohnya, sefixim, sefotaxim, seftriaxon dan ceftazidim. Dimana antibiotik tersebut memiliki aktivitas terhadap bakteri gram positif yang kurang aktif dibandingkan dengan antibiotik sefalosporin generasi pertama yang lebih aktif terhadap bakteri *Enterobacteriaceae*, yang memiliki strain yang memproduksi antibiotik golongan beta-laktam.
- Generasi IV : contohnya, sefepim dan sefpirom. Sefepim memiliki aktifitas terhadap bakteri *Enterobacteriaceae* yang resisten terhadap antibiotik sefalosporin lainnya.

d. Kotrimoksazol

Terapi kombinasi antara trimetoprim dan sulfametoksazol memiliki aktifitas terhadap bakterisida yang efektif terhadap bakteri gram positif dan bakteri gram negatif yang banyak digunakan untuk ISK dan efek samping kotrimoksazol adalah

mual, muntah, diare, tidak dapat tidur, terasa bising dan perut terasa sakit (Tjay dkk, 2007).

e. Aminoglikosida

Antibiotika dengan spektrum luas terutama pada basil gram negatif aerobik merupakan antibiotik aminoglikosida. Mekanisme aktivitas bakterisida dapat menghambat sintesis protein bakteri. Antibiotika gentamicin, tobramicin dan amikasin merupakan golongan aminoglikosida yang sering digunakan yang memiliki efek samping obat yaitu seperti adanya alergi, iritasi dan terjadinya toksisitas seperti terjadinya gangguan pendengaran dan gangguan fungsi ginjal serta gangguan pendengaran khususnya pada anak dan usia lanjut.

f. Karbapenem

Karbapenem merupakan antibiotika lini ketiga yang memiliki aktifitasnya yang sangat luas dimana secara keseluruhan beta-laktam yang lainnya yang digunakan adalah karbapenem contohnya imipenem, meropenem dan doripenem dengan aktifitas spektrumnya yang dapat menghambat sebagian besar bakteri gram positif, bakteri gram negatif, serta bakteri anaerob. Ketiga spektrum tersebut ketahanannya tinggi terhadap beta-laktam. Pemberian dosis yang tinggi atau dosis yang kurang tepat dapat menimbulkan berbagai keluhan yang dirasakan seperti adanya mual dan muntah, kejang serta yang paling sering

dikeluhkan adalah adanya suatu jaringan pada sistem syaraf pusat dan terjadinya gangguan gagal ginjal sedangkan pada antibiotika meropenem dan oripenem mempunyai efek yang sama dengan imipenem yang sangat jarang terjadinya kejang.

8. Penggunaan Antibiotika

Pengobatan antibiotika sangat berpengaruh pada pola pengobatan yang rasional terhadap efektifitas antibiotika. Berdasarkan indikator WHO yang menjadi pilihan utama adalah pemilihan terapi diberikan pada beberapa pertimbangan seperti *efikasi*, *safety*, *suitability* dan *cost* serta menentukan diagnosis dengan mempertimbangan pemilihan terapi yang tepat sehingga efek obat antibiotik dapat tercapai dan dapat disebut dengan pengobatan yang rasional (Tori, 2003).

Menurut Kemenkes (2011) menyatakan bahwa prinsip-prinsip penggunaan antibiotik secara bijak diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan antibiotika dengan spektrum sempit pada indikasi yang ketat dapat menggunakan dengan dosis yang adekuat, interval serta lama pemberian yang tepat.
2. Penggunaan antibiotika dengan pembatasan dan paling mengutamakan antibiotik lini pertama.
3. Pembatasan antibiotika dapat dilakukan dengan cara menerapkan pedoman penggunaan terapi antibiotika, penggunaan antibiotika secara terbatas, serta penerapan kewenangan dalam penggunaan antibiotika tertentu.

4. Indikasi yang ketat penggunaan antibiotika dapat dimulai dengan cara menegakan diagnosis penyakit infeksi dengan menggunakan informasi klinis hasil pemeriksaan laboratorium. Penyakit yang disebabkan oleh virus atau penyakit yang dapat sembuh dengan sendirinya tidak dapat diberikan antibiotika.
5. Pemilihan antibiotika berdasarkan pada:
 - a. Informasi tentang spektrum kuman penyebab infeksi dan pola kepekaan kuman terhadap antibiotika.
 - b. Hasil pemeriksaan perkiraan kuman penyebab infeksi.
 - c. Profil farmakokinetika dan farmakodinamika antibiotika.
 - d. Melakukan *de-eskalasi* setelah melakukan pertimbangan hasil mikrobiologi dan pada keadaan klinis pasien serta ketersediaan antibiotika.
 - e. *Cost effective*: obat antibiotika dipilih yang paling efektif dan yang aman.

Penggunaan antibiotika yang dapat dilakukan secara bijak dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Meningkatkan pemahaman terhadap penggunaan antibiotik secara bijak kepada tenaga kesehatan.
- b. Penguatan pada laboratorium lain yang berkaitan dengan penyakit infeksi diharapkan dapat meningkatkan ketersediaan dan mutu fasilitas penunjang.

- c. Menjamin ketersediaan di bidang infeksi yang berkompeten bagi tenaga kesehatan.
- d. Membentuk kelompok untuk mengembangkan sistem penanganan penyakit infeksi.
- e. Pemantauan penggunaan antibiotika secara bijak bersifat multidisiplin dengan membentuk kelompok pengendali.
- f. Dilakukan secara intensif dan berkesinambungan untuk memantau penggunaan antibiotika.
- g. Pedoman pada penggunaan antibiotik secara lebih rinci di tingkat nasional, rumah sakit, serta fasilitas pelayanan kesehatan lainnya dan masyarakat dengan memantau penggunaan antibiotika.

9. Evaluasi penggunaan Antibiotik

Menurut Permenkes Republik Indonesia tahun 2011, menjelaskan tentang penggunaan antibiotik dapat dievaluasi yang dapat dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Evaluasi secara kuantitatif dapat dilakukan dengan cara perhitungan DDD 100 *patient/days* yang dapat digunakan untuk mengevaluasi jenis dan jumlah antibiotik yang digunakan. Sedangkan evaluasi secara kualitatif dapat dilakukan dengan menggunakan metode *Gyssens* yang digunakan untuk mengevaluasi ketepatan penggunaan antibiotik. Penilaian terhadap penggunaan antibiotik secara kualitas maupun kuantitas yang dapat diukur dengan

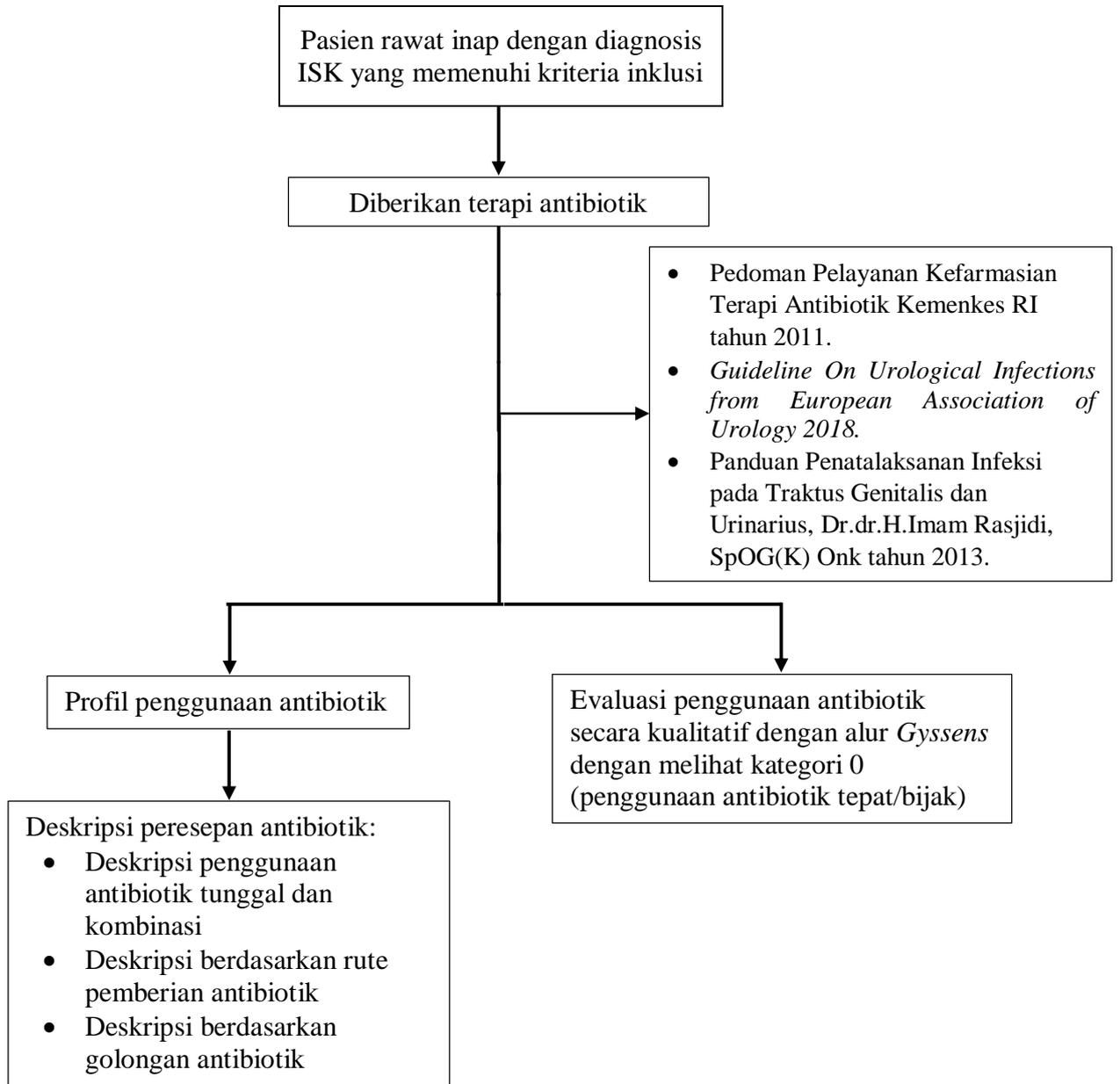
cara prospektif maupun retrospektif dengan menggunakan data rekam medis pasien dan juga dengan penggunaan RPA:

1. Penilaian kualitas antibiotika dapat dilakukan dengan menggunakan data Rekam Pemberian Antibiotik (RPA), catatan medik pasien maupun kondisi klinis pasien menggunakan alur *Gyssens* yang terbagi dalam kategori 0 sampai kategori IV. Kategori tersebut yang dinyatakan dalam hasil persentase. Hasil penilaian tersebut dikategorikan sebagai berikut (Gyssen IC, 2005):

- Kategori 0 = Penggunaan antibiotika sudah tepat/bijak
- Kategori I = Penggunaan antibiotika tidak tepat waktu
- Kategori IIA = Penggunaan antibiotika tidak tepat dosis
- Kategori IIB = Penggunaan antibiotika tidak tepat interval
- Kategori IIC = Penggunaan antibiotika tidak tepat cara/rute
- Kategori IIIA = Penggunaan antibiotika terlalu lama
- Kategori IIIB = Penggunaan antibiotika terlalu singkat
- Kategori IVA = Ada antibiotika lain yang lebih efektif
- Kategori IVB = Ada antibiotika lain yang kurang toksis atau lebih aman
- Kategori IVC = Ada antibiotika lain yang lebih murah
- Kategori IVD = Ada antibiotika lain yang spektrum bakterinya lebih sempit
- Kategori V = Antibiotika tidak diindikasikan
- Kategori VI = Data pasien tidak lengkap

2. Penilaian penggunaan antibiotika di rumah sakit:
 - a. Kuantitas penggunaan antibiotika adalah jumlah penggunaan antibiotika yang ada di rumah sakit yang di ukur secara retrospektif maupun prospektif dengan menggunakan dengan studi validasi.
 - b. Studi validasi adalah studi yang dilakukan secara prospektif yang digunakan untuk mengetahui perbedaan antara jumlah antibiotika yang benar-benar digunakan oleh pasien yang dapat dibandingkan dengan antibiotika yang tertulis pada rekam medik pasien.
 - c. Parameter perhitungan dalam konsumsi antibiotika:
 - Persentase pasien yang mendapatkan terapi antibiotika di rawat inap selama di rumah sakit.
 - Jumlah penggunaan antibiotika dinyatakan dalam dosis harian ditetapkan dengan *Defined Daily Doses (DDD) / 100 patients days*.
 - d. DDD adalah asumsi dosis rata-rata per hari penggunaan antibiotika untuk diindikasikan pada pasien orang dewasa. Untuk memperoleh data baku tersebut dapat menggunakan alur DDD yang dibandingkan dengan data di tempat lain maka WHO merekomendasikan klasifikasi terhadap penggunaan antibiotik secara *Anatomical Therapeutic Chemical (ATC) Classification* (Gould IM, 2005).

B. Kerangka Konsep



Gambar 1. Kerangka Konsep

C. Kerangka Empirik

Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh data penggunaan antibiotika yang diberikan kepada pasien ISK di instalasi rawat inap Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping tahun 2017 dan menilai ketepatan penggunaan antibiotik dengan menggunakan alur *Gyssens* secara kualitatif pada pasien ISK di instalasi rawat inap Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping tahun 2017 berdasarkan pada Pedoman Pelayanan Kefarmasian Terapi Antibiotik Kementrian Kesehatan Republik Indonesian tahun 2011.