

**SKRIPSI**  
**TAHUN 2024**

**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN ANTIBIOTIK BETA LAKTAM DAN  
KUNOLON TERHADAP PENYAKIT INFEKSI SALURAN KEMIH DI  
RSUP DR WAHIDIN SUDIROHUSODO PADA TAHUN 2022**



**Disusun Oleh:**

Muh. Aqil Attathari Hatta

C011201087

**Pembimbing:**

dr. Paulus Kurnia, M.kes.

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN MAKASSAR**

**2024**



**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN ANTIBIOTIK BETA LAKTAM DAN  
KUINOLON TERHADAP PENYAKIT INFEKSI SALURAN KEMIH DI  
RSUP DR WAHIDIN SUDIROHUSODO PADA TAHUN 2022**

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada Universitas Hasanuddin untuk Melengkapi Salah Satu  
Syarat Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**  
**Muh Aqil Attathari Hatta**

**C011201087**

**Pembimbing**

**dr. Paulus Kurnia, M.kes.**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
TAHUN 2024**



Optimization Software:  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

## HALAMAN PENGESAHAN

Telah disetujui untuk dibacakan pada seminar hasil di bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin dengan judul :

**“Efektivitas Penggunaan Antibiotik Beta Laktam dan Kulonolon Terhadap Penyakit Infeksi Saluran Kemih Di RSUP Wahidin Sudirohusodo Pada Tahun 2022”**

Hari/tanggal : Kamis, 21 Maret 2024

Waktu : 10.00 WITA

Tempat : Fakultas Kedokteran Universitas  
Hasanuddin

Makassar, 21 Maret 2024

Pembimbing

dr. Paulus Kurnia, M.Kes.  
NIP. 196705061997021001



Optimization Software:  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Muh Aqil Attathari Hatta

NIM : C011201087

Fakultas / Program Studi: Kedokteran / Pendidikan Dokter Umum

Judul Skripsi : Efektivitas Penggunaan Antibiotik Beta Laktam dan Kuionolon Terhadap Penyakit Infeksi Saluran Kemih Di RSUP Wahidin Sudirohusodo Pada Tahun 2022

Telah berhasil dipertahankan dihadapan dewan penguji dan diterima sebagai bahan persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing : dr. Paulus Kurnia, M.Kes.

(.....)

Penguji 1 : Dr.dr. Yanti Ieman, M.Kes., Sp. KK

(.....)

Penguji 2 : dr. Munawir, M.Kes.,Sp.MK

(.....)

Ditetapkan di : Makassar

Tanggal : 21 Maret 2024



HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

"Efektivitas Penggunaan Antibiotik Beta Laktam dan Kuinolon Terhadap Penyakit Infeksi Saluran Kemih Di RSUP Wahidin Sudirohusodo Pada Tahun 2022"

Disusun dan Diajukan Oleh

Muh Aqil Attathari Hatta

C011201087

Menyetujui

Panitia Penguji

No	Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
1	dr. Paulus Kurnia, M.Kes..	Pembimbing	
2	Dr.dr. Yanti Ieman, M.Kes., Sp. KK	Penguji 1	
3	dr. Munawir, M.Kes.,Sp MK	Penguji 2	

Mengetahui

Wakil Dekan Bidang Akademik dan  
Kemahasiswaan



Prof. Dr. dr. Amussalim Ruchhari, M.Clin.Med., Ph.D.,  
Sp. CK(K)

NIP. 197008211999931001

Ketua Program Studi Sarjana Kedokteran  
Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin



dr. Ririn Nislawati, M.Kes., Sp.M  
NIP. 198101182009122003



**BAGIAN FARMAKOLOGI FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**TELAH DISETUJUI UNTUK DICETAK DAN DIPERBANYAK**

**Judul Skripsi :**

**“Efektivitas Penggunaan Antibiotik Beta Laktam dan Kuionolon Terhadap  
Penyakit Infeksi Saluran Kemih Di RSUP Wahidin Sudirohusodo Pada Tahun  
2022”**

**Makassar, 21 Maret 2024**

**Pembimbing**

**dr. Paulus Karna, M.Kes.**  
**NIP. 196705061997021001**



**Optimization Software:**  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

## HALAMAN PERNYATAAN ANTI PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muh. Aqil Attathari Hatta  
NIM : C011201087  
Program Studi : Pendidikan Dokter Umum

Dengan ini saya menyatakan bahwa seluruh skripsi ini adalah hasil karya saya. Apabila ada kutipan atau pemakaian dari hasil karya orang lain, baik berupa tulisan, data, gambar atau ilustrasi, baik yang telah dipublikasi atau belum dipublikasi, telah direferensikan sesuai dengan ketentuan akademik.

Saya menyadari plagiarisme adalah kejahatan akademik dan melakukannya akan menyebabkan sanksi yang berat berupa pembatalan skripsi dan sanksi akademik yang lain.

Makassar, 21 Maret 2024

Penulis



Muh Aqil Attathari Hatta

NIM C011201087



## KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti mampu menyelesaikan penelitian dengan judul “**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN ANTIBIOTIK BETA LAKTAM DAN KUINOLON TERHADAP PENYAKIT INFEKSI SALURAN KEMIH DI RSUP DR WAHIDIN SUDIROHUSODO PADA TAHUN 2022**”.

Penelitian ini dapat tersusun berkat adanya bimbingan, petunjuk, bantuan, maupun sarana berharga dari berbagai pihak. Untuk itu, penyusun menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar, Prof. Dr. dr. Haerani Rasyid, M.Kes, Sp.PD-KGH, Sp.GK, FINASIM beserta seluruh dosen pengajar dan staf di Prodi S1 Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.
2. dr. Paulus Kurnia, M.Kes. selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis.
3. Dr. dr. Yanti Ieman, M.Kes., Sp. KK dan dr. Munawir, M.Kes.,Sp.MK selaku penguji yang telah memberikan banyak saran dan masukan sehingga penelitian ini dapat tersusun dengan baik, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik.
4. Kedua orang tua dan keluarga yang senantiasa mendoakan, memberikan motivasi serta dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan penelitian ini.
5. Keluarga Besar Himpunan Mahasiswa Islam Komisariat Kedokteran yang sudah mengajarkan dan memberikan pengalaman yang luar biasa sebagai bekal untuk menghadapi realitas kehidupan.
6. BEM KEMA FK UNHAS yang telah kebersamai dalam setiap proses selama masa pendidikan sarjana.
7. Teman-teman Sparnakalman yang senantiasa memberikan semangat dan dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Teman-teman angkatan 2020 (AST20GLIA) FK Unhas yang telah berjuang bersama sedari awal kuliah dan selalu solid dalam setiap dinamika yang ada.



9. Sahabat-sahabat LOR 20 yang selalu memberikan semangat dan bersedia mendengarkan keluh kesah penulis, serta memberikan nasihat-nasihat.
10. Semua pihak yang terkait dan sangat membantu dalam proses penyelesaian penelitian ini.
11. Ucapan terima kasih kepada diri saya sendiri yang telah berusaha semaksimal mungkin, terima kasih karena sudah bertahan sejauh ini, terima kasih karena tidak menyerah dan terima kasih karena selalu percaya pada diri sendiri.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan penelitian ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun, penulis perlukan demi kesempurnaan penelitian ini. Akhirnya penulis mengharap penelitian ini dapat memberi manfaat bagi semua pihak.

Iman, Ilmu, Amal Padu Mengabdi

Yakin Usaha Sampai

Wassalamualaikum Warrahmatullahi Wabarrakatuh

Makassar, Maret 2024

Muh Aqil Attathari Hatta



## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Halaman Pernyataan Anti Plagiarisme .....	vi
Kata Pengantar .....	vii
Daftar Isi .....	ix
<b>BAB I Pendahuluan</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Manfaat Penelitian .....	3
1.5. Luaran yang Diharapkan .....	4
<b>BAB II Tinjauan Pustaka</b>	
2.1. Infeksi Saluran Kemih .....	4
2.1.1. Definisi .....	4
2.1.2. Etiologi .....	5
2.1.3. Manifestasi Klinis.....	5
2.1.4. Diagnosis .....	6
2.1.5. Terapi.....	6
2.2. Antibiotik .....	7
2.2.1. Definisi .....	7
2.2.2. Klasifikasi Antibiotik .....	7
2.2.3. Penisilin .....	9
2.2.4. Sefalosporin .....	9
2.2.5. Karbapenem .....	9
2.2.4. Kuinolon .....	10
2.3. Mekanisme Kerja Antibiotik .....	10
2.3.1. Beta Laktam.....	10
2.3.2. Kuinolon .....	11
<b>BAB III Kerangka Konsep dan Definisi Operasional</b>	
3.1. Kerangka Teori Penelitian .....	11
3.2. Kerangka Konsep Penelitian .....	12
3.3. Variabel Penelitian.....	12
3.3.1. Variabel Terikat.....	12
3.3.2. Variabel Bebas.....	12
Definisi Operasional.....	13
<b>Metode Penelitian</b>	
Rancangan Desain Penelitian.....	14
Tempat dan waktu Penelitian.....	14



4.3. Populasi Dan Sampel .....	14
4.4. Kriteria Inklusi dan Eksklusi .....	14
4.4.1 Kriteria Inklusi.....	14
4.4.2 Kriteria Eksklusi.....	14
4.5. Pengumpulan Data.....	15
4.6. Analisis Data.....	15
4.7. Etika Penelitian.....	15
4.8. Alur Pelaksanaan Penelitian.....	16
4.9. Anggaran Penelitian.....	17
<b>BAB V Hasil</b>	
5.1. Analisis Unvariat.....	18
5.2. Analisis Bivariat.....	20
<b>BAB VI Pembahasan</b>	
6.1. Pembahasan.....	22
6.2. Kesimpulan.....	23
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>25</b>



**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN 2024  
Muh Aqil Attathari Hatta  
dr. Paulus Kurnia, M.kes.**

**“EFEKTIVITAS PENGGUNAAN ANTIBIOTIK BETA  
LAKTAM DAN KUINOLON TERHADAP PENYAKIT  
INFEKSI SALURAN KEMIH DI RSUP DR WAHIDIN  
SUDIROHUSODO PADA TAHUN 2022”**

**ABSTRAK**

**Latar Belakang :** Infeksi Saluran Kemih adalah salah satu penyakit yang perlu menjadi fokus perhatian masyarakat. Infeksi saluran kemih yang bersifat rekuren atau yang cenderung berulang dan berisiko menyebabkan komplikasi penyakit lainnya. Penyakit infeksi ini dapat menyerang berbagai kalangan usia dari anak sampai orang tua. Penyebab infeksi ini adalah keberadaan bakteri pada saluran kemih dari saluran tempat buang air kecil. **Tujuan :** mengetahui efektivitas antibiotik antara beta laktam dan Kuinolon terhadap infeksi saluran kemih di RSWS tahun 2022. **Metode Penelitian** penelitian menggunakan pendekatan *observational* dengan metode *cross sectional* untuk melihat gambaran efektivitas antara antibiotik golongan beta laktam dengan Kuinolon pada infeksi saluran kemih dan CAUTI. **Hasil :** Hasil penelitian pada pasien infeksi saluran kemih Di RSUP Wahidin Sudirohusodo pada periode 2022. Data yang diambil sebanyak 100 data dan yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 61 pasien. 39 pasien tidak memiliki catatan yang lengkap terkait obat yang digunakan dan tidak ada data terkait riwayat penyakit ISK/CAUTI. Pasien infeksi saluran kemih/Cauti yang menggunakan beta laktam sebagai terapi menjalani rawat inap <1 Minggu sebanyak 26 orang(45%), >2 Minggu 4 orang(15%) dan 1-2 minggu 21 orang(40%). Sedangkan pada pengguna kuinolon yaitu <1 Minggu sebanyak 7 orang(70%), >2 Minggu 2 orang(20%) dan 1-2 Minggu sebanyak 1 orang(10%). Berdasarkan luaran klinis pengguna beta laktam yang sembuh 39 orang dengan presentase 65%, meninggal 10 orang(25%), dan yang belum sembuh namun sudah diperbolehkan pulang sebanyak 2 orang(10%). Sedangkan untuk kuinolon pasien yang sembuh sebanyak 7 orang(70%), Meninggal 2 orang(20%) dan yang belum sembuh sebanyak 1 (%).

**Kata Kunci :** Infeksi Saluran Kemih, CAUTI, Beta Laktam, Kuinolon



FACULTY OF MEDICINE  
HASANUDDIN UNIVERSITY  
2024

Muh Aqil Attathari Hatta  
dr. Paulus Kurnia, M.kes.

**“EFFECTIVENESS OF BETA LACTAM AND QUINOLONE  
ANTIBIOTIC USE AGAINST URINARY TRACT INFECTION  
DISEASE IN RSUP DR WAHIDIN SUDIROHUSODO IN 2022”**

**ABSTRACT**

**Background :** Urinary tract infection is one of the diseases that needs to be the focus of public attention. Urinary tract infections that are recurrent or that tend to recur and are at risk of causing other disease complications. This infectious disease can affect various ages from children to the elderly. The cause of this infection is the presence of bacteria in the urinary tract from the urinary tract. **Tujuan :** to determine the effectiveness of antibiotics between beta lactams and Quinolones against urinary tract infections in RSW in 2022. **Metode Penelitian** The study used an observational approach with a cross sectional method to see the effectiveness between beta lactam antibiotics and Quinolones in urinary tract infections and CAUTI. **Hasil :** The results of research on urinary tract infection patients at Wahidin Sudirohusodo Hospital in the period 2022. The data taken were 100 data and 61 patients met the inclusion criteria. 39 patients did not have complete records related to the drugs used and there was no data related to the history of UTI / CAUTI. Urinary tract infection / CAUTI patients who use beta lactams as therapy undergo hospitalization <1 week as many as 26 people (45%), >2 weeks 4 people (15%) and 1-2 weeks 21 people (40%). Meanwhile, quinolone users were <1 week as many as 7 people (70%), >2 weeks 2 people (20%) and 1-2 weeks as many as 1 person (10%). Based on the clinical outcomes of beta lactam users, 39 people recovered with a percentage of 65%, 10 people (25%) died, and those who had not recovered but had been discharged were 2 people (10%). As for quinolones, 7 patients (70%) recovered, 2 people (20%) died and 1 person (10%) has not recovered.

**Keywords :** Urinary Tract Infection, CAUTI, Beta Lactam, Quinolone



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sistem perkemihan adalah salah satu sistem paling penting dalam tubuh, yang melibatkan ginjal dan saluran air kencing. Sistem perkemihan adalah satu sistem yang meliputi proses pengisian, lalu sisa-sisa zat pengisian yang masih dibutuhkan diserap kembali lalu dikeluarkan menjadi urin (Latifah, 2020).

Salah satu penyakit yang sering ditemui sebagai masalah pada sistem perkemihan dalam infeksi pada saluran kemih atau yang sering disebut sebagai infeksi saluran kemih (ISK). ISK adalah jenis penyakit infeksi yang umum terjadi di seluruh dunia. Prevalensi ISK di dunia berikisar sekitar 222 juta orang terinfeksi hingga tahun 2019 (Hariati, Suza and Tarigan, 2019).

Prevalensi kasus infeksi saluran kemih (ISK) di Indonesia berdasarkan data dari Kementerian Kesehatan RI dapat mencapai 90 hingga 90-100 kasus per 100.000 orang penduduk setiap tahunnya (Departemen kesehatan republik Indonesia, 2014). Infeksi Saluran Kemih adalah salah satu penyakit yang perlu menjadi fokus perhatian masyarakat. Infeksi saluran kemih yang bersifat rekuren atau yang cenderung berulang dan berisiko menyebabkan komplikasi penyakit lainnya. Penyakit infeksi ini dapat menyerang berbagai kalangan usia dari anak sampai orang tua. Penyebab infeksi ini adalah keberadaan bakteri pada saluran kemih dari saluran tempat buang air kecil (Sirajudin and Rahmanisa, 2016).

ISK dipicu oleh keberadaan bakteri (gram rendah) pada saluran kemih, seperti *Escherichia coli* yaitu organisme-organisme aerobik yang banyak ditemukan pada usus bawah. Bakteri lain yang juga memicu ISK seperti *Klebsiella sp*, *Proteus*, dan *staphylococcus*, ketiga mikrobakteri ini sering didapatkan pada alat kateter di Rumah Sakit (Nua, 2016). Infeksi saluran kemih (ISK) paling banyak disebabkan oleh bakteri akibat kateterisasi urin, atau penggunaan instrument medis lainnya. Pada pasien



ISK yang terpasang kateter disebut *Catheter Associated Urinary Tract Infection*(CAUTI) (Module, 2018).

Data dari National Healthcare Safety Network (NHSN) menyebutkan bahwa angka kejadian Infeksi Saluran Kemih (ISK) pasien dengan penggunaan kateter urin mencapai 1000 kejadian per hari, dan angka kejadian ISK tertinggi terjadi di beberapa rumah sakit di Amerika Serikat yang mencapai 11%, bahkan lebih tinggi lagi di Eropa yaitu sekitar 42% (Mody et al., 2017). Menurut sebuah studi tahun 2017 yang dilakukan di Singapura, CAUTI menyumbang 30% dari semua infeksi di rumah sakit (E. K. Lee, 2017).

Intervensi yang paling lazim diberikan untuk pasien ISK adalah pemberian antibiotik, karena *agent* penyakit ini adalah bakteri. Namun, yang menjadi masalah baru adalah selama beberapa tahun ini bakteri *agent* penyebab ISK telah resisten terhadap beberapa antibiotik, sehingga perlu pemakaian antibiotik yang lain dan lebih efektif (Haris *et al.*, 2016).

Antibiotik yang cukup banyak diresepkan untuk mengatasi ISK adalah golongan sefalosporin dari golongan beta laktam dan quinolone. Makin banyaknya peresepan kedua jenis antibiotik ini untuk penyakit ISK makin memungkinkan terjadi resistensi mikroba penyebab infeksi ini (Baso and Risdiana, 2017)

Efektivitas golongan sefalosporin dari beta laktam yaitu ceftriaxone dan sefotaxim terhadap bakteri gram negative sebesar 82%-95% dan terhadap bakteri gram positif sebesar 67%-90%. Efektivitas golongan kuinolon yaitu siprofloksasin dan ofloksasin sebesar 70%-86% terhadap bakteri gram negatif sebesar dan 55%-87% terhadap bakteri gram positif (Maharia, M.G., 2009).

Berdasarkan paparan masalah di atas, peneliti melihat perlunya untuk meneliti Efektivitas penggunaan antibiotik beta laktam dan kuinolon terhadap penyakit infeksi saluran kemih di RSUP DR Wahidin andirohusodo pada tahun 2022.



## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan dalam penelitian ini adalah bagaimana efektivitas antibiotik antara beta laktam dan kuinolon terhadap infeksi saluran kemih?

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas antibiotik antara beta laktam dan Kuinolon terhadap infeksi saluran kemih di RSWS tahun 2022

### 1.3.2 Tujuan khusus

1. Untuk mengetahui efektivitas penggunaan antibiotik golongan beta laktam pada pasien infeksi saluran kemih sebagai terapi empiris
2. Untuk mengetahui efektivitas penggunaan antibiotik Kuinolon pada pasien infeksi saluran kemih sebagai terapi empiris
3. Untuk mengetahui efektivitas penggunaan antibiotik golongan beta laktam pada pasien infeksi saluran kemih sebagai terapi definitif pada bakteri penyebab yang sensitif di RSWS tahun 2022
4. Untuk mengetahui efektivitas penggunaan antibiotik Kuinolon pada pasien infeksi saluran kemih sebagai terapi definitif pada bakteri penyebab yang masih sensitif di RSWS tahun 2022

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Manfaat pengetahuan

1. Penelitian ini sebagai pencapaian salah satu Tri Dharma Perguruan Tinggi
2. Penelitian ini diharapkan bermnafaat sebagai perluasan kajian ilmu kedokteran dan kefarmasian untuk diteliti lebih lanjut.

### 1.4.2 Manfaat aplikasi

1. Penelitian ini diharapkan menjadi acuan untuk pihak Rumah Sakit dan tenaga kesehatan dalam hal terapi infeksi saluran kemih

### Luaran yang Diharapkan

Luaran yang akan dihasilkan setelah penelitian ini selesai adalah publikasi ilmiah untuk khazanah ilmu pengetahuan.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Infeksi Saluran Kemih

##### 2.1.1 Definisi

Infeksi saluran kemih (ISK) adalah infeksi yang disebabkan karena keberadaan mikroorganisme di dalam urin. Kondisi bakteriuria disebut sebagai ISK ketika bakteriuria menunjukkan perkembangan mikroorganisme murni sebesar  $> 10^5$  cfu/ml atau *colony forming unit* dan didapat dari biakan urin. Kondisi tersebut dinamakan sebagai bakteriuria bermakna atau *significat bacteriuria* (Sari, 2016).

ISK merupakan terminologi secara umum di masyarakat yang menunjukkan ditemukannya mikroorganisme pada urin yang telah berkembang dan tumbuh hingga menyebabkan invasi dan juga inflamasi di saluran kemih. *Significant bacteriuria* dimungkinkan dapat ditemukan tanpa presentasi klinis, hal ini disebut sebagai bakteriuria asimtomatik. Sedangkan untuk *significat bacteriuria* yang memiliki presentasi klinis disebut sebagai bakteriuria simtomatik (Novayanti and Loesnihari, 2020).

Salah satu penyakit Infeksi Saluran Kemih (ISK) yang paling umum terkait dengan fasilitas kesehatan adalah CAUTI. *Catheter Associated Urinary Tract Infection* (CAUTI) Adalah infeksi saluran kemih pada pasien yang dikateter. Kateter urin harus sudah terpasang setidaknya selama 48 jam sebelum diagnosis CAUTI dapat ditegakkan. Selain itu, harus ada gejala klinis seperti demam, nyeri suprapubik, dan nyeri pada sudut kostovertebral, dan pemeriksaan kultur urin harus menunjukkan hasil positif minimal 105 CFU/ml dengan satu atau lebih jenis mikroorganisme serta nitrit atau leukosit esterase positif menggunakan carik celup/*dipstick* (Kemenkes, 2017).

##### 2.1.2 Etiologi

Mikroorganisme yang paling banyak ditemukan sebagai penyebab (*agents*) ISK adalah *E. coli*, *K. pneumonia*, *S. marcescens*, *S. aureus*, *Proteus* *abilis*, *P. aeruginosa*, dan *E. faecalis*. Namun, untuk mikroorganisme *E.*



*coli* pada khususnya ditemukan hampir 85% di seluruh penderita ISK dan 50% pada pasien ISK di Rumah Sakit (Sabir *et al.*, 2014).

*E. coli* merupakan bakteri gram negatif yang paling banyak ditemukan sebagai penyebab ISK dibanding bakteri yang lain. Bakteri kedua yang juga banyak menjadi pemicu ISK adalah *Klebsiella pneumoniae*. *E. coli* dan *Klebsiella pneumoniae* mampu untuk memfermentasi laktosa. *Mac Conkey Agar* (MCA) adalah jenis media selektif bakterium gram negatif. Laktosa merupakan komposisi paling banyak dalam MCA sebagai sumber energi utama bagi bakteri gram negatif (Widianingsih and De Jesus, 2018).

Proses *E. coli* menginfeksi dan masuk pada saluran kemih melalui cara *ascending*, limfogen, hematogen, maupun penularan langsung pada bagian tubuh sekitar saluran kemih yang telah terinfeksi. 90% insidensi ISK yang disebabkan oleh *E. coli* ditemukan tidak memicu komplikasi, namun dapat terjadi reinfeksi bahkan setelah berbulan-bulan setelah infeksi. ISK akibat infeksi *E. coli* ditandai dengan keinginan berkemih yang meningkat frekuensinya namun hanya mengeluarkan urin dalam jumlah sedikit, hematuria, piuria, dan disuria (Widianingsih and De Jesus, 2018).

### 2.1.3 Manifestasi klinis

Manifestasi klinis yang muncul pada penderita ISK beragam, karena ada yang menunjukkan gejala dari ringan hingga berat namun ada juga yang tidak bergejala (asimtomatik). Manifestasi klinis pada ISK yang bergejala ada beragam, seperti buang air kecil yang tidak lancar, nyeri saat melakukan buang air kecil, demam, kadang juga disertai mual bahkan muntah dan nafsu makan yang menurun. Tidak munculnya manifestasi klinis berupa gejala membuat susah diagnosis dan pendeteksian sejak dini infeksi yang terjadi, sehingga dapat terjadi keterlambatan intervensi atau terapi (Tusino and Widyaningsih, 2018).

## 4 Diagnosis

Diagnosis ISK bergantung pada biakan urin. Pemeriksaan awal ISK ialah urinalisis untuk indikasi awal terapi insial empiris. Kondisi



urinalisis yang dapat dicurigai sebagai ISK adalah leukosituria, uji nitrit positif, uji leukosit esterase positif, serta silinder leukosit. Leukosituria ditandai dengan didapati leukosit sebanyak  $>5$  sel/LPB urin yang telah disentrifugasi, atau dalam jumlah  $>10$  sel/mm<sup>3</sup> urin yang disentrifugasi. Namun, leukosituria tidak serta merta disebut sebagai ISK karena dapat juga ditemukan pada kasus demam atau kontaminasi vagina pada wanita (Pardede, 2018).

Uji nitrit dilakukan dengan analisis dipstrik ketika menunjukkan perubahan signifikan warna pada kertas biokimiawi. Perubahan kertas berbanding lurus dengan jumlah bakteri pada urin. Uji nitrit dilakukan didasarkan karena dalam urin, bakteri akan melakukan perubahan dari nitrat menjadi nitrit, sehingga nitrit dapat dideteksi dengan uji seperti ini (Pardede, 2018).

Diagnosis ISK yang pasti dapat ditegakkan didasarkan pada pemeriksaan biakan urin. Pemeriksaan ini penting untuk penegakan diagnosis supaya tidak terjadi *overdiagnosis* ataupun *underdiagnosis*. Jika didapati biakan urin yang mengandung jumlah *single species* bakteri  $\geq 10^5$  cfu/mL urin. Jumlah bakteri  $>10^5$  cfu/mL urin disebut sebagai ISK jika didapati gejala klinis berarti (Pardede, 2018).

### 2.1.5 Terapi

Terapi yang paling utama dalam penanganan ISK adalah menggunakan antibiotik karena penyebab utama dari penyakit ini adalah mikrobakterium. Antibiotik adalah jenis obat yang paling umum untuk digunakan sebagai terapi pada infeksi bakteri. Namun, pemberian antibiotik tidak sepenuhnya berjalan baik dan efektif, karena jika tidak diberikan dan diterapi dengan baik, antibiotik dapat menyebabkan masalah resistensi (Febrianto, Mukaddas and Faustine, 2013).

Antibiotik yang diberikan kepada penderita ISK idealnya memiliki karakteristik yang dapat diabsorpsi dengan baik, dapat mempertahankan kadar yang tinggi di urin, dapat ditoleransi oleh penderita, spektrum yang sempit khusus untuk mikrobakterium yang dicurigai sebagai penyebab



infeksi. Pemilihan terapi antibiotik harus memperhatikan resistensi lokal dan riwayat konsumsi antibiotik sebelumnya oleh penderita (Sari, 2016).

## 2.2 Antibiotik

### 2.2.1 Definisi

Antibiotik atau antibiotika adalah senyawa yang didapatkan secara alami atau secara sintesis untuk penggunaan pengobatan. Antibiotik berfungsi untuk menekan dan menghambat proses biokimiawi suatu organisme, terutama pada infeksi dan kontaminasi bakteri. Antibiotik dapat menghambat perkembangbiakan bakteri yang menyebabkan infeksi sehingga tidak berfungsi dengan maksimal lagi. Antibiotik lazimnya digunakan untuk pengobatan kasus infeksi maupun sebagai intervensi untuk bakteri yang sudah berubah secara genetis (Utami, 2012).

### 2.2.2 Klasifikasi antibiotik

Antibiotik dapat dikategorikan klasifikasinya berdasarkan berbagai jenis sebagai berikut (Febiana, Hapsari and Hapsari, 2012):

#### 1. Berdasarkan struktur kimia

Antibiotik yang dibedakan berdasarkan struktur kimianya ada beberapa klasifikasi golongan, yaitu golongan aminoglikosida, beta-laktam, glikopeptida, poliketida, polimiksin, kuinolon, streptogramin, sulfonamide dan Oksazolidinon.

#### 2. Berdasarkan toksisitas selektif

Kategori ini membedakan dua jenis antibiotik dengan cara menghambat fungsi bakteri yang disebut sebagai antibiotik bakterostatik, serta antibiotik yang bersifat membunuh bakteri disebut sebagai antibiotik bakterisida.

#### 3. Berdasarkan mekanisme kerja

Klasifikasi antibiotik berdasarkan mekanisme kerja adalah sebagai berikut:



- a. Inhibitor sintesis dinding sel pada bakteri. Jenis antibiotik yang bersifat bakterisidal ini berguna untuk memecah dinding sel dan melakukan penghambatan enzim pada dinding sel.
  - b. Inhibitor sintesis protein berguna untuk mengganggu proses sintesis protein dalam bakteri.
  - c. Mengubah permeabilitas membran sel, jenis ini memiliki fungsi bakteriostatik yang menghilangkan dan menurunkan kualitas permeabilitas pada membran sel di bakteri, sehingga sel jadi lisis.
  - d. Menghambat sintesis DNA seperti menghambat replikasi DNA.
4. Berdasarkan aktivitasnya
- a. Spektrum luas adalah antibiotik yang biasa digunakan untuk kasus infeksi bakteri yang belum ditemukan identifikasinya dan pola pengembangbiakan serta sensitivitas bakteri yang menginfeksi.
  - b. Spektrum sempit adalah antibiotik yang memiliki karakteristik yang khusus atau selektif untuk membunuh bakteri yang khusus dan telah diidentifikasi. Jenis antibiotik ini lebih efektif untuk membunuh infeksi bakteri tunggal dibanding antibiotik spectrum luas.
5. Berdasarkan pola bunuh
- Antibiotik yang dibedakan berdasarkan pola bunuh adalah sebagai berikut:
- a. *Time dependent killing* adalah antibiotik yang dapat maksimal kekuatan membunuhnya jika kadarnya dijaga agar tetap digunakan dalam waktu yang lama.
  - b. *Consentration dependent killing* adalah antibiotik yang digunakan dalam dosis yang tinggi dan kadar yang besar sehingga tidak perlu penggunaan kadar yang tinggi dalam waktu yang lama.

### 2.2.3 Penisilin

Beberapa jamur (eukariota) yang termasuk dalam genus *Penicillium* dan *Aspergillus*, serta beberapa prokariota, menghasilkan penisilin, sebuah kelas antibiotik yang dibedakan dengan adanya cincin  $\beta$ -laktam (Madigan dkk., 2000). Mekanisme kerja kelompok penisilin adalah



dengan mencegah pembentukan dinding sel bakteri, yang memperlambat perkembangan bakteri. dinding sel bakteri ialah Lapisan luar yang kaku dan spesifik untuk spesies bakteri. (Katzung et al, 2012). Akibat mekanisme kerja dari penicillin yaitu menjadikan membran kurang stabil secara osmotik, sehingga lisis sel dapat terjadi, dan menyebabkan penicillin disebut sebagai bakterisidal (Mycek et al., 2001).

#### **2.2.4 Sefalosporin**

Sefalosporin adalah jenis antibiotik golongan  $\beta$ -laktam yang dihasilkan *Cephalosporium acremonium*. Jenis antibiotik ini ditemukan oleh Giuseppe Brotzu di tahun 1945. Sefalosporin berfungsi sebagai antibakteri yang bersifat moderat untuk konsentrasi hambatan pada bakteri gram positif sebesar 25-100  $\mu\text{g/mL}$  dan untuk bakteri gram negatif sebesar 12-25  $\mu\text{g/mL}$ . Sefalosporin memiliki spektrum yang luas, dan aktif untuk jenis bakteri baik itu gram negatif maupun gram positif (Hardianto, Isdiyono and Ivan, 2016)

#### **2.2.5 Karbapenem**

Berbeda dengan kebanyakan beta-laktam lainnya, karbapenem adalah antibiotik lini ketiga dengan spektrum aksi antibakteri yang lebih luas. Karbapenem merupakan antibiotik yang direkomendasikan sebagai drug of choice infeksi bakteri penghasil ESBL oleh berbagai pedoman baik yang berlaku nasional maupun internasional karena memiliki afinitas yang tinggi sehingga tidak terhidrolisis oleh beta laktamase. Penggunaan Karbapenem terhadap infeksi bakteri penghasil ESBL menghasilkan luaran yang paling baik dan paling banyak mengeradikasi bakteri karena sensitivitas bakteri yang tinggi terhadap antibiotik tersebut (Muhajir dkk., 2016; Munoz-Price, 2019)

#### **2.2.6 Kuinolon**

Quinolone atau kuinolon merupakan antibiotik spektrum luas yang fungsi sebagai penghambat proses sintesis asam nukleat. Antibiotik jenis menghambat kinerja DNA triase, berupa enzim yang berguna untuk proses ta tutup lilitan DNA. Antibiotik kuinolon merupakan jenis yang bertujuan



sebagai bakterisid yang utamanya aktif terhadap bakteri gram negatif (Triono and Purwoko, 2012).

### **3.1 Mekanisme Kerja Antibiotik Golongan Beta Laktam dan Kuinolon dalam Penanganan Infeksi Saluran Kemih (ISK)**

#### **2.3.1 Beta Laktam**

Antibiotik beta-laktam terdiri dari berbagai golongan obat yang mempunyai struktur cincin beta-laktam, yaitu penisilin, sefalosporin, monobaktam, karbapenem, dan inhibitor beta-laktamase. Obat-obat antibiotik beta-laktam umumnya bersifat bakterisid, dan sebagian besar efektif terhadap organisme Gram-positif dan negatif. Antibiotik beta-laktam mengganggu sintesis dinding sel bakteri, dengan menghambat langkah terakhir dalam sintesis peptidoglikan, yaitu heteropolimer yang memberikan stabilitas mekanik pada dinding sel bakteri (Kemenkes, 2011). Mekanisme kerja dari beta laktam yaitu Menghambat proses transpeptidase selama produksi dinding sel bakteri (Beauduy & Winston, 2018).

#### **2.3.2 Kuinolon**

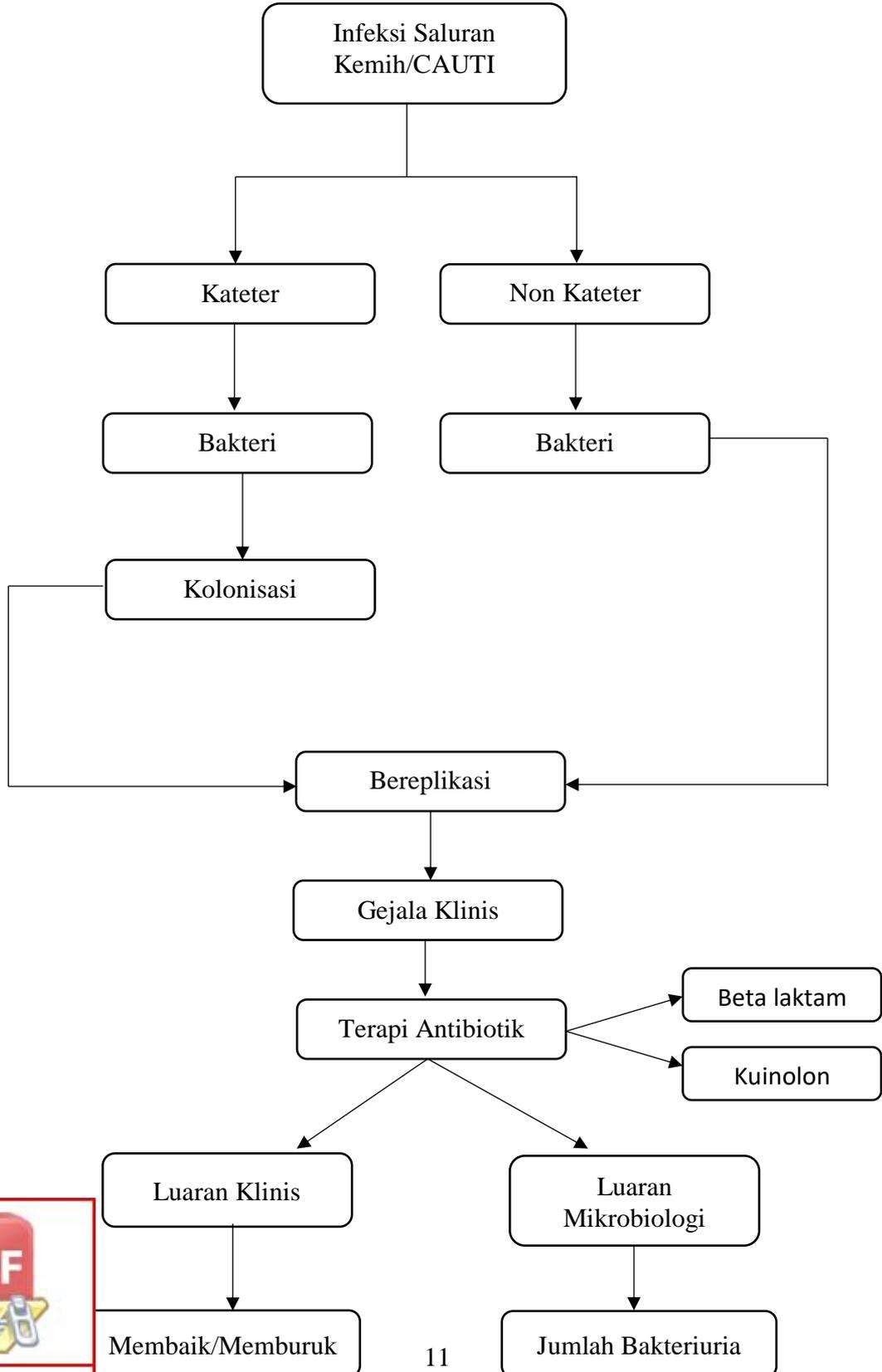
Antibiotik golongan Kuinolon berkhasiat sebagai *bakterisid* inhibisi dua enzim bakteriil (*topo-isomerase*), yakni *DNA-gyrase* dan *topo-isomerase IV* sehingga sintesa DNA nya dapat terganggu. *DNA-gyrase* merupakan enzim yang akan mengompres DNA bakteri sehingga dapat diinkorporasi dalam sel bakteri, sedangkan *topo-isomerase* diperlukan bagi struktur ruang DNA. Pada kedua proses tersebut Kuinolon berfungsi sebagai penghambat jalannya proses. Kedua enzim tersebut hanya terdapat pada kuman dan tidak pada sel dari organisme lebih tinggi, sehingga tidak akan menghambat sintesa dari DNA manusia (Tan and Rahardja, 2013).



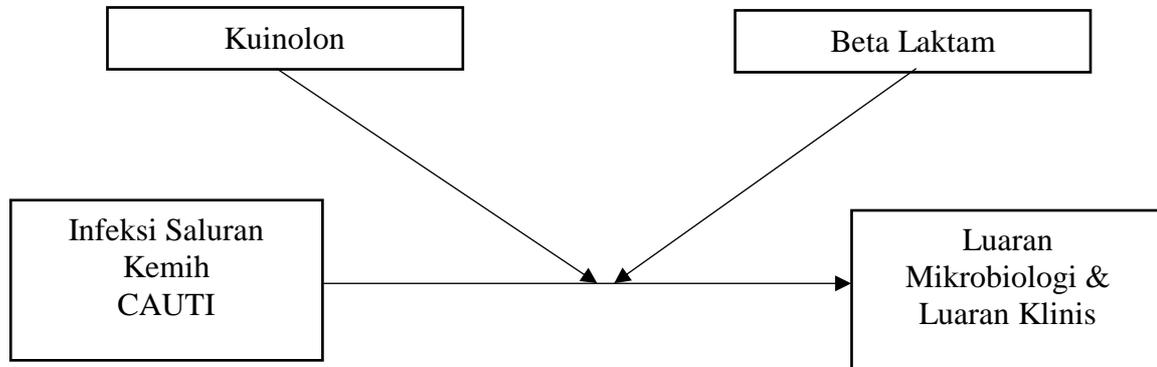
### BAB III

## KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL

### 3.1 Kerangka Teori Penelitian



### 3.2 Kerangka Konsep Penelitian



Variabel dalam penelitian ini adalah:

Variabel terikat : Infeksi saluran kemih

Variabel bebas : Jenis antibiotik

### 3.3. Variabel Penelitian

Variabel adalah segala sesuatu yang akan menjadi objek pengamatan penelitian. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel independen dan variabel dependen.

#### 3.3.1. Variabel Terikat

Variabel terikat (*dependent variable*) yaitu variabel yang berubah akibat perubahan variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah Infeksi Saluran Kemih/*CAUTI*.

#### 3.3.2. Variabel Bebas

Variabel bebas (*independent variable*) yaitu variabel yang apabila berubah akan mengakibatkan perubahan variabel lain. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah antibiotik golongan Beta Laktam dan Kuinolon.



### 3.4. Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Instrument	Hasil Ukur	Skala
Infeksi Saluran Kemih	Infeksi saluran kemih (ISK) adalah infeksi yang disebabkan karena keberadaan mikroorganisme di dalam urin.	Uji Urinalisis dan Pemeriksaan Biakan Urin	Rekam Medik	ISK (+) Sehat (-)	Nominal
CAUTI	<i>Catheter Associated Tract Infection</i> (Cauti) Adalah infeksi saluran kemih pada pasien yang dikateter.	Uji Urinalisis dan Pemeriksaan Biakan Urin	Rekam Medik	ISK (+) Sehat (-)	Nominal
Beta Laktam dan Kuinolon	Antibiotik yang banyak digunakan dalam penatalaksanaan farmakologis Infeksi Saluran Kemih (ISK).	Jumlah kunjungan, rentang antar kunjungan, dan angka kesembuhan	Rekam Medik	Semakin rendah jumlah kunjungan, semakin jauh rentang antar kunjungan, dan semakin tinggi angka kesembuhan maka semakin tinggi efektifitas antibiotiknya.	Ordinal
Luaran Klinis	ditunjukkan dengan kondisi klinis membaik dan belum membaik, ditandai dengan adanya perbaikan klinis.		Rekam Medik	Membaik/Memburuk	Ordinal
Luaran Mikrobiologi	Adalah hasil tes untuk jumlah dari bakteriuria.	Uji Dipstick Urin, Pemeriksaan Biakan Urin	Rekam Medik	Jumlah bakteriuria	Nominal

