

**FAKTOR FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN TERJADINYA
INFEKSI SALURAN KEMIH NOSOKOMIAL PADA PASIEN RAWAT
INAP DI RUMAH SAKIT X KOTA BANDAR LAMPUNG TAHUN 2024**

(Skripsi)

Oleh

Nisrina Talida Hasan

NPM 2258011026



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS BANDAR LAMPUNG
2026**

**FAKTOR FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN
TERJADINYA INFEKSI SALURAN KEMIH NOSOKOMIAL
PADA PASIEN RAWAT INAP DI RUMAH SAKIT X KOTA
BANDAR LAMPUNG TAHUN 2024**

Oleh

**Nisrina Talida Hasan
2258011026**

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
SARJANA KEDOKTERAN**

Pada

**Jurusan Pendidikan Dokter
Fakultas Kedokteran Universitas Bandar Lampung**

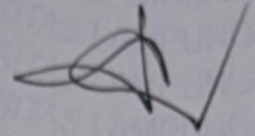


**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS BANDAR LAMPUNG
BANDAR BANDAR LAMPUNG
2026**

MENGESAHKAN

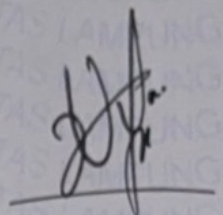
1. Tim Penguji
Ketua

: Dr. Sutarto, SKM, M.Epid



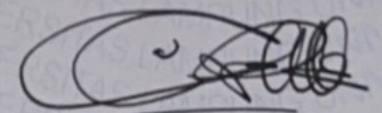
Sekretaris

: dr. Nanda Fitri Wardani, MPH



Penguji

Bukan Pembimbing : dr. Novita Carolia, S.Ked, M.Sc



2. Dekan Fakultas Kedokteran



Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc.
NIP 19760120 200312 2 001

3. Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 12 Januari 2026

Judul Skripsi

: **FAKTOR FAKTOR YANG BERHUBUNGAN
DENGAN TERJADINYA INFEKSI SALURAN
KEMIH PADA PASIEN RAWAT INAP DI
RUMAH SAKIT X KOTA BANDAR
LAMPUNG TAHUN 2024**

Nama Mahasiswa

: **Nisrina Talida Hasan**

No. Pokok Mahasiswa

: 2258011026

Program Studi

: Pendidikan Dokter

Fakultas

: Kedokteran



Dr. Sutarto, SKM, M.Epid
NIP 197207061995031002

dr. Nanda Fitri Wardani, MPH
NIP 199304232024062002

2. Dekan Fakultas Kedokteran



Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc
NIP 19760120 200312 2 001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nisrina Talida Hasan

NPM : 2258011026

Program Studi : Pendidikan Dokter

Judul Skripsi : FAKTOR FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN
TERJADINYA INFEKSI SALURAN KEMIH PADA
PASIEN RAWAT INAP DI RUMAH SAKIT X KOTA
BANDAR LAMPUNG TAHUN 2024

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Skripsi ini merupakan **HASIL KARYA SAYA SENDIRI**. Apabila di kemudian hari terbukti adanya plagiarisme dan kecurangan dalam karya ilmiah ini, maka saya bersedia diberi sanksi.

Bandar Lampung, 12 Desember 2025

Mahasiswa,



Nisrina Talida Hasan

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar Bandar Lampung, 10 Juni 2005 sebagai anak kedua dari Bapak Yunizer Hasan dan Ibu Zam Zanariah. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara. Kakak penulis yaitu Atha Muchril Hasan serta kakak ipar penulis Nickyta Yolandita Rosti.

Penulis menyelesaikan Taman Kanak-Kanak (TK) di Al- Azhar Bandung pada tahun 2009, pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SDIT Permata Bunda Bandar Bandar Lampung pada 2017, pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP SMPIT Daarul Ilmi Bandar Bandar Lampung pada 2020, pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMAN 9 Bandar Bandar Lampung pada tahun 2022.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Bandar Lampung pada tahun 2022 melalui jalur SMMPN Barat.

Penulis aktif pada organisasi Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Fakultas Kedokteran Universitas Bandar Lampung dinas informasi dan komunikasi (Infokom) sejak tahun 2023. Pada tahun ketiga penulis menjabat sebagai Kepala Dinas dinas Infokom. Sebelum akhirnya resmi demisioner setelah satu tahun masa jabatan.

“Every step forward is part of the journey.”

SANWACANA

Alhamdulillahirrabilalamin puji syukur senantiasa Penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi dengan judul “Faktor Faktor yang Berhubungan dengan Terjadinya Infeksi Saluran Kemih Nosokomial pada Pasien rawat Inap di Rumah Sakit X Kota Bandar Lampung Tahun 2024” disusun sebagai pemenuh syarat guna mencapai gelar sarjana di Fakultas Kedokteran di Universitas Bandar Lampung.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, masukan, bantuan, kritik, dan saran dari berbagai pihak. Dengan ini penulis ingin menyampaikan ucapan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., selaku Rektor Universitas Bandar Lampung;
2. Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Bandar Lampung;
3. Dr. dr. Indri Windarti, S.Ked., Sp.PA., selaku Ketua Jurusan Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Bandar Lampung;
4. dr. Intanri Kurniati, S.Ked., Sp.PK., selaku Kepala Program Studi Fakultas Kedokteran Universitas Bandar Lampung;
5. Dr. Si. dr. Syazili Mustofa, S.Ked, M. Biomed selaku pembimbing akademik yang bersedia meluangkan banyak waktu sejak semester 1 sampai semester 7 untuk membimbing dan mengarahkan dibidang akademik
6. Dr. Sutarto, SKM, MKM., selaku Pembimbing yang sudah bersedia meluangkan banyak waktu diantara kesibukan-kesibukannya serta memberikan kesempatan, bimbingan, ilmu, saran, kritik, nasihat, semangat, dan motivasi kepada penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini;
7. dr. Nanda Fitri Wardani, MPH., selaku Pembimbing II yang sudah bersedia meluangkan banyak waktu diantara kesibukan-kesibukannya dan

memberikan kesempatan, bimbingan, ilmu, saran, kritik, nasihat, semangat, dan motivasi kepada penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini;

8. dr. Novita Carolia, S.Ked, M.Sc selaku Pembahas yang sudah bersedia meluangkan banyak waktu diantara kesibukannya dan memberikan kesempatan, bimbingan, ilmu, saran, kritik, nasihat, semangat, dan motivasi kepada penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini;
9. Segenap jajaran dosen dan civitas Fakultas Kedokteran Universitas Bandar Lampung, yang telah mendidik dan membantu penulis selama perkuliahan;
10. Papa Yunizer Hasan, dan Mama Zam Zanariah atas segala kasih sayang dukungan serta doa yang senantiasa menyertai setiap langkah penulis. Tanpa dukungan dan ketulusan kalian, perjalanan ini tidak akan pernah sempurna. Penulis juga menyampaikan rasa terima kasih kepada kakak-kakak tercinta, abang Atha dan Kak Niki, yang selalu menjadi sumber inspirasi, kebahagiaan, dan kekuatan dalam menyelesaikan skripsi ini;
11. Teman-teman seperjuangan Sumpit dan Mboys (Ifa, Nami, Shakira, Silma, Nadya, Audy, Arza, Rijal, Fadhil, Haikal, Alif, dan Ryan), yang telah bersama sama melewati masa kuliah, saling memberi dukungan satu sama lain, serta kerja sama yang sangat berarti selama masa perkuliahan dan proses penyusunan skripsi ini sebagai teman dekat penulis, yaitu yang telah senantiasa memberikan dukungan dan semangat kepada penulis;
12. Teman-teman Keluarga Gaster (Yunda Ami, Adin Reza, Husen, Bilal, Kiya, Aul, Shalen, Ecak, Devya, Nisa, Ifa, Nami, Audy, Talida), terima kasih sudah menjadi keluarga kedua penulis dan telah mewarnai hari-hari penulis.
13. Teman-teman Infokom (Ainin, Irgi, Tria, Fivi, Ayu, Davina, Kalista, Salsa, Tisya, Helvyn, Ciro, Salsa, Aulia, Arin, Awa, Rara, Nailah) yang telah menjadi keluarga di BEM selama 2,5 tahun, terus senantiasa memberikan semangat serta dukungan dan menjadi tempat untuk terus berkembang;
14. Teman-teman keluarga KKN Desa Hatta (Alma, Bunga, Oliv, Faros, Andre, Galang) yang dengan segala kebersamaan, dan dukungan yang telah menemani penulis menjalani masa pengabdian dengan penuh rasa syukur. Terima kasih atas kebersamaan serta kebahagiaan dan persahabatan yang tidak akan penulis lupakan.

15. Teman-teman kelompok bimbingan Pak Sutarto, dr. Nanda dan kelompok pembahas dr. Novita yang selalu mendukung dan berjalan bersama dalam penyusunan skripsi sejak awal hingga akhir;
16. Teman-teman angkatan 2022 (Troponin dan Tropomiosin) terima kasih untuk keceriaan, memori indah, pengalaman, ruang untuk berkembang, dan suasana saling mendukung;
17. Terima kasih kepada segala pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah mendukung dan membantu dalam penyusunan skripsi ini. Terima kasih juga kepada diri saya sendiri yang selalu memilih berusaha dan tidak menyerah sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini walaupun tidak terhitung berapa banyak air mata yang telah terurai.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak ketidaksempurnaan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberi kebermanfaatan bagi para pembacanya.

Bandar Lampung, Desember 2025

Penulis

Nisrina Talida Hasan

ABSTRACT

FACTORS ASSOCIATED WITH THE OCCURRENCE OF NOSOCOMIAL URINARY TRACT INFECTIONS AMONG HOSPITALIZED PATIENTS AT HOSPITAL X, BANDAR LAMPUNG CITY, IN 2024

By

NISRINA TALIDA HASAN

Background: Nosocomial urinary tract infection (UTI) is one of the most common healthcare-associated infections among hospitalized patients and can increase morbidity, length of hospital stay, and healthcare costs. Several factors are believed to contribute to nosocomial UTI, including urinary catheterization, length of hospital stay, and comorbid diseases. However, local data on factors associated with nosocomial UTI in Bandar Lampung Province are still limited.

Methods: This study used an observational analytic design with a cross-sectional approach. The sample consisted of 79 hospitalized patients who met the inclusion and exclusion criteria and were selected using a total sampling technique. Data were collected from patients' medical records and analyzed using univariate and bivariate analyses. Chi-Square and Fisher's Exact tests were applied to evaluate the association between age, sex, urinary catheterization, length of hospital stay, and comorbid diseases with the occurrence of nosocomial UTI.

Results: The findings showed that 15.2% of patients experienced nosocomial UTI. There was no significant association between length of hospital stay and nosocomial UTI ($p = 0.152$). In contrast, Duration of urinary catheterization ($p = 0.002$) and comorbid diseases ($p = 0.002$) were significantly associated with nosocomial UTI. Patients who underwent prolonged urinary catheterization (>48 hours) and those with comorbid diseases had a higher prevalence of nosocomial UTI.

Conclusion: Urinary catheterization and comorbid diseases were significantly associated with the occurrence of nosocomial UTI, while length of hospital stay showed no significant association. Preventive strategies should emphasize appropriate catheter management and closer monitoring of patients with comorbid conditions.

Keywords: Catheter, comorbid, infection, nosocomial, risk.

ABSTRAK

FAKTOR FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN TERJADINYA INFEKSI SALURAN KEMIH NOSOKOMIAL PADA PASIEN RAWAT INAP DI RUMAH SAKIT X KOTA BANDAR LAMPUNG TAHUN 2024

Oleh

NISRINA TALIDA HASAN

Latar Belakang: Infeksi saluran kemih (ISK) nosokomial merupakan salah satu infeksi terkait pelayanan kesehatan yang sering terjadi pada pasien rawat inap dan dapat meningkatkan morbiditas, lama rawat inap, serta biaya perawatan. Berbagai faktor diduga berperan dalam terjadinya ISK nosokomial, antara lain pemasangan kateter urin, lama rawat inap, dan penyakit komorbid. Namun, data lokal mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian ISK nosokomial di Kota Bandar Lampung masih terbatas.

Metode : Penelitian ini menggunakan desain analitik observasional dengan pendekatan cross-sectional. Sampel penelitian berjumlah 79 pasien rawat inap yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, dengan teknik total sampling. Data diperoleh dari rekam medis pasien dan dianalisis menggunakan analisis univariat dan bivariat. Uji statistik yang digunakan adalah Chi-Square dan Fisher's Exact Test untuk menilai hubungan antara usia, jenis kelamin, pemasangan kateter, lama rawat inap, serta penyakit komorbid dengan kejadian ISK nosokomial.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa 15,2% pasien mengalami ISK nosokomial. Tidak terdapat hubungan yang bermakna lama rawat inap ($p = 0,152$) dengan kejadian ISK nosokomial. Sebaliknya, terdapat hubungan yang bermakna antara pemasangan kateter ($p = 0,002$) dan penyakit komorbid ($p = 0,002$) dengan kejadian ISK nosokomial. Pasien dengan durasi pemasangan kateter ≥ 48 jam serta pasien dengan penyakit komorbid memiliki prevalensi ISK nosokomial yang lebih tinggi dibandingkan kelompok lainnya.

Kesimpulan: Pemasangan kateter dan penyakit komorbid merupakan faktor yang berhubungan secara signifikan dengan kejadian ISK nosokomial pada pasien rawat inap, sedangkan lama rawat inap tidak menunjukkan hubungan yang bermakna. Upaya pencegahan ISK nosokomial perlu difokuskan pada pengendalian penggunaan kateter dan pemantauan ketat pada pasien dengan penyakit komorbid.

Kata Kunci: infeksi Kateter, komorbid, nosokomial, risiko.

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	I
DAFTAR TABEL.....	III
DAFTAR GAMBAR.....	IV
DAFTAR LAMPIRAN.....	V

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	5
1.2.1 Tujuan Umum.....	5
1.2.2 Tujuan Khusus.....	5
1.3 Manfaat Penelitian.....	6
1.3.1 Manfaat Akademisi.....	6
1.3.2 Manfaat Bagi Institusi Kesehatan.....	6
1.3.3 Manfaat Bagi Peneliti.....	6
1.3.4 Manfaat Bagi Masyarakat.....	6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Infeksi Saluran Kemih Nosokomial	7
2.1.1 Definisi.....	7
2.1.2 Epidemiologi.....	8
2.1.3 Patogenesis Infeksi Saluran Kemih.....	9
2.1.4 Klasifikasi Infeksi Saluran Kemih.....	11
2.2 Faktor Risiko	12
2.2.1 Usia.....	13
2.2.2 Jenis Kelamin.....	13
2.2.3 Pemasangan Kateter.....	14
2.2.4 Penyakit Komorbid.....	15
2.2.5 Lama Rawat Inap.....	17
2.3 Gejala Klinis Infeksi Saluran Kemih	17
2.4 Diagnosis Infeksi Saluran Kemih.....	18
2.5 Pencegahan dan Pengendalian ISK di Rumah Sakit	19
2.5.1 Pembatasan Penggunaan Kateter Urin.....	19
2.6 Kerangka Teori.....	21
2.7 Kerangka Konsep	22
2.8 Hipotesis Penelitian.....	22

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Rancangan Penelitian	20
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	20
3.2.1 Lokasi Penelitian.....	20
3.2.2 Waktu Penelitian.....	20
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	20

3.3.1 Populasi Penelitian.....	20
3.3.2 Sampel Penelitian.....	21
3.3.3 Teknik Pengambilan Sampel Penelitian.....	21
3.4 Kriteria Penelitian	21
3.4.1 Kriteria Kelompok Kasus.....	21
3.4.1.1 Kriteria Inklusi.....	21
3.4.1.2 Kriteria Eksklusi.....	21
3.5 Variabel Penelitian	22
3.5.1 Variabel Bebas (<i>Independent Variable</i>)	22
3.5.2 Variabel Terikat (<i>Dependent Variable</i>).....	22
3.6 Definisi Operasional.....	23
3.7 Instrumen dan Bahan Penelitian.....	24
3.7.1 Instrumen Penelitian.....	24
3.8 Prosedur Penelitian.....	24
3.9 Alur Penelitian.....	25
3.10 Pengolahan dan Analisis Data Penelitian.....	25
3.10.1 Pengolahan data penelitian.....	25
3.10.2 Analisis Data Penelitian.....	26
3.11 Etika Penelitian	27

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Hasil Penelitian.....	27
4.2 Hasil Penelitian	27
4.2.1 Karakteristik Populasi Penelitian.....	27
4.2.2 Hasil Analisis Univariat.....	28
4.2.2 Hasil Analisis Bivariat.....	30
4.3 Pembahasan.....	34
4.3.1 Hubungan antara Pemasangan Kateter dengan kejadian Infeksi Saluran Kemih Nosokomial.....	34
4.3.2 Hubungan antara Penyakit Komorbid dengan kejadian Infeksi Saluran Kemih Nosokomial.....	36
4.3.3 Hubungan antara lama rawat inap dengan kejadian Infeksi Saluran Kemih Nosokomial.....	38
4.4 Keterbatasan Penelitian	39

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan.....	38
5.2 Saran penelitian	39

DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	50

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Definisi Operasional	23
2. Karakteristik Populasi Penelitian	28
3. Hasil Analisis Univariat	29
4. Hubungan antara pemasangan kateter dengan kejadian Infeksi Saluran Kemih	30
5. Hubungan antara Penyakit Komorbid dengan kejadian Infeksi Saluran Kemih Nosokomial	31
6. Hubungan antara lama rawat inap dengan kejadian Infeksi Saluran Kemih Nosokomial	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Teori.....	21
2. Kerangka Konsep.....	22
3. Alur Penelitian.	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Izin Penelitian dari komite etik penelitian rumah sakit X
2. Hasil analisis data
3. Dokumentasi Pengambilan Data

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infeksi Saluran Kemih (ISK) adalah infeksi yang terjadi di sepanjang saluran kemih, termasuk ginjal itu sendiri, akibat poliferasi suatu mikroorganisme. Sebagian besar infeksi saluran kemih disebabkan oleh bakteri, tetapi virus dan jamur juga menjadi penyebabnya. Infeksi bakteri tersering disebabkan oleh *Escherichia coli*. Secara mikrobiologis, dikatakan infeksi saluran kemih jika ditemukan mikroorganisme patogen dalam urin, uretra, kandung kemih, ginjal. Berdasarkan gejala klinis yaitu ISK tanpa komplikasi, ISK komplikasi, ISK berulang, ISK asimtomatik, ISK simptomatik (Sitorus, 2023) Infeksi saluran kemih merupakan masalah kesehatan yang signifikan di lingkungan masyarakat maupun di rumah sakit, Infeksi saluran kemih (ISK) merupakan salah satu infeksi yang paling umum terjadi di rumah sakit, khususnya pada pasien rawat inap (Syahmardan et al., 2024).

Seiring berkembangnya pelayanan kesehatan dan meningkatnya angka perawatan di rumah sakit, ISK tidak hanya terjadi di komunitas, tetapi juga muncul sebagai infeksi yang berhubungan dengan pelayanan kesehatan atau dikenal sebagai infeksi saluran kemih nosokomial. ISK nosokomial didefinisikan sebagai infeksi saluran kemih yang timbul ≥ 48 jam setelah pasien menjalani perawatan di rumah sakit dan tidak dalam masa inkubasi saat masuk perawatan. Jenis ISK ini merupakan salah satu healthcare-associated infections (HAIs) yang paling sering dilaporkan di rumah sakit (Rosenthal et al., 2025).

Infeksi saluran kemih disebabkan berbagai jenis mikroba, seperti bakteri, virus, jamur. Penyebab ISK paling sering adalah bakteri *Escherichia coli*. Bakteri *Escherichia coli* memiliki bagian khusus seperti di permukaannya yang berfungsi untuk menempel. Bagian ini membantu bakteri menempel kuat pada dinding saluran kemih manusia, sehingga bakteri tersebut lebih mudah berkembang dan menyebabkan infeksi. Oleh sebab itu, orang yang terinfeksi bakteri *Escherichia coli* memiliki risiko lebih besar mengalami infeksi saluran kemih. (Drysdale et al., 2024). Sedangkan patogen penyebab infeksi saluran kemih lainnya adalah *Enterococcus sp*, *K. pneumoniae*, *Candida sp*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Enterococcus faecialis* dan Grup *B Streptococcus* (Setiati et al., 2014)

Mikroorganisme penyebab infeksi saluran kemih umumnya masuk melalui jalur *ascending*, yaitu dari uretra menuju kandung kemih. Setelah memasuki saluran kemih, mikroorganisme tersebut melekat pada permukaan saluran kemih lalu menginvasi jaringan di sekitarnya. Kontaminasi ini diikuti oleh proses kolonisasi, di mana mikroorganisme berkembang biak dan berikatan dengan sel epitel pada mukosa urogenital, sehingga memicu terjadinya infeksi. Proses perlekatan bakteri pada saluran kemih dimediasi oleh faktor virulensi berupa fimbriae, terutama fimbriae tipe 1 dan P-fimbriae. Struktur ini memungkinkan bakteri berikatan kuat dengan sel epitel urogenital. Setelah melekat, bakteri dapat masuk dan bereplikasi di dalam sel epitel, sehingga membentuk komunitas bakteri intraseluler. Selanjutnya, bakteri dapat bermigrasi ke bagian saluran kemih atau organ lain, yang difasilitasi oleh struktur motilitas seperti pili dan flagela, sehingga menyebabkan penyebaran infeksi ke organ tersebut (Flores-Mireles dkk., 2019).

Infeksi Saluran Kemih (ISK) merupakan salah satu infeksi yang paling sering terjadi pada manusia, bahkan berada pada urutan kedua setelah infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) dengan sekitar 8,3 juta kasus dilaporkan per tahun menurut laporan epidemiologi penyakit infeksi umum (World Health Organization, 2019). Infeksi ini juga dikatakan sebagai masalah kesehatan yang signifikan insiden kasus ISK sekitar 150 juta kasus per tahun di seluruh

dunia(American Urological Association, 2016). Di Indonesia, angka kejadian ISK mencapai sekitar 95 kasus per 100.000 penduduk per tahun, yang setara dengan kurang lebih 180.000 kasus setiap tahunnya. prevalensi ISK di Indonesia tercatat sebesar 7,1%, yang menunjukkan bahwa ISK masih menjadi masalah kesehatan yang cukup besar dan memerlukan perhatian serius dalam upaya pencegahan dan pengendalian penyakit, terutama di fasilitas pelayanan kesehatan (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023)

Di Indonesia, prevalensi ISK pada pasien rawat inap diperkirakan mencapai 12-20% dari total kasus infeksi nosokomial (Rahmawati, 2025). Sebuah studi yang dilakukan di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Bandar Lampung pada tahun 2019-2021 menemukan bahwa kasus infeksi saluran kemih terbanyak terdapat di ruang rawat inap penyakit dalam, dengan total 102 pasien (Risninar et al., 2021). Penelitian lain yang dilakukan di RSUD dr H Jusuf SK Bulan Juli-Agustus 2024, menunjukkan kejadian infeksi saluran kemih pada pasien yang terpasang kateter di Ruang Rawat Inap adalah 57,8%. Dari jumlah tersebut, faktor pemasangan kateter tidak sesuai prosedur memiliki proporsi yang cukup tinggi dalam menyebabkan ISK (37,8%) (Surahman & Rahmawati, 2024).

Penggunaan kateter urin merupakan faktor risiko utama terjadinya ISK pada pasien rawat inap. sekitar 70-80% kasus ISK nosokomial berhubungan dengan penggunaan kateter urin (Girard et al., 2017). Lama pemasangan kateter menjadi faktor penentu utama, Studi epidemiologis di ICU menunjukkan bahwa durasi pemasangan kateter berkorelasi langsung dengan meningkatnya risiko ISK nosokomial, setiap hari pemakaian kateter bisa menaikkan risiko sebesar 3–10 % (Rezai dkk., 2017).

Infeksi saluran kemih nosokomial sebagian besar berkaitan dengan tindakan medis, terutama pemasangan kateter urin, sebagian besar ISK nosokomial tergolong sebagai catheter-associated urinary tract infection (CAUTI), di mana kateter menjadi jalur masuk mikroorganisme ke saluran kemih serta memfasilitasi pembentukan biofilm. Kondisi ini menyebabkan peningkatan

risiko infeksi persisten, kegagalan terapi, serta komplikasi seperti pielonefritis dan urosepsis (Sleziak et al., 2025).

Selain penggunaan kateter, faktor lain seperti lama rawat inap dan penyakit komorbid turut berperan dalam terjadinya ISK nosokomial. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa semakin lama pasien dirawat di rumah sakit, semakin tinggi risiko terpapar mikroorganisme nosokomial dan prosedur invasif yang dapat memicu infeksi (Asmare et al., 2024). Sementara itu, pasien dengan penyakit komorbid seperti diabetes melitus atau gangguan sistem imun memiliki daya tahan tubuh yang lebih rendah sehingga lebih rentan mengalami ISK nosokomial dengan perjalanan penyakit yang lebih berat (Tegegne et al., 2025).

Berdasarkan tingginya angka kejadian ISK serta pergeserannya dari infeksi komunitas menjadi infeksi nosokomial di rumah sakit, diperlukan perhatian khusus terhadap faktor-faktor yang berhubungan dengan terjadinya ISK nosokomial. Pemahaman yang baik mengenai faktor risiko diharapkan dapat menjadi dasar dalam upaya pencegahan, pengendalian infeksi, serta peningkatan mutu pelayanan kesehatan di rumah sakit.

Faktor-faktor risiko seperti penggunaan kateter urin, penyakit komorbid, dan lama rawat inap berkontribusi besar terhadap terjadinya ISK. Meski telah banyak studi yang mengkaji ISK, masih diperlukan data yang lebih spesifik dan kontekstual terkait faktor-faktor risiko yang paling dominan di lingkungan rumah sakit tertentu. Selain itu, variasi angka kejadian ISK antar unit perawatan menunjukkan perlunya evaluasi sistematis terhadap kebijakan pengendalian infeksi yang ada. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan guna sehingga hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam upaya pencegahan ISK secara lebih efektif, serta meningkatkan keselamatan dan kualitas hidup pasien rawat inap.

Penelitian ini akan dilaksanakan di Rumah Sakit X Bandar Lampung karena rumah sakit ini merupakan salah satu rumah sakit rujukan tipe C di Kota Bandar Lampung. Kota Bandar Lampung masih menghadapi tantangan

tingginya angka kejadian penyakit infeksi, termasuk infeksi nosokomial, yang menjadi salah satu indikator mutu pelayanan rumah sakit sekitar berdasarkan data yang diperoleh, prevalensi infeksi saluran kemih diperoleh sebesar 6,96% pada daerah kedaton. Angka ini menunjukkan bahwa infeksi saluran kemih masih merupakan masalah kesehatan yang cukup signifikan di fasilitas pelayanan kesehatan (Pemerintah Provinsi Bandar Lampung Dinas Kesehatan, 2023). Rumah sakit X dipilih karena lokasinya strategis di Kota Bandar Lampung sebagai pusat rujukan pelayanan kesehatan, memiliki sistem rekam medis yang terintegrasi dan lengkap, serta representatif untuk mencerminkan profil pasien rawat inap di daerah perkotaan Bandar Lampung. Selain itu, Pemilihan lokasi ini diharapkan dapat memberikan data lokal yang bermanfaat untuk evaluasi faktor risiko infeksi saluran kemih (ISK) pada pasien rawat inap di Bandar Lampung, sekaligus menjadi masukan bagi upaya pencegahan dan pengendalian infeksi nosokomial di rumah sakit lain di daerah ini

1.1 Rumusan Masalah

Apa saja faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian Infeksi Saluran Kemih nosokomial pada pasien rawat inap di Rumah Sakit X?

1.2 Tujuan Penelitian

1.2.1 Tujuan Umum

Menganalisis faktor-faktor risiko yang berhubungan terhadap kejadian infeksi saluran kemih (ISK) nosokomial pada pasien rawat inap di Rumah Sakit X.

1.2.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui hubungan antara pemasangan kateter dengan risiko terjadinya ISK nosokomial pada pasien rawat inap.
2. Mengetahui hubungan antara penyakit komorbid dengan risiko terjadinya ISK nosokomial pada pasien rawat inap.
3. Mengetahui hubungan antara durasi rawat inap dengan risiko terjadinya ISK nosokomial pada pasien rawat inap.

1.3 Manfaat Penelitian

1.3.1 Manfaat Akademisi

1. Menambah wawasan dalam bidang epidemiologi infeksi nosokomial, khususnya terkait faktor risiko ISK pada pasien rawat inap.
2. Memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu kedokteran, keperawatan, dan kesehatan masyarakat dalam memahami mekanisme penyebab ISK.

1.3.2 Manfaat Bagi Institusi Kesehatan

Penelitian ini sebagai sumber informasi dan bahan rujukan mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan terjadinya infeksi saluran kemih (ISK) nosokomial pada pasien rawat inap.

1.3.3 Manfaat Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pengalaman dan sarana pembelajaran bagi peneliti menambah wawasan peneliti terkait pengaruh antara usia, jenis kelamin, pemasangan kateter, penyakit penyerta dan lama rawat inap dengan terjadinya infeksi saluran kemih pada pasien rawat inap di rumah sakit serta meningkatkan keterampilan dalam merancang, melaksanakan, mengolah data, dan menganalisis hasil penelitian ilmiah secara sistematis.

1.3.4 Manfaat Bagi Masyarakat

1. Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan informasi yang dapat menambah pengetahuan masyarakat mengenai infeksi saluran kemih sebagai upaya pencegahan, perbaikan perilaku atau kebiasaan hidup agar dapat lebih menjaga kesehatan diri dan kesehatan lingkungan, dan mengetahui gejala awal agar lebih cepat tertangani.

2. Penelitian ini dapat memberikan informasi dan edukasi kepada pasien dan keluarga mengenai pentingnya menjaga kebersihan diri, mengenali gejala ISK, dan mengikuti instruksi medis dengan benar.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Infeksi Saluran Kemih Nosokomial

2.1.1 Definisi

Infeksi Saluran Kemih (ISK) adalah kondisi infeksi pada sistem saluran kemih yang ditandai dengan keberadaan mikroorganisme dalam urin melebihi ambang batas normal infeksi ini dapat terjadi di berbagai bagian saluran kemih, termasuk ginjal, ureter, kandung kemih, dan uretra (Seputra et al., 2021). Diagnosis ISK ditegakkan apabila ditemukan gejala klinis dan/atau bakteriuria yang didapatkan dari sampel urin porsi tengah (*midstream*) dengan jumlah $\geq 10^5$ CFU/mL dalam kultur urin. Pada pria diambil satu sampel urin, sedangkan pada wanita diambil dua sampel urin (Prasada Rao et al., 2022). Mikroorganisme penyebab terbanyak dari kasus ISK yakni 80% sampai 90% karena bakteri *Escherichia coli*. Organisme penyebab tambahan infeksi saluran kemih yakni *Staphylococcus saprophyticus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Enterococcus spp* (Sinata dkk., 2023).

Infeksi saluran kemih yang seringkali disebabkan oleh bakteri usus, merupakan peradangan nonspesifik yang dapat berkembang di uretra, kandung kemih, ureter bahkan ginjal. Biasanya, bakteri akan masuk melalui uretra eksternal yang kemudian naik hingga saluran kemih dan menyebabkan infeksi baik itu di kandung kemih maupun ginjal. Penyakit ini dapat menyerang berbagai usia, mulai dari bayi baru lahir hingga orang lanjut usia. Pada orang tua, risiko terkena ISK meningkat seiring dengan bertambahnya usia, yang berkaitan dengan fungsi kelenjar prostat

pada pria usia lanjut dan degenerasi fungsi estrogen pada wanita menopause (Sinaga & Situmeang, 2024).

Infeksi Saluran Kemih (ISK) nosokomial merupakan salah satu bentuk infeksi terkait pelayanan kesehatan (healthcare-associated infections / HAIs) yang terjadi pada pasien selama menjalani perawatan di fasilitas pelayanan kesehatan, terutama rumah sakit. ISK nosokomial didefinisikan sebagai infeksi saluran kemih yang muncul ≥ 48 jam setelah pasien dirawat di rumah sakit atau dalam waktu tertentu setelah tindakan medis, serta tidak menunjukkan tanda atau gejala infeksi pada saat pasien masuk rumah sakit (Haque et al., 2018). Dari aspek mikrobiologi, ISK nosokomial umumnya disebabkan oleh bakteri gram negatif, dengan *Escherichia coli* sebagai patogen tersering, diikuti oleh *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Enterococcus spp.* Patogen-patogen ini sering menunjukkan resistensi antimikroba yang lebih tinggi dibandingkan ISK komunitas, sehingga memperumit penatalaksanaan dan meningkatkan risiko komplikasi seperti pielonefritis dan urosepsis (Mody & Juthani-Mehta, 2014).

2.1.2 Epidemiologi

Infeksi Saluran Kemih (ISK) merupakan salah satu infeksi bakteri yang paling umum di seluruh dunia. Menurut data global, diperkirakan terdapat ratusan juta kasus ISK setiap tahunnya secara global, menjadikannya salah satu penyakit infeksi yang memberikan beban morbiditas dan biaya kesehatan yang signifikan di banyak negara (World Health Organization, 2019). Di Indonesia, kejadian ISK tetap tergolong tinggi. Data laporan kesehatan populasi menunjukkan bahwa jumlah kasus ISK di Indonesia mencapai sekitar 90–100 per 100.000 penduduk per tahun, yang setara dengan kurang lebih 180.000 kasus baru setiap tahun (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023). Sementara itu di Kota Bandar Lampung, prevalensi ISK masih cukup tinggi, sekitar 4,3%, menunjukkan bahwa ISK merupakan masalah kesehatan yang tidak kalah penting

dibandingkan dengan daerah lain di Indonesia (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018). Kejadian ISK pada laki-laki dewasa di bawah usia 50 tahun cenderung rendah, sementara perempuan dewasa memiliki risiko 30 kali lebih tinggi daripada laki-laki untuk mengalami ISK. Di Indonesia, tingkat kejadian ISK berkisar antara 5- 15%, dengan jumlah individu yang terkena ISK mencapai 90 hingga 100 kasus per 100.000 penduduk per tahun atau 180.000 kasus baru per tahun (Lina & Lestari, 2019). Pravelensi bakteriuria asimtomatik lebih sering ditemukan pada perempuan. Pravelensi selama periode sekolah 1% meningkat menjadi 5% selama periode aktif secara seksual. Pravelensi infeksi asimtomatik meningkat mencapai 30%, baik laki-laki maupun perempuan bila disertai faktor predisposisi (Setiati et al., 2014).

2.1.3 Patogenesis Infeksi Saluran Kemih

Mikroba masuk dengan cara ascending, melekat ke saluran kemih dan menginvasi daerah tersebut. Setelah saluran kemih telah terkontaminasi, mikrobial mengkolonisasi lalu mengalami pelekatan ke sel epitel di mukosa urogenital. Pada proses ini dilekatkan oleh faktor virulensi dari bakteri yaitu fimbriae terutama Tipe 1 dan P-fimbriae lalu mereplikasi di dalam sel dan membentuk komunitas bakteri intrasellular. Mikrobial tersebut mengalami migrasi ke organ lainnya yang dibantu oleh fili dan flagella dan menginfeksi organ tersebut (Flores-Mireles dkk., 2019).

Infeksi saluran kemih dimulai ketika *Uropathogenic Escherichia coli* (UPEC) jenis bakteri yang menjadi penyebab utama infeksi saluran kemih di Indonesia, yang kemungkinan telah diperkenalkan setelah kolonisasi daerah periuretra oleh flora saluran pencernaan, mengakses dan naik uretra dengan mekanisme yang belum ditentukan. Saat mencapai kandung Kemih, bakteri akan berikatan dengan sel epitel *superficial* disebut sel facet dengan cara yang bergantung pada pilus tipe 1. Saat bakteri penyebab infeksi saluran kemih masuk ke kandung kemih, ada yang menempel lalu masuk ke dalam sel, ini bisa terjadi karena sel kandung kemih memang

secara alami sering memperbarui bagian permukaannya. Meskipun begitu, sel kandung kemih punya mekanisme pertahanan, yaitu mendorong dan membuang bakteri keluar, sehingga infeksi tidak mudah berkembang. (McLellan & Hunstad, 2016). *Uropathogenic Escherichia coli* (UPEC) menjalankan proses patogenesis melalui beberapa tahapan berurutan yang saling berkaitan, mulai dari menempel di saluran kemih, masuk ke sel, bertahan hidup, berkembang biak, hingga akhirnya merusak jaringan inang. pathogenesis yang terdiri dari adhesi dan kolonisasi terutama melalui fimbriae seperti tipe 1 (fim) dan P-fimbriae (pap), serta adhesin lainnya seperti curli, S-fimbriae, yang memungkinkan bakteri menempel dan menembus epitel uroepitelial (Etefia, 2023). Invasi dan kelangsungan hidup di mana UPEC membentuk komunitas bakteri intraselular (IBC), menyerang dan bertahan di dalam sel inang, berkat adhesin dan kemampuan elusi seperti kapsul, lipopolisakarida (LPS), dan sistem pengambilan zat besi (siderofor) (Jahandeh et al., 2015). Proses multiplikasi bakteri dan terjadinya kerusakan pada sel inang dimediasi oleh berbagai protein virulensi, seperti siderofor (misalnya aerobaktin), hemolisin, serta faktor resistensi terhadap serum. Protein-protein ini berperan dalam membantu bakteri memperoleh nutrisi yang dibutuhkan, terutama zat besi, serta melindungi bakteri dari mekanisme pertahanan sistem imun inang, sehingga infeksi dapat berlanjut dan menjadi lebih berat. (Lüthje & Brauner, 2014). Dengan demikian faktor virulensi bakteri dapat dibagi menjadi faktor adhesi/kolonisasi, faktor kelangsungan hidup/kekebalan dan *toxin*.

Perlekatan bakteri pada sel uroepitel merupakan tahap penting yang menentukan terjadinya kolonisasi, persistensi, dan infeksi pada saluran kemih. Dalam kondisi normal, aliran urin yang berlangsung terus-menerus, termasuk efek mekanis saat berkemih, berfungsi untuk mengeliminasi mikroorganisme dari saluran kemih. Oleh karena itu, patogen harus mampu berikatan secara kuat dengan permukaan sel epitel agar dapat bertahan dan menimbulkan penyakit. Bakteri yang berhasil

melekat tidak hanya mampu bertahan di dalam saluran kemih, tetapi juga memperoleh keuntungan berupa peningkatan pertumbuhan dan virulensi. Hal ini disebabkan oleh kedekatannya dengan sel uroepitel, yang memungkinkan bakteri memanfaatkan produk-produk sel eukariotik yang ketersediaannya terbatas akibat hambatan difusi. Kondisi tersebut dapat meningkatkan efektivitas pengiriman toksin secara langsung ke sel inang, sehingga memperberat kerusakan jaringan. (Dias, 2018).

2.1.4 Klasifikasi Infeksi Saluran Kemih

Klasifikasi ISK berdasarkan definisi dibagi menjadi ISK nonkomplikata, ISK komplikata, ISK rekuren (Flores-Mireles dkk., 2019). ISK non komplikata Bersifat akut, berulang pada bagian bawah yaitu sistitis non komplikata atau pielonefritis bagian atas non komplikata, terbatas pada wanita tidak hamil tanpa kelainan anatomi dan fungsional yang diketahui dan relevan dengan saluran kemih atau komorbiditas (Sabih & Leslie, 2024). ISK komplikata adalah semua ISK yang tidak termasuk dalam definisi nonkomplikata, dalam arti yang lebih sempit, ISK pada pasien dengan kemungkinan peningkatan keadaan klinis yang rumit yaitu semua pria, wanita hamil, pasien dengan kelainan anatomis atau fungsional yang relevan pada saluran kemih, pemasangan kateter menetap, penyakit ginjal, atau dengan penyerta lainnya. penyakit penyerta yang melemahkan daya tahan tubuh misalnya, diabetes (Sabih & Leslie, 2024). ISK rekuren adalah kekambuhan ISK nonkomplikata atau komplikata, dengan frekuensi setidaknya tiga kali ISK setiap tahun atau dua kali ISK yang dialami dalam enam bulan terakhir. Meskipun ISK rekuren termasuk di dalamnya infeksi saluran bawah yaitu sistitis dan infeksi saluran atas yaitu pielonefritis, pielonefritis berulang harus segera dipertimbangkan penyebabnya bisa saja yang komplikata (Aggarwal & Leslie, 2025).

2.2 Faktor Risiko

Infeksi Saluran Kemih (ISK) nosokomial merupakan salah satu infeksi terkait pelayanan kesehatan (healthcare-associated infections/HAIs) yang sering terjadi pada pasien rawat inap dan menjadi indikator penting mutu pelayanan rumah sakit. Kejadian ISK nosokomial dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berinteraksi, meliputi karakteristik individu pasien, kondisi klinis, serta tindakan dan proses perawatan selama di rumah sakit. faktor risiko ISK nosokomial dapat dikelompokkan menjadi faktor yang tidak dapat diubah (*non-modifiable factors*) dan faktor yang dapat diubah (*modifiable factors*). Faktor yang tidak dapat diubah berkaitan dengan karakteristik biologis pasien, seperti usia dan jenis kelamin, yang secara alami memengaruhi kerentanan terhadap infeksi. Sementara itu, faktor yang dapat diubah berhubungan dengan proses pelayanan kesehatan dan kondisi klinis pasien selama perawatan, sehingga berpotensi dicegah atau dikendalikan melalui intervensi yang tepat (Blot et al., 2022).

Usia dan jenis kelamin diketahui berperan dalam kerentanan terhadap ISK nosokomial. Pasien usia lanjut umumnya memiliki penurunan fungsi imun dan sering disertai penyakit penyerta, sehingga lebih rentan terhadap infeksi. Selain itu, perbedaan anatomi saluran kemih antara laki-laki dan perempuan juga memengaruhi risiko terjadinya ISK, usia lanjut dan jenis kelamin perempuan sering dikaitkan dengan peningkatan kejadian ISK, baik komunitas maupun nosokomial (Shen et al., 2023). Di sisi lain, faktor yang dapat diubah seperti lama rawat inap, pemasangan kateter urin, dan penyakit komorbid memiliki peran penting dalam terjadinya ISK nosokomial. Semakin lama pasien dirawat, semakin besar kemungkinan terpapar mikroorganisme nosokomial dan prosedur invasif. Pemasangan kateter urin membuka jalur langsung masuknya bakteri ke saluran kemih, sedangkan penyakit komorbid seperti diabetes melitus atau penyakit ginjal kronik dapat menurunkan daya tahan tubuh pasien, pengendalian faktor-faktor yang dapat diubah tersebut merupakan kunci utama dalam upaya pencegahan ISK nosokomial di rumah sakit (Rosenthal et al., 2025).

2.2.1 Usia

Usia pasien merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kejadian ISK. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa usia pasien berhubungan signifikan dengan kejadian ISK pada pasien yang terpasang kateter di ruang rawat inap penyakit dalam RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Bandar Lampung. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa usia pasien memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian ISK. pada wanita muda berusia 14–24 tahun (Risninar et al., 2021). Prevalensi ISK meningkat seiring bertambahnya usia, prevalensi pada wanita di atas 65 tahun adalah sekitar 20%, dibandingkan dengan sekitar 11% pada populasi secara keseluruhan. Antara 50% dan 60% wanita dewasa akan mengalami setidaknya satu ISK dalam hidup mereka, dan hampir 10% Wanita pasca menopause menunjukkan bahwa mereka pernah mengalami ISK pada tahun sebelumnya (Widiyastuti & Soleha, 2023). Prevalensi pada infeksi saluran kemih (ISK) meningkat secara signifikan pada manula. Bakteriuria meningkat dari 5-10% pada usia 70 tahun hingga menjadi 20% pada usia 80 tahun. Pada usia yang sudah tua, seseorang akan mengalami penurunan sistem imun, dan hal tersebut membuat mudahnya timbul infeksi saluran kemih. Wanita yang telah menopause akan mengalami perubahan lapisan vagina dan penurunan estrogen (Czajkowski et al., 2021).

2.2.2 Jenis Kelamin

Jenis kelamin merupakan salah satu faktor yang memengaruhi risiko terjadinya infeksi saluran kemih (ISK). Secara anatomi, perempuan memiliki uretra yang lebih pendek dan letaknya lebih dekat dengan anus dibandingkan laki-laki, sehingga memudahkan bakteri dari area perianal masuk ke saluran kemih. Selain itu, faktor hormonal dan aktivitas seksual juga berkontribusi terhadap tingginya prevalensi ISK pada perempuan (Herlina & Yanah, 2019).

Penelitian di RSUP H. Adam Malik Medan pada pasien rawat inap tanpa penggunaan kateter urin menunjukkan bahwa jenis kelamin tidak berhubungan secara signifikan dengan kejadian ISK (Ardiana et al., 2022). Demikian pula pada studi lain menemukan bahwa jenis kelamin tidak berhubungan signifikan dengan kejadian ISK pada pasien yang terpasang kateter di ruang rawat inap penyakit dalam RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Bandar Lampung (Kumala et al., 2023). Penelitian yang dilakukan di Kanada mendapatkan angka kejadian Infeksi Saluran Kemih (ISK) lebih tinggi pada wanita, yaitu sekitar 10,6 kasus per 10.000 penduduk, dibandingkan pada laki-laki yang hanya sekitar 3,3 kasus per 10.000 penduduk. Angka masuk rumah sakit pada ISK 5-20 kali lebih besar pada wanita (Herlina & Mehita, 2019) .

2.2.3 Pemasangan Kateter

Sumber penyebab tersering infeksi nosokomial traktus urinarius adalah akibat penggunaan kateter. Risiko terjadinya bakteriuria berhubungan dengan lamanya kateter terpasang, risiko ini meningkat 5-10% per hari setelah dipasang kateter. Kemudian diketahui, pasien akan mengalami bakteriuria setelah penggunaan kateter selama 10 hari. Infeksi saluran kemih merupakan penyebab terjadinya lebih dari 1/3 dari seluruh infeksi yang didapat di rumah sakit. Sebagian besar infeksi disebabkan prosedur invasif atau instrumentasi saluran kemih yang biasanya berupa kateterisasi (Syahmardan et al., 2024). Penggunaan kateter jangka panjang dapat terjadi bakteriuria 90-100%, biasanya bakteriuria tanpa adanya gejala klinis. Komplikasi penggunaan kateter berkala lebih sedikit dibandingkan dengan kateter menetap atau sistostomi dan pemasangan berulang kateter yang sama dapat meningkatkan risiko komplikasi yaitu infeksi (Kumala et al., 2023). Pemasangan kateter urin dalam jangka waktu lama terbukti menjadi salah satu faktor risiko utama ISK. Kateter yang terpasang lebih dari 3 hari meningkatkan kemungkinan terjadinya kolonisasi bakteri yang menyebabkan infeksi (Risninar et al., 2021).

Prosedur pemasangan kateter harus mengikuti standar operasional prosedur (SOP) yang sudah ditentukan, hal ini untuk menjamin dilaksanakan Teknik pemasangan kateter yang benar, dan disarankan dilakukan oleh petugas medis yang mendapat pelatihan khusus. Prosedur pemasangan yang tidak dilakukan sesuai dengan SOP meningkatkan risiko terjadinya infeksi saluran kemih (Saputri et al., 2021). Prosedur pemasangan kateter yang tidak aseptik akan meningkatkan risiko kontaminasi dan infeksi. Penelitian menunjukkan bahwa kepatuhan terhadap teknik aseptik saat pemasangan kateter dapat menurunkan angka kejadian ISK secara signifikan (Risninar et al., 2021). Perawatan kateter yang tidak optimal juga menjadi penyebab meningkatnya risiko ISK. perawatan kateter yang baik, seperti menjaga kebersihan area genital, mengganti kateter secara berkala, dan menggunakan antiseptik, memiliki hubungan signifikan terhadap penurunan kejadian ISK. (Syahmardan et al., 2024). Pertumbuhan bakteri yang signifikan ditemukan pada 45,6% pasien dengan kateter urin dibandingkan dengan 54,4% dari pasien yang kultur urinnnya tidak menghasilkan pertumbuhan organisme yang signifikan. Sekitar 84,2% pasien berada di kateter urin berdiam, 21,1% pasien pemasangan kateterisasi lebih dari sepuluh hari setelah pemasangan kateter dan kateterisasi jangka panjang dapat berisiko signifikan infeksi saluran kemih (Irawan & Mulyana, 2018)

2.2.4 Penyakit Komorbid

Penyakit komorbid merupakan salah satu faktor yang berperan penting dalam meningkatkan kerentanan pasien terhadap terjadinya infeksi saluran kemih (ISK), khususnya pada pasien rawat inap. Keberadaan penyakit komorbid dapat memengaruhi sistem imun, fungsi organ, serta kondisi fisiologis saluran kemih, sehingga mempermudah kolonisasi dan pertumbuhan mikroorganisme patogen. Pasien dengan lebih dari satu penyakit penyerta diketahui memiliki risiko infeksi yang lebih tinggi dibandingkan pasien tanpa komorbiditas (Haque et al., 2018).

Diabetes mellitus merupakan penyakit komorbid yang paling sering dikaitkan dengan peningkatan risiko ISK. Kondisi hiperglikemia pada pasien diabetes dapat menyebabkan gangguan fungsi neutrofil dan fagositosis, serta meningkatkan kadar glukosa dalam urin yang menjadi media pertumbuhan bakteri. Beberapa penelitian terbaru menunjukkan bahwa pasien dengan diabetes mellitus memiliki risiko lebih tinggi mengalami ISK, termasuk ISK berulang dan ISK yang memerlukan perawatan di rumah sakit (Saliba et al., 2015). Selain diabetes mellitus, penyakit ginjal kronik juga berhubungan dengan peningkatan risiko ISK. Penurunan fungsi ginjal dapat mengganggu mekanisme eliminasi bakteri dari saluran kemih dan sering kali disertai dengan kebutuhan tindakan medis invasif, seperti pemasangan kateter urin. Studi menunjukkan bahwa pasien dengan penyakit ginjal kronik lebih rentan terhadap infeksi, termasuk ISK, serta memiliki luaran klinis yang lebih buruk dibandingkan pasien tanpa gangguan ginjal (Yang et al., 2025).

Penyakit komorbid berperan sebagai faktor penting yang berkaitan dengan kejadian ISK pada pasien rawat inap. Keberadaan penyakit penyerta tidak hanya meningkatkan risiko terjadinya infeksi, tetapi juga dapat memperberat perjalanan penyakit dan memperpanjang lama rawat inap. Oleh karena itu, identifikasi dan pengelolaan penyakit komorbid secara optimal perlu menjadi bagian dari strategi pencegahan dan pengendalian ISK, khususnya ISK nosokomial. Angka perawatan di rumah sakit akibat infeksi saluran kemih (ISK) bagian atas dilaporkan 5–20 kali lebih tinggi pada perempuan dibandingkan laki-laki. Frekuensi kejadian ISK juga meningkat secara bermakna pada kondisi tertentu, seperti kehamilan dan diabetes mellitus. Penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa kejadian ISK ditemukan pada 47% pasien dengan diabetes mellitus, 41% pada pasien dengan batu ginjal, dan 20% pada pasien dengan obstruksi saluran kemih. Selain itu, sekitar 40% pasien yang menggunakan kateter urin mengalami ISK. Data ini menunjukkan bahwa pasien dengan gangguan metabolik dan kondisi yang memerlukan intervensi pada saluran kemih

memiliki risiko lebih tinggi terhadap infeksi, yang berkaitan dengan penurunan fungsi sistem imun dan gangguan mekanisme pertahanan tubuh (Herlina & Mehita, 2019).

2.2.5 Lama Rawat Inap

Terdapat 39,2 juta rumah sakit dengan rata-rata lama waktu rawat inapnya 4,6 hari. Kejadian infeksi nosokomial berkisar 5% dari semua perawatan di rumah sakit atau 2 juta kasus per tahun dan rumah sakit menjadi resevoir penting bagi strain bakteri yang resisten terhadap antibiotik. Durasi rawat inap yang panjang juga berkorelasi dengan meningkatnya risiko infeksi, termasuk ISK. Semakin lama pasien dirawat, semakin besar kemungkinan mereka mengalami tindakan invasif seperti pemasangan kateter yang dapat menjadi sumber infeksi (Ardiana et al., 2022). Durasi rawat inap yang lebih lama merupakan salah satu faktor risiko penting untuk infeksi nosokomial, termasuk Infeksi Saluran Kemih (ISK), terutama pada pasien yang menggunakan kateter. Studi di RS A.W. Sjahranie Samarinda, Kalimantan Timur (2020), menunjukkan bahwa lama rawat inap berhubungan secara signifikan dengan kejadian infeksi nosokomial akibat bakteri penghasil ESBL (Extended-Spectrum Beta-Lactamase), dengan nilai $p = 0,001$, menandakan derajat hubungan yang kuat secara statistik (Kalumpiu & Sagala, 2025)

2.3 Gejala Klinis Infeksi Saluran Kemih

Gejala yang biasanya muncul seperti nyeri pada saat berkemih atau sulit berkemih (dysuria), kebutuhan untuk berkemih yang tiba-tiba dan kuat (frekuensi dan urgensi urin), berkemih dua kali atau lebih pada malam hari (nokturia). Selain itu urin dapat berbau busuk dan tampak keruh (pyuria) atau berdarah (hematuria) yang disebabkan oleh mucus, kelebihan sel darah putih dalam urine dan perdarahan dinding kandung kemih yang mengalami inflamasi. Nyeri tekan suprapubik juga dapat muncul (Zuliani et al., 2021). Infeksi Saluran Kemih (ISK) menimbulkan gejala klinis yang bervariasi tergantung pada lokasi infeksi, derajat keparahan, serta kondisi pasien. Secara umum, ISK dibedakan

menjadi infeksi saluran kemih bagian bawah dan bagian atas. ISK bagian bawah, seperti sistitis dan uretritis, merupakan bentuk yang paling sering dijumpai dan biasanya ditandai dengan gejala lokal pada saluran kemih (Flores-Mireles et al., 2019). Gejala klinis yang paling umum pada ISK bagian bawah meliputi disuria (nyeri atau rasa terbakar saat berkemih), frekuensi berkemih meningkat, urgensi berkemih, serta nyeri suprapubik. Pasien juga dapat mengeluhkan urin yang tampak keruh, berbau menyengat, atau disertai darah (hematuria), kombinasi disuria dan frekuensi berkemih tanpa keputihan vagina pada perempuan sangat khas untuk ISK dan sering digunakan sebagai dasar diagnosis klinis awal (Gupta et al., 2011).

Pada ISK bagian atas, seperti pielonefritis, gejala klinis cenderung lebih berat dan bersifat sistemik. Pasien dapat mengalami demam tinggi, menggigil, nyeri pinggang, mual, dan muntah, yang menandakan keterlibatan ginjal, keterlambatan penanganan ISK bagian atas dapat meningkatkan risiko komplikasi serius seperti urosepsis dan gangguan fungsi ginjal. (Flores-Mireles et al., 2019). Pada populasi tertentu, terutama pasien usia lanjut, pasien rawat inap, atau pasien dengan kateter urin, gejala ISK dapat bersifat tidak khas. Gejala yang muncul dapat berupa penurunan kesadaran, delirium, lemas, atau perburukan kondisi umum, tanpa keluhan saluran kemih yang jelas. Hal ini sering menyebabkan keterlambatan diagnosis ISK nosokomial di rumah sakit (Mody & Juthani-Mehta, 2014).

2.4 Diagnosis Infeksi Saluran Kemih

Diagnosis ISK selama ini didasarkan pada anamnesis sesuai dengan gejala, pemeriksaan fisik menunjukkan adanya nyeri tekan suprapubic yang dipastikan dengan pemeriksaan urin mikroskopik yang menunjukkan peningkatan >10 pangkat 3 bakteri per lapang pandang. Pemeriksaan penunjang dibutuhkan untuk menentukan Penatalaksanaan yang sesuai dengan penyakit yang terdiagnosis (Smelov et al., 2016). Kultur urin merupakan alat diagnostik yang paling akurat. Untuk awalnya tes dipstick untuk leukosit esterase dan aktivitas nitrit dapat mendeteksi bakteriuria, sehingga terapi antibiotik spektrum luas dapat segera

dimulai. Namun, tes dipstick tidak boleh digunakan untuk alat diagnostik eksklusif untuk ISK. Beberapa bakteri seperti enterokokus, tidak mengubah nitrit menjadi nitrit positif (Gurung et al., 2021).

Tiga metode yang umum dilakukan untuk pemeriksaan urinalisis, yaitu dengan dipstick, mikroskop, dan teknologi *flow imaging analysis*. Pada pemeriksaan dipstick, adanya leukosit esterase menandakan adanya piuria dan nitrit menandakan adanya bakteri gram negatif patogen yang mereduksi nitrat menjadi nitrit. Pemeriksaan leukosit esterase mempunyai sensitivitas yang tinggi namun spesifisitas yang rendah. Sebaliknya, pemeriksaan nitrit bukan penanda yang sensitif tidak semua patogen urin mereduksi nitrat menjadi nitrit. Namun, bila pemeriksaan nitrat positif, hal ini menjadi penting karena sangat spesifik menandakan adanya ISK. Pemeriksaan mikroskop merupakan pemeriksaan standar piuria setelah urin disentrifugasi. Adanya piuria ditandai dengan temuan leukosit > 5 /lapang pandang besar (25 WBC / μL). Bakteriuria dalam sampel urin memperkuat diagnosis klinis ISK. Pemeriksaan dengan teknologi *flow imaging analysis* dilakukan pada urin yang tidak dilakukan sentrifugasi. Hasil pemeriksaan leukosit, sel epitel dan eritrosit dengan menggunakan teknik ini berkorelasi dengan pemeriksaan manual (Seputra et al., 2021).

2.5 Pencegahan dan Pengendalian ISK di Rumah Sakit

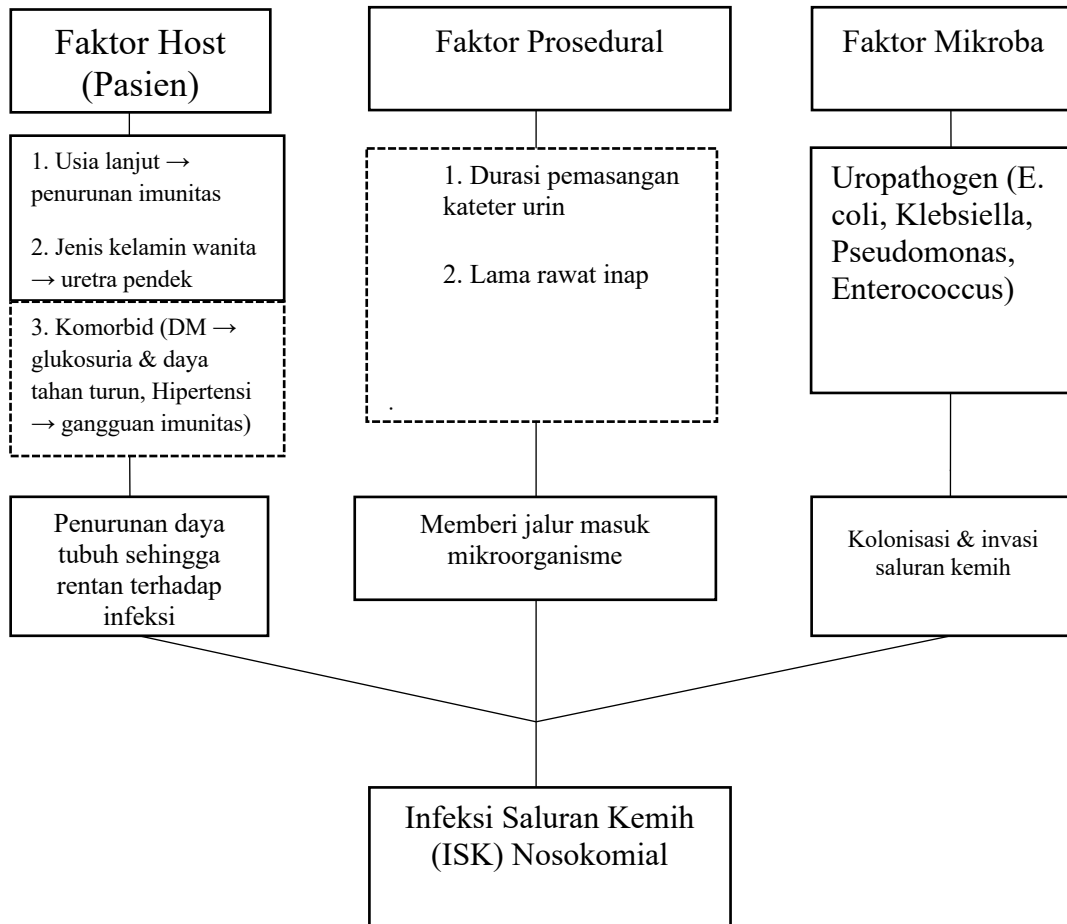
2.5.1 Pembatasan Penggunaan Kateter Urine

Penggunaan kateter urin harus dibatasi hanya untuk indikasi medis yang jelas (misalnya retensi urin akut atau pemantauan output urin pada pasien kritis). Penerapan *catheter bundle* (protokol pemasangan dan pelepasan kateter) mengurangi kejadian ISK hingga 45% di rumah sakit Indonesia. Strategi pencegahan infeksi saluran kemih terkait pemasangan kateter di pelayanan kesehatan sangat diperlukan karena angka kejadian infeksi di rumah sakit merupakan salah satu sasaran dari keselamatan pasien. Strategi untuk pencegahan infeksi saluran kemih terkait pemasangan kateter disebut dengan “*bundle catheter*”. *Bundle catheter* meliputi intervensi edukasi untuk memperbaiki penggunaan kateter yang tepat dan

keterampilan klinis dalam penempatan kateter, intervensi praktik seperti pembatasan kateter dan protokol pelepasan dan penggunaan teknologi spesifik seperti *ultrasound* kandung kemih.



Pencegahan infeksi saluran kemih terkait pemasangan kateter telah terbukti berhasil dalam tindakan pencegahan infeksi, misalnya memonitor penggunaan kateter urin, praktek pemasangan yang tepat serta merubah kebiasaan dan pola pikir perawat, dokter serta pasien tentang kebutuhan pemasangan kateter. Bundle catheter yang rekomendasikan dalam strategi pencegahan infeksi saluran kemih pada pemasangan kateter dibagi menjadi enam tahap yaitu identifikasi kebutuhan pemasangan kateter, pemilihan kateter menurut tipe dan sistem, pemasangan kateter (insersi kateter), perawatan kateter, pendidikan terhadap petugas kesehatan dan pasien dan sistem intervensi untuk menurunkan risiko infeksi (Pramudyaningrum et al., 2019).

2.6 Kerangka Teori

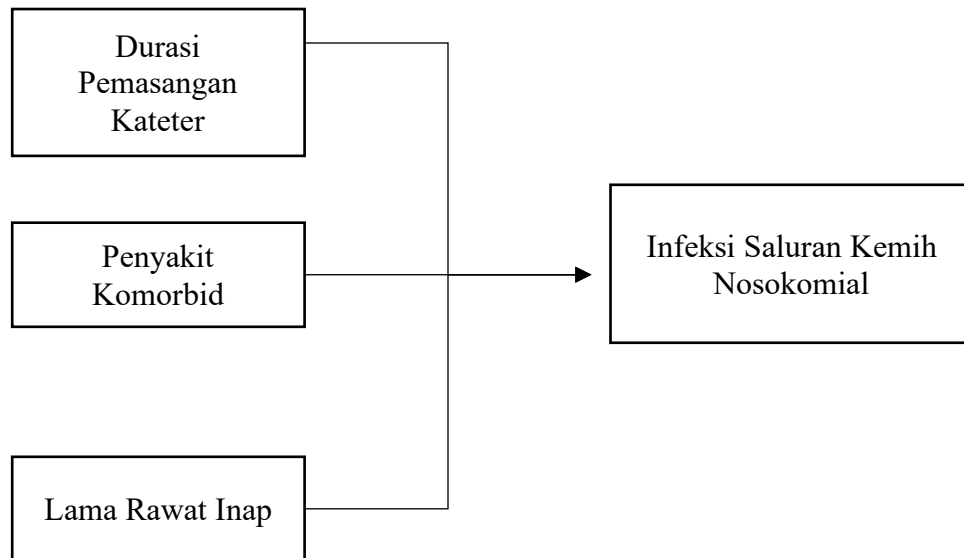


Gambar 1. Kerangka Teori.

Sumber : ((Rahman et al., 2025), (Jayadi et al., 2025), (Dewi & Asman, 2021))

 : Diteliti
 : Tidak Diteliti

2.7 Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep.

Kerangka konsep dalam penelitian ini disusun untuk usia, jenis kelamin, pemasangan kateter, penyakit penyerta dan lama rawat inap dengan variabel dependen yaitu kejadian infeksi saluran kemih (ISK) pada Rumah Sakit X.

2.8 Hipotesis Penelitian

Hipotesis pada penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

Ho :

1. Tidak terdapat hubungan antara pemasangan kateter dengan terjadinya infeksi saluran kemih nosokomial pada pasien rawat inap di Rumah Sakit X tahun 2024.
2. Tidak terdapat hubungan antara penyakit penyerta dengan terjadinya infeksi saluran kemih nosokomial pada pasien rawat inap di Rumah Sakit X tahun 2024.
3. Tidak terdapat hubungan antara lama rawat inap dengan terjadinya infeksi saluran kemih nosokomial pada pasien rawat inap di Rumah Sakit X tahun 2024.

Ha :

1. Terdapat hubungan antara pemasangan kateter dengan terjadinya infeksi saluran kemih nosokomial pada pasien rawat inap di Rumah Sakit X tahun 2024.
2. Terdapat hubungan antara penyakit penyerta dengan terjadinya infeksi saluran kemih nosokomial pada pasien rawat inap di Rumah Sakit X tahun 2024.
3. Terdapat hubungan antara lama rawat inap dengan terjadinya infeksi saluran kemih pada nosokomial pasien rawat inap di Rumah Sakit X tahun 2024.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian menggunakan metode *Cross sectional*, yaitu penelitian yang akan mengumpulkan data dari banyak individu berbeda pada satu titik waktu tertentu, untuk mempelajari hubungan antara berbagai variabel, pada penelitian ini variabel yang akan di pelajari adalah pemasangan kateter, penyakit penyerta, lama rawat inap dan penggunaan obat obatan dengan terjadinya infeksi saluran kemih. Fokus penelitian ditujukan pada pada pasien rawat inap di Rumah Sakit X, dengan pengumpulan data sekunder berupa data rekam medik.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di bagian medik Rumah Sakit X ota Bandar Lampung.

3.2.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian yang dilakukan dari penyusunan proposal, proses penelitian berupa pengumpulan data hingga analisis data sampai hasil penelitian dimulai dari bulan Maret 2025 – Desember 2025.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Penelitian ini menggunakan populasi pasien rawat inap yang terdiagnosis infeksi saluran kemih pada rumah sakit X dalam periode waktu dari Januari 2024 – Desember 2024,

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan adalah seluruh pasien yang terdiagnosis Infeksi Saluran Kemih pada bagian rawat inap di Rumah Sakit X Bandar Lampung yang pada tahun 2024 dan memiliki data lengkap mengenai Pemasangan Kateter, Penyakit Penyerta, Lama Rawat Inap, yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

3.3.3 Teknik Pengambilan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini berjumlah 79 orang. Mengingat jumlah populasi yang relatif kecil dan masih berada di bawah 100 subjek, maka teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah total sampling yaitu teknik pengambilan sampel dengan menjadikan seluruh anggota populasi sebagai sampel penelitian. Apabila jumlah populasi penelitian kurang dari 100 orang, maka sebaiknya seluruh populasi dijadikan sampel agar hasil penelitian lebih representatif dan akurat (Arikunto, 2019). Selain itu, penggunaan total sampling pada populasi kecil bertujuan untuk menghindari bias pemilihan sampel dan memperoleh gambaran kondisi populasi secara menyeluruh (Notoatmodjo, 2018).

3.4 Kriteria Penelitian

3.4.1 Kriteria Kelompok Kasus

3.4.1.1 Kriteria Inklusi

1. Pasien yang menjalani rawat inap di Rumah Sakit X.
2. Pasien rawat inap dengan rekam medis lengkap.
3. Pasien yang mengalami gejala atau diagnosis Infeksi Saluran Kemih (ISK) berdasarkan data diagnosis dokter selama dirawat.

3.4.1.2 Kriteria Eksklusi

1. Pasien yang terdiagnosis ISK sebelum dirawat di Rumah Sakit X.

2. Pasien yang meninggal sebelum pemeriksaan penunjang lengkap dilakukan, sehingga data penelitian tidak memadai.
3. Pasien yang dalam kondisi terminal (misalnya koma atau *end-stage disease*).

3.5 Variabel Penelitian

3.5.1 Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel Bebas (*Independent Variable*) pada penelitian ini adalah, Pemasangan Kateter, Penyakit Penyerta dan Lama Rawat Inap pada pasien di RS X Kota Bandar Lampung tahun 2024.

3.5.2 Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel Terikat (*Dependent Variable*) pada penelitian ini adalah Infeksi Saluran Kemih (ISK) nosokomial.

3.6 Definisi Operasional

Tabel 1. Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Kategori	Skala Ukur
Usia	Usia responden saat dirawat di rumah sakit berdasarkan KTP.	Rekam medis	1. Anak anak : 0–<18 tahun 2. Dewasa: ≥ 18 –<60 tahun 3. Lansia: ≥ 60 tahun (Kemenkes RI, 2019)	Ordinal
Jenis Kelamin	Jenis kelamin pasien yang tercatat saat dirawat berdasarkan KTP.	Rekam medis	1. Laki-laki 2. Perempuan	Nominal
Durasi Pemasangan Kateter	Riwayat pemasangan kateter urin selama perawatan di rumah sakit.	Rekam Medis	1. ≥ 2 hari (≥ 48 jam) 2. < 2 hari (<48 jam) (CDC, 2022)	Nominal
Penyakit Komorbid	Adanya riwayat penyakit bawaan pasien selama dirawat.	Rekam medis	1. Ada (: DM, PGK) 2. Tidak (tidak ada penyakit komorbid)	Nominal
Lama Rawat Inap	Jumlah hari pasien dirawat di rumah sakit sejak masuk hingga keluar.	Rekam medis	1. >7 hari (lama) 2. ≤ 7 hari (pendek) (Ardiana dkk., 2022)	Nominal
Infeksi Saluran Kemih	Kondisi pasien yang dinyatakan mengalami infeksi saluran kemih berdasarkan diagnosis dokter di rekam medis.	Rekam medis	1. Ya = terdiagnosis ISK ≥ 48 jam setelah masuk rumah sakit. (ISK nosokomial) 2. Tidak = terdiagnosis ISK <48 jam setelah masuk rumah sakit. (WHO, 2024)	Nominal

3.7 Instrumen dan Bahan Penelitian

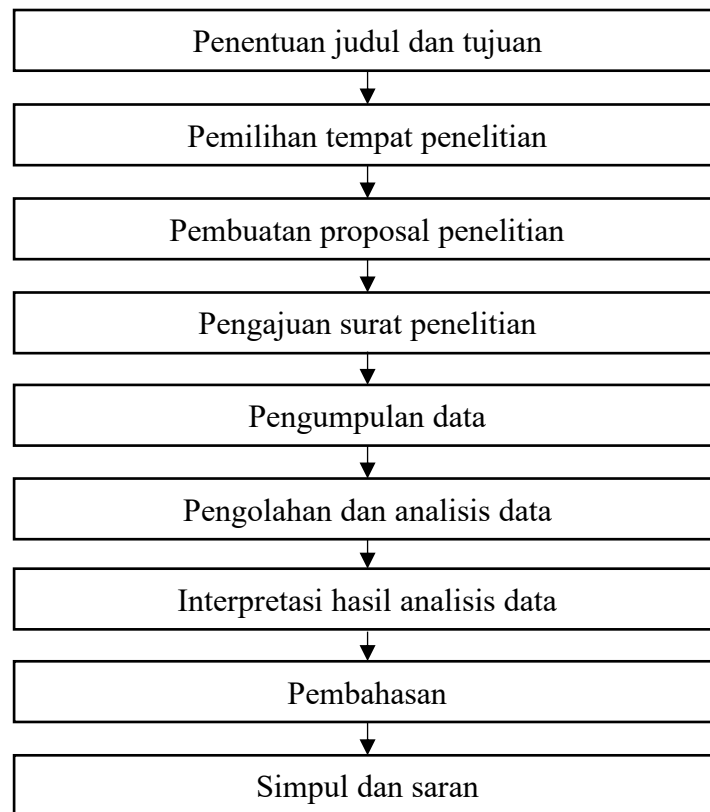
3.7.1 Instrumen Penelitian

Instrumen dan bahan yang digunakan dalam proses penelitian ini adalah data sekunder berupa data rekam medik dari Rumah Sakit X Bandar Lampung pada tahun 2024.

3.8 Prosedur Penelitian

1. Peneliti menentukan judul penelitian bersama pembimbing lalu menyusun proposal penelitian dan meminta persetujuan dari pembimbing.
2. Peneliti mengurus perizinan penelitian untuk pengambilan data ke RS X Kota Bandar Lampung.
3. Setelah mendapatkan surat izin penelitian oleh pihak rumah sakit, peneliti menyerahkan surat izin tersebut ke Instalasi Rekam Medik Rumah Sakit X Kota Bandar Lampung.
4. Peneliti kemudian melakukan pengumpulan dan pencatatan data sekunder dengan peninjauan rekam medik pasien dengan diagnosa Infeksi Saluran kemih.
5. Peneliti memasukkan data yang sudah terkumpulkan ke dalam program statistik.
6. Melakukan analisa data yang sudah dikumpulkan, lihat apakah terdapat hubungan antara durasi pemasangan kateter, penyakit penyerta dan lama rawat inap, dengan terjadinya infeksi saluran kemih nosokomial pada pasien rawat inap di Rumah Sakit X Kota Bandar Lampung.

3.9 Alur Penelitian



Gambar 3. Alur Penelitian.

3.10 Pengolahan dan Analisis Data Penelitian

3.10.1 Pengolahan data penelitian

Dalam melakukan pengolahan data, peneliti menggunakan program statistik yang terdiri dari:

1. Pengumpulan data

Mengumpulkan dan mengelompokkan data yang akan dianalisis.

2. Pengeditan data

Mengedit dan memeriksa data yang telah dikelompokkan untuk menghilangkan kesalahan atau melengkapi hal yang kurang yang terdapat pada data.

3. Transformasi data

Memberikan kode-kode tertentu pada setiap data dan memberikan kategori pada data-data yang sama

4. Memasukkan data

Data dimasukkan ke dalam program statistik.

5. Tabulasi data

Mengubah data ke dalam bentuk tabel yang berisi data-data yang sudah sesuai dengan kebutuhan analisis.

3.10.2 Analisis Data Penelitian

3.10.2.1 Analisis Univariat

Dalam analisis univariat, data yang diperoleh akan dikelompokkan sesuai dengan masing-masing variabel yang diteliti yaitu durasi pemasangan kateter, penyakit penyerta dan lama rawat inap. Data tersebut akan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan persentase untuk menggambarkan karakteristik umum dari subjek penelitian. Proses pengolahan data dilakukan menggunakan program statistik komputer sesuai dengan tujuan penelitian

3.10.2.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariat merupakan analisis yang dilakukan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel, yaitu variabel independen dan variabel dependen. Pada penelitian ini, analisis bivariat digunakan untuk menganalisis hubungan antara durasi pemasangan kateter, penyakit komorbid, dan lama rawat inap sebagai variabel independen dengan kejadian infeksi saluran kemih (ISK) nosokomial sebagai variabel dependen.

Uji statistik yang digunakan dalam analisis bivariat adalah uji Chi-square (χ^2), karena sebagian besar variabel penelitian berskala kategorik. Apabila pada tabel kontingensi terdapat nilai *expected count* <5 , maka digunakan uji Fisher's Exact sebagai alternatif untuk memperoleh hasil yang lebih akurat. Hasil

analisis bivariat disajikan dalam bentuk tabel silang (*cross tabulation*) yang menampilkan distribusi frekuensi dan persentase antara masing-masing variabel independen dengan kejadian ISK nosokomial. Hubungan antara variabel dinyatakan bermakna secara statistik apabila diperoleh nilai $p < 0,05$ dengan tingkat kepercayaan 95%..

3.11 Etika Penelitian

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan penelitian oleh Komisi Etik Penelitian Rumah Sakit X Bandar Lampung dengan nomor 133/KEP-RSX/X/2025

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

1. Penelitian ini menunjukkan bahwa durasi pemasangan kateter dan penyakit komorbid merupakan faktor risiko utama yang berhubungan, sedangkan lama rawat inap tidak menunjukkan hubungan yang bermakna secara statistik. dengan kejadian ISK nosokomial pada pasien rawat inap di Rumah Sakit X Kota Bandar Lampung Tahun 2024
2. Terdapat hubungan yang bermakna antara durasi pemasangan kateter dengan kejadian ISK nosokomial. Pasien dengan durasi pemasangan kateter ≥ 48 jam memiliki prevalensi ISK nosokomial yang jauh lebih tinggi dibandingkan pasien dengan durasi < 48 jam.
3. Terdapat hubungan yang bermakna antara penyakit komorbid dengan kejadian ISK nosokomial. Pasien dengan penyakit komorbid memiliki risiko yang lebih besar untuk mengalami ISK nosokomial dibandingkan pasien tanpa penyakit penyerta.
4. Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara lama rawat inap dengan kejadian ISK nosokomial. Tidak signifikannya hubungan ini kemungkinan dipengaruhi oleh jumlah sampel yang sangat kecil pada kelompok lama rawat inap.
5. Secara keseluruhan, pemasangan kateter dan penyakit komorbid merupakan faktor risiko utama yang berhubungan dengan kejadian ISK nosokomial, sedangkan lama rawat inap tidak menunjukkan hubungan yang bermakna secara statistik.

5.2 Saran penelitian

1. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menambahkan variabel lain yang belum diteliti, seperti jenis mikroorganisme penyebab ISK, pola resistensi antibiotik, kepatuhan terhadap standar operasional prosedur (SOP) pemasangan dan perawatan kateter, serta penggunaan antibiotik selama perawatan, sehingga faktor-faktor yang berperan dalam terjadinya ISK nosokomial dapat diidentifikasi secara lebih komprehensif.
2. Peneliti berikutnya diharapkan dapat melibatkan jumlah sampel yang lebih besar serta cakupan lokasi penelitian yang lebih luas, sehingga hasil penelitian memiliki daya generalisasi yang lebih baik.
3. Peneliti selanjutnya juga dapat mempertimbangkan analisis multivariat untuk mengendalikan faktor perancu, sehingga pengaruh masing-masing faktor risiko terhadap kejadian infeksi saluran kemih nosokomial dapat dinilai secara lebih objektif.
4. Penerapan prinsip pencegahan dan pengendalian infeksi, termasuk praktik aseptik dan antiseptik, perlu terus dioptimalkan dalam setiap pelayanan kesehatan sebagai langkah strategis untuk meminimalkan paparan mikroorganisme patogen selama masa perawatan.
5. Peninjauan SOP pemasangan kateter urin, disarankan melakukan peninjauan dan pembaruan SOP pemasangan kateter urin dengan menekankan pada indikasi yang jelas, teknik aseptik yang ketat, serta pembatasan durasi penggunaan kateter. Evaluasi harian terhadap kebutuhan kateter perlu dimasukkan dalam SOP untuk mencegah penggunaan kateter yang tidak diperlukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aggarwal, N., & Leslie, S. W. (2025). *Recurrent Urinary Tract Infections*.
- Al-Amri, H. A., Almalhan, L. A., Alghamdi, M. A., & Ibrahim, M. E. (2025). Catheter-associated urinary tract infection and associated factors among patients admitted to intensive care unit at King Abdullah Hospital, Bisha, Saudi Arabia. *BMC Infectious Diseases*, 25(1), 1640. <https://doi.org/10.1186/s12879-025-12061-4>
- American Urological Association. (2016). *Urinary Tract Infections: Epidemiology and Clinical Impact*.
- Ardiana, Warli, S. M., Ritarwan, K., Kusumawati, L., & Harahap, J. (2022). *Faktor risiko yang berpengaruh terhadap terjadinya Infeksi Saluran Kemih pada pasien rawat inap RSUP H. Adam Malik Medan*. 45(4).
- Arikunto, S. (2019). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik* (edisi revisi). Rineka Cipta.
- Asmare, Z., Erkihun, M., Abebe, W., Ashagre, A., Misganaw, T., & Feleke, S. F. (2024). Catheter-associated urinary tract infections in Africa: Systematic review and meta-analysis. *Infection, Disease & Health*, 29(3), 172–179. <https://doi.org/10.1016/j.idh.2024.02.005>
- Blot, S., Ruppé, E., Harbarth, S., Asehnoune, K., Poulakou, G., Luyt, C.-E., Rello, J., Klompas, M., Depuydt, P., Eckmann, C., Martin-Loeches, I., Pova, P., Bouadma, L., Timsit, J.-F., & Zahar, J.-R. (2022). Healthcare-associated infections in adult intensive care unit patients: Changes in epidemiology, diagnosis, prevention and contributions of new technologies. *Intensive and Critical Care Nursing*, 70, 103227. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2022.103227>
- Czajkowski, K., Broś-Konopielko, M., & Teliga-Czajkowska, J. (2021). Urinary tract infection in women. *Menopausal Review*, 20(1), 40–47. <https://doi.org/10.5114/pm.2021.105382>

- Dewi, D. S., & Asman, A. (2021). *Kejadian Infeksi Saluran Kemih Pada Pasien Terpasang Kateter Pada Pasien Rawat Inap RSUD Pariaman*. 1(1).
- Dias, E. (2018). *Anatomical pathophysiological and pathogenesis of UTI*. 2(1), 18–28.
- Dimitrijevic, Z., Paunovic, G., Tasic, D., Mitic, B., & Basic, D. (2021). Risk factors for urosepsis in chronic kidney disease patients with urinary tract infections. *Scientific Reports*, 11(1), 14414. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-93912-3>
- Drysdale, D. R., Yabes, J. M., & Madappa, T. (2024). *Escherichia coli (E coli) Infections*.
- Etefia, E. (2023). Virulence Factors of Uropathogenic *Escherichia coli*. In *Escherichia coli - Old and New Insights*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.99891>
- Fildzah, A. M., & Masyitah, S. (2017). Determinan Infeksi Nosokomial Pada Pasien di Rumah Sakit Pusat Pertamina Tahun 2017. *JUKMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 1(1), 1–10.
- Flores-Mireles, A., Hreha, T. N., & Hunstad, D. A. (2019a). Pathophysiology, Treatment, and Prevention of Catheter-Associated Urinary Tract Infection. *Topics in Spinal Cord Injury Rehabilitation*, 25(3), 228–240. <https://doi.org/10.1310/sci2503-228>
- Ghali, H., Saad, O. K. Ben, Bhiri, S., Balhi, S., Azouzi, F., Maatouk, A., Boughattas, S., Layouni, S., Anoun, J., Benzarti, S., Trabelsi, E., Mrizak, Z., Brahim, M., Nafetti, A., Kamel, A., Khouya, F. E., Aidani, S., Boussoukaya, Y., Rejeb, M. Ben, ... Cheikh, A. Ben. (2025). Epidemiology and risk factors of healthcare-associated urinary tract infections: a prospective study in a Tunisian tertiary hospital. *Scientific Reports*, 15(1), 29948. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-03971-z>
- Girard, R., Gaujard, S., Pergay, V., Pornon, P., Martin-Gaujard, G., & Bourguignon, L. (2017). Risk factors for urinary tract infections in geriatric hospitals. *Journal of Hospital Infection*, 97(1), 74–78. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2017.05.007>
- Gupta, K., Hooton, T. M., Naber, K. G., Wullt, B., Colgan, R., Miller, L. G., Moran, G. J., Nicolle, L. E., Raz, R., Schaeffer, A. J., & Soper, D. E. (2011).

- International Clinical Practice Guidelines for the Treatment of Acute Uncomplicated Cystitis and Pyelonephritis in Women: A 2010 Update by the Infectious Diseases Society of America and the European Society for Microbiology and Infectious Diseases. *Clinical Infectious Diseases*, 52(5), e103–e120. <https://doi.org/10.1093/cid/ciq257>
- Gurung, R., Adhikari, S., Adhikari, N., Sapkota, S., Rana, J. C., Dhungel, B., Thapa Shrestha, U., Banjara, M. R., Ghimire, P., & Rijal, K. R. (2021). Efficacy of Urine Dipstick Test in Diagnosing Urinary Tract Infection and Detection of the blaCTX-M Gene among ESBL-Producing *Escherichia coli*. *Diseases (Basel, Switzerland)*, 9(3). <https://doi.org/10.3390/diseases9030059>
- Haque, M., Sartelli, M., McKimm, J., & Abu Bakar, M. Bin. (2018). Health care-associated infections – an overview. *Infection and Drug Resistance, Volume 11*, 2321–2333. <https://doi.org/10.2147/IDR.S177247>
- Herlina, S., & Mehita, A. K. (2019). Faktor yang mempengaruhi terjadinya infeksi saluran kemih pada pasien dewasa di RSUD kota bekasi. *Jurnal Keperawatan Widya Gantari Indonesia*, 2(2). <https://doi.org/10.52020/jkwgi.v2i2.861>
- Herlina, S., & Yanah, A. K. M. (2019). *Determinan Terjadinya Infeksi Saluran Kemih pada Pasien Dewasa di RSUD Kota Bekasi*. 11(1).
- Irawan, E., & Mulyana, H. (2018). *Faktor Faktor Penyebab Infeksi Saluran Kemih*. 1(1).
- Jahandeh, N., Ranjbar, R., Behzadi, P., & Behzadi, E. (2015). Uropathogenic *Escherichia coli* virulence genes: invaluable approaches for designing DNA microarray probes. *Central European Journal of Urology*, 68(4), 452–458. <https://doi.org/10.5173/ceju.2015.625>
- Jayadi, A., Pandu Ishaq Nandana, Maz Isa Ansyori Arsatt, & Indah Sapta Wardani. (2025). Hubungan antara Angka Kejadian Acute Kidney Injury dengan Infeksi Saluran Kemih di RSUD Provinsi NTB. *Lombok Medical Journal*, 4(1), 6–15. <https://doi.org/10.29303/lmj.v4i1.5626>
- Jin, Z., Yin, R., Brown, E. C., Shukla, B., Lee, B. H., Abdulaziz-Alkhawaja, S., Magray, T. A., Agha, H. M., El-Sisi, A., & El-Kholy, A. A. (2023). Prospective Cohort Study of Incidence and Risk Factors for Catheter-associated Urinary Tract Infections in 212 Intensive Care Units of Nine Middle

- Eastern Countries. *Oman Medical Journal*, 38(6), e571–e571.
<https://doi.org/10.5001/omj.2023.121>
- Kalumpiu, J. V., & Sagala, D. Y. W. (2025). Lama rawat inap berhubungan dengan infeksi nosokomial oleh bakteri penghasil Extended-Spectrum Beta-Lactamase (ESBL). *Jurnal Akta Trimedika*, 2(3), 791–806.
<https://doi.org/10.25105/aktatrimedika.v2i3.22512>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). *Laporan Provinsi Lampung Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018*.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2023*.
- Kumala, I., Farich, A., Yanti, D. E., Hermawan, D., & Amirus, K. (2023). *Faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian infeksi saluran kemih pada pasien yang terpsanag kateter di ruang rawat inap penyakit dalam RSUD DR. H. Abdul Moeloek provinsi Lampung*. 7(4), 1–8.
- Kusbaryanto, K., & Diana. (2022). The relationship between catheter placement and the incidence of urinary tract infections in Condong Catur Hospital, Yogyakarta. *Bali Medical Journal*, 11(1), 256–258.
<https://doi.org/10.15562/bmj.v11i1.3091>
- Lina, F. L., & Lestari, D. P. (2019). *Analisis kejadian infeksi saluran kemih berdasarkan penyebab pada pasien di poliklinik urologi RSUD DR. M. Yunus Bengkulu*. 7(1).
- Liu, L., Xue, B., Niu, M., Chen, L., Yang, Y., Xu, B., & Zhang, L. (2024). Recent advances in anti-infective catheters for preventing catheters associated urinary tract infections. *Chemical Engineering Journal*, 499, 156333.
<https://doi.org/10.1016/j.cej.2024.156333>
- Lüthje, P., & Brauner, A. (2014). Virulence factors of uropathogenic E. coli and their interaction with the host. *Advances in Microbial Physiology*, 65, 337–372. <https://doi.org/10.1016/bs.ampbs.2014.08.006>
- Mahrn, G. S. K., Jarelnape, A. A., Dwairi, T. A. T., Ali, M. M. A., Abdelwahab, O., Mohamed, S., & Tolba, A. A. (2025). Risk Factors and Outcomes of Catheter-Associated Urinary Tract Infections in the Intensive Care Unit of a

- Tertiary University Hospital: A Prospective Study. *Nursing in Critical Care*, 30(5). <https://doi.org/10.1111/nicc.70135>
- McLellan, L. K., & Hunstad, D. A. (2016). Urinary Tract Infection: Pathogenesis and Outlook. *Trends in Molecular Medicine*, 22(11), 946–957. <https://doi.org/10.1016/j.molmed.2016.09.003>
- Mireles, F. A. L., Walker, J. L., Caparon, M., & Hultgren, S. J. (2015). *Urinary tract infections: epidemiology, mechanisms of infection and treatment options*. 269–284.
- Mody, L., & Juthani-Mehta, M. (2014). Urinary Tract Infections in Older Women. *JAMA*, 311(8), 844. <https://doi.org/10.1001/jama.2014.303>
- Monegro, A. F., Regunath, H., & Raghuram, A. (2022). *Hospital-acquired infections*. StatPearls Publishing.
- Mortensen, V. H., Mygind, L. H., Schønheyder, H. C., Staus, P., Wolkewitz, M., Kristensen, B., & Søgaard, M. (2023). Excess length of stay and readmission following hospital-acquired bacteraemia: a population-based cohort study applying a multi-state model approach. *Clinical Microbiology and Infection*, 29(3), 346–352. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2022.09.004>
- Notoatmodjo, S. (2018). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka cipta.
- Pemerintah Provinsi Lampung Dinas Kesehatan. (2023). *Profil Kesehatan Tahun 2023*.
- Pramudyaningrum, R., Huriah, T., & Chayati, N. (2019). Pencegahan infeksi saluran kemih pada pemasangan kateter dengan teknik bundle catheter education. *Jurnal Kebidanan Dan Keperawatan Aisyiyah*, 15(1), 101–113. <https://doi.org/10.31101/jkk.1033>
- Prasada Rao, C. M. M., Vennila, T., Kosanam, S., Ponsudha, P., Suriyakrishnaan, K., Alarfaj, A. A., Hirad, A. H., Sundaram, S. R., Surendhar, P. A., & Selvam, N. (2022). [Retracted] Assessment of Bacterial Isolates from the Urine Specimens of Urinary Tract Infected Patient. *BioMed Research International*, 2022(1). <https://doi.org/10.1155/2022/4088187>
- Rahman, E. Y., Budiarti, L. Y., & Nurikhwan, P. W. (2025). *Bakteriologi infeksi saluran kemih : patogenesis, diagnosis, dan pengobatan*.

- Ramadan, R., Omar, N., Dawaba, M., & Moemen, D. (2021). Bacterial biofilm dependent catheter associated urinary tract infections: Characterization, antibiotic resistance pattern and risk factors. *Egyptian Journal of Basic and Applied Sciences*, 8(1), 64–74. <https://doi.org/10.1080/2314808X.2021.1905464>
- Rezai, M. S., Bagheri-Nesami, M., & Nikkhah, A. (2017). Catheter-related urinary nosocomial infections in intensive care units: An epidemiologic study in North of Iran. *Caspian Journal of Internal Medicine*, 8(2), 76–82. <https://doi.org/10.22088/cjim.8.2.76>
- Risdinar, R. R., Kumala, I., Triswanti, N., & Prasetia, T. (2021). *Karakteristik Pasien Infeksi Saluran Kemih Yang Terpasang Kateter di Ruang rawat Inap Penyakit Dalam RSUD Dr. H. Abdul moeloek provinsi Lampung*. 6(4), 1–12.
- Rosenthal, V. D., Memish, Z. A., Nicastrì, E., Leone, S., & Bearman, G. (2025a). Preventing catheter-associated urinary tract infections: A position paper of the International Society for Infectious Diseases, 2024 update. *International Journal of Infectious Diseases*, 151, 107304. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2024.107304>
- Rosenthal, V. D., Memish, Z. A., Nicastrì, E., Leone, S., & Bearman, G. (2025b). Preventing catheter-associated urinary tract infections: A position paper of the International Society for Infectious Diseases, 2024 update. *International Journal of Infectious Diseases*, 151, 107304. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2024.107304>
- Sabih, A., & Leslie, S. W. (2024). *Complicated Urinary Tract Infections*.
- Saliba, W., Nitzan, O., Chazan, B., & Elias, M. (2015). Urinary tract infections in patients with type 2 diabetes mellitus: review of prevalence, diagnosis, and management. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, 129. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S51792>
- Saputri, A. F., Kumala, I., Triswanti, N., & Purnanto, E. (2021). *Hubungan antara prosedur pemasangan kateter dengan kejadian infeksi saluran kemih di RSUD Dr. H. Abdul moeloek Provinsi Lampung*. 5(4), 1–9.
- Seputra, K. P., Tarmono, Noegroho, B. S., Mochtar Chaidir A., Wahyudi Irfan, Renaldo Johan, Hamid. Agus Rizal A.H, Yudiana, I. W., Ghinorawa, T., &

- Warli, S. M. (2021). *Panduan tatalaksana infeksi saluran kemih dan genitalia pria*. (3rd ed.).
- Setiati, S., Alwi, I., Sudoyo, A. W., Simadibrata K., M., Setiyohadi, B., & Syam, A. F. (2014). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam* (6th ed., Vol. 1). Internal Publishing Pusat Penerbitan Ilmu Penyakit Dalam : Jakarta., 2014.
- Shen, L., Fu, T., Huang, L., Sun, H., Wang, Y., Sun, L., Lu, X., Zhang, J., Yang, Z., & Ni, C. (2023). Elderly hospitalized patients with catheter-associated urinary tract infection: a case-control study. *BMC Infectious Diseases*, 23(1), 825. <https://doi.org/10.1186/s12879-023-08711-0>
- Sinaga, C. L., & Situmeang, I. R. V. O. (2024). Urinary Tract Infections and Their Prevention. *Medical Methodist*, 2(3), 1–7.
- Sinata, N., Pratiwi, I. D., & Rusnedy, R. (2023). Potensi Interaksi Obat Pada Pasien Infeksi Saluran Kemih Sistitis Tahun 2021 Di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 9(2), 524–531. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v9i2.430>
- Sitorus, S. C. H. (2023). *Angka Kejadian Infeksi Saluran Kemih pada Penderita Wanita Dewasa Berobat Jalan di RS TK. II Pelamonia Makassar*.
- Sleziak, J., Błażejewska, M., & Duszyńska, W. (2025). Catheter-associated urinary tract infections in the intensive care unit during and after the COVID- 19 pandemic. *BMC Infectious Diseases*, 25(1), 595. <https://doi.org/10.1186/s12879-025-10996-2>
- Smelov, V., Naber, K., & Bjerklund Johansen, T. E. (2016). Improved Classification of Urinary Tract Infection: Future Considerations. *European Urology Supplements*, 15(4), 71–80. <https://doi.org/10.1016/j.eursup.2016.04.002>
- Syahmardan, Tahir, M., & Asnuddin. (2024). *Hubungan Lama Penggunaan Kateter dengan Kejadian Infeksi Saluran Kemih di RSUD Tarakan*. 13(1), 1–20.
- Tegegne, D. T., Abbott, I. J., & Poźniak, B. (2025). Catheter-Associated Urinary Tract Infections: Understanding the Interplay Between Bacterial Biofilm and Antimicrobial Resistance. *International Journal of Molecular Sciences*, 26(18), 9193. <https://doi.org/10.3390/ijms26189193>

- Widiyastuti, S. F., & Soleha, T. U. (2023). *Faktor faktor yang mempengaruhi terjadinya infeksi saluran kemih*. 1–5.
- World Health Organization. (2019). *Urinary tract infections (UTIs)*.
- Yang, D.-C., Chao, J.-Y., Hsiao, C.-Y., Tseng, C.-T., Lin, W.-H., Kuo, T.-H., & Wang, M.-C. (2025). Impact of urinary tract infection requiring hospital admission on short-term, mid-term and long-term renal outcomes in adult CKD patients – A potentially modifiable factor for CKD progression. *Journal of Infection and Public Health*, 18(5), 102712. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2025.102712>
- Zuliani, Malinti, E., Faridah, U., Sinaga, R. R., Rahmi, upik, Malisa, N., Mandias, R., Frisca Sanny, & Matongka, Y. H. (2021). *Gangguan pada Sistem Perkemihan*.