

SKRIPSI
TAHUN 2024

**FAKTOR RISIKO KEJADIAN INFEKSI SALURAN KEMIH (ISK)
PADA ANAK DI RSUP DR. WAHIDIN SUDIROHUSODO MAKASSAR**



ADILAH ZAHWA PRATIWI

C011211194

Pembimbing :

dr. Jusli, M.Kes., Sp.A(K), PhD

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

TAHUN 2024

**FAKTOR RISIKO INFEKSI SALURAN KEMIH (ISK) PADA ANAK DI RSUP
DR. WAHIDIN SUDIROHUSODO MAKASSAR**

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

ADILAH ZAWHA PRATIWI

C011211194

Pembimbing :

dr. Jusli, M.Kes., Sp.A(K), PhD

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR 2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Telah disetujui untuk dibacakan pada seminar akhir di Bagian Ilmu Kesehatan Anak
Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin dengan judul:

**FAKTOR RISIKO KEJADIAN INFEKSI SALURAN KEMIH (ISK) PADA
ANAK DI RSUD DR. WAHIDIN SUDIROHUSODO MAKASSAR**

Hari, Tanggal : Rabu, 20 November 2024
Waktu : 13.00 WITA – Selesai
Tempat : *Zoom Meeting*

Makassar, 20 November 2024


dr. Jusli, M.Kes, Sp. A(K), PhD
NIP. 19760517 200312 1 008

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Adilah Zahwa Pratiwi
NIM : C011211194
Fakultas/Program Studi : Kedokteran/Pendidikan Dokter
Judul Skripsi : Faktor Risiko Kejadian Infeksi Saluran Kemih (ISK)
pada Anak di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo
Makassar.

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

Dewan Penguji

Pembimbing : dr. Jusli, M.Kes, Sp.A(K), PhD

Penguji 1 : dr. Ninny Meutia Pelupessy, Sp.A

Penguji 2 : dr. Besse Sarmila, M.Kes, Sp.A(K)

Ditetapkan di : Makassar

Tanggal : 20 November 2024

DEPARTEMEN ILMU KESEHATAN ANAK
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN
2024

TELAH DISETUJUI UNTUK DICETAK DAN DIPERBANYAK



Judul Skripsi:

"FAKTOR RISIKO KEJADIAN INFEKSI SALURAN KEMIH (ISK) PADA
ANAK DI RSUP DR. WAHIDIN SUDIROHUSODO KOTA MAKASSAR"

Makassar, 20 November 2024

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Jusli", is written over the bottom part of the watermark.

dr. Jusli, M.Kes, Sp.A(K), PhD
NIP. 19760517 200312 1 008

SKRIPSI

**Faktor Risiko Kejadian Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada Anak di RSUP Dr.
Wahidin Sudirohusodo Kota Makassar**

Adilah Zahwa Pratini
C011211194

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana Kedokteran pada
20 November 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan
pada

Program Studi Pendidikan Dokter
Departemen Ilmu Kesehatan Anak
Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin
Makassar

Mengesahkan:
Pembimbing Tugas Akhir,



dr. Jusli, M.Kes, Sp.A(K), PhD
NIP. 197605172003121008

Mengetahui:
Ketua Program Studi,



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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : Adilah Zahwa Pratiwi
NIM : C011211194
Tempat, Tanggal Lahir : Makassar, 16 Desember 2022
Alamat Tempat Tinggal : Jl. Pajjajang Lt. 2 No. 3
Alamat Email : adilahzahwa@gmail.com
Nomor HP : 082291432136

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan judul "Faktor Risiko Kejadian Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada Anak di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar" 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 dirferensi dengan ketentuan akademis.

Saya menyadari plagiarisme adalah kejahatan akademik dan melakukannya akan menyebabkan sanksi yang berat berupa pembatalan skripsi dan sanksi akademik lainnya. Pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya.

Makassar, 20 November 2024

Yang Menyatakan



METERAN
TEMPEL
RSUP DR. WAHIDIN SUDIROHUSODO
Makassar
Adilah Zahwa Pratiwi
C011211194

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadirat Allah Subhanallahu Wa ta'ala atas segala berkat, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi yang berjudul **“Faktor Risiko Kejadian Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada Anak di RSUD Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar”** sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi S1 pada Program Studi Pendidikan Dokter Umum di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, peneliti mengalami banyak hambatan dan kesulitan dalam tahap persiapan, pelaksanaan, dan penyelesaian skripsi ini. Namun berkat bantuan, bimbingan, dukungan, dan doa dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sehingga dengan penuh kerendahan hati dan rasa hormat, perkenankan penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dengan tulus kepada:

1. Kedua orang tua penulis, yang senantiasa memberikan doa, dukungan, kasih sayang, bantuan, serta bantuan yang tak ternilai harganya bagi penulis.
2. Adik penulis, yang senantiasa memberikan dukungan, bantuan, dan semangat selama proses penyelesaian skripsi, yang sangat berharga bagi penulis.
3. dr. Jusli, M. Kes., Sp. A(K) selaku penasihat akademik dan pembimbing saya dalam proses penyusunan dan penyelesaian skripsi ini.
4. dr. Ninny Meutia Pelupessy, Sp. A selaku penguji yang telah memberikan begitu banyak masukan dan sarannya dalam penyusunan skripsi ini.
5. dr. Besse Sarmila, M. Kes., Sp.(A) selaku penguji yang telah memberikan begitu banyak masukan dan sarannya dalam penyusunan skripsi ini.
6. Direktur dan seluruh staf RSUD Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar, terkhusus Bagian Ilmu Kesehatan anak yang telah membantu dan memberi arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Bagian Rekam Medik dan SIRS yang telah memberikan bantuan dan arahan kepada penulis dalam pengambilan data penelitian.
8. Prof. Dr. dr. Haerani Rasyid, M.Kes, Sp.PD-KGH, Sp.GK, FINASIM, selaku dekan dan seluruh dosen serta staf Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin yang telah membantu penulis selama masa pendidikan.

9. Nona-nona (Sheren Putri Yasir, Erik Mugiyanti, Jeny Chaniago) sahabat penulis sejak semester 1 yang senantiasa memberikan bantuan, dukungan, semangat, motivasi, hiburan, dan pendengar yang baik dalam segala hal selama penyusunan skripsi ini hingga selesai.
10. Meja Meji Mejo (Zullies Kinanty Mokoginta, Andi Aulia Isradi) yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan semangat kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Patrick (Fenny, Hersi, Tarishah, Ikky, Jedy, Dior, Jepe, Livi, Patricia, Elis, Jinan, Fifi, Akram) yang senantiasa selalu memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis mulai dari awal perkuliahan hingga saat ini, serta dalam proses penyelesaian skripsi ini.
12. Seluruh keluarga besar Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, teman-teman Angkatan 2021 ATRIUM yang telah memberikan banyak inspirasi, semangat, motivasi serta doa kepada penulis sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.
13. Serta seluruh pihak lain yang terlibat dalam memberikan dukungan dan doa kepada penulis selama proses pengerjaan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna sehingga dengan rasa tulus penulis akan menerima kritik dan saran serta koreksi yang membangun dari semua pihak.

Makassar, 25 November 2024



Adilah Zahwa Pratiwi

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
2024**

**Adilah Zahwa Pratiwi
dr. Jusli, M. Kes., Sp. A(K), PhD**

ABSTRAK

Latar Belakang: Penyakit Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada Anak masih menjadi masalah utama di seluruh dunia, termasuk Indonesia. Penelitian di Eropa pada tahun 2021 prevalensi ISK pada anak yaitu 7,8%. Di Amerika Serikat, terdapat sekitar 1,5 juta kunjungan rawat jalan anak setiap tahunnya karena ISK. Di Indonesia, dari 200 anak yang dievaluasi ada sebanyak 57% anak yang menderita ISK. Berbagai jenis mikroorganisme yang dapat menyebabkan terjadinya ISK, seperti bakteri, virus, dan jamur, namun penyebab tersering terjadinya penyakit infeksi ini adalah bakteri. *E. Coli*. Faktor risiko terjadinya ISK pada anak yaitu usia, jenis kelamin, kelainan saluran kemih, konstipasi, dan status gizi. ISK pada anak perlu mendapatkan perhatian serius karena ISK dapat menyebabkan komplikasi yang berbahaya jika tidak ditangani dengan baik. **Tujuan:** Mengetahui Faktor Risiko Kejadian Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada Anak di RSUD Dr. Wahidi Sudirohusodo Makassar.

Metode Penelitian: Menggunakan metode observasional deskriptif dengan pengambilan data rekam medis di RSUD Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar untuk Mengetahui Faktor Risiko Kejadian Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada Anak di RSUD Dr. Wahidi Sudirohusodo Makassar periode Januari 2022 Desember 2023.

Hasil: Jumlah sampel pada penelitian ini adalah sebanyak 103 pasien. Kelompok usia < 5 tahun sebanyak 47 pasien (46%) yang paling banyak menderita ISK, jenis kelamin perempuan sebanyak 64 pasien (62%), kelainan anatomi sebanyak 1 pasien (1%) dan yang tidak terdapat kelainan anatomi sebanyak 102 pasien (99%), konstipasi kronis ada sebanyak 27 pasien (26%) dan tidak mengalami konstipasi kronis sebanyak 76 pasien (74%), status gizi yaitu untuk gizi baik sebanyak 48 pasien (47%) dan gizi buruk sebanyak 55 pasien (53%).

Kesimpulan: Insiden Penyakit Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada Anak di RSUD Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode Januari 2022 – Desember 2023 adalah sebanyak 103 pasien. Usia, jenis kelamin, kelainan anatomi, konstipasi kronis, dan status gizi merupakan faktor risiko signifikan yang dapat menyebabkan terjadinya ISK pada anak.

Kata Kunci: Penyakit Infeksi Saluran Kemih (ISK), Anak, Faktor Risiko

**FACULTY OF MEDICINE
HASANUDDIN UNIVERSITY
2024**

**Adilah Zahwa Pratiwi
dr. Jusli, M. Kes., Sp. A(K), PhD**

ABSTRACT

Background: Pediatric urinary tract infection (UTI) is still a major problem worldwide, including Indonesia. Research in Europe in 2021 showed that the prevalence of UTI in children was 7.8%. In the United States, there are approximately 1.5 million pediatric outpatient visits each year due to UTIs. In Indonesia, out of 200 children evaluated, 57% suffered from UTI. Various types of microorganisms can cause UTIs, such as bacteria, viruses, and fungi, but the most common cause of this infectious disease is bacteria. E. Coli. Risk factors for UTI in children are age, gender, urinary tract abnormalities, constipation, and nutritional status. UTI in children needs serious attention because UTI can cause dangerous complications if not treated properly.

Objective: Knowing the Risk Factors for Urinary Tract Infection (UTI) in Children at Dr. Wahidin Sudirohusodo Hospital Makassar.

Research Methods: Using descriptive observation method by taking medical record data at Dr. Wahidin Sudirohusodo Hospital Makassar to determine the risk factors for urinary tract infection (UTI) in children at Dr. Wahidin Sudirohusodo Hospital Makassar for the period January 2022 - December 2023.

Results: The total sample in this study was 103 patients. The age group < 5 years as many as 47 patients (46%) suffered the most UTIs, female gender as many as 64 patients (62%), anatomical abnormalities as many as 1 patient (1%) and those without anatomical abnormalities as many as 102 patients (99%), chronic constipation there were 27 patients (26%) and did not experience chronic constipation as many as 76 patients (74%), nutritional status is for good nutrition as many as 48 patients (47%) and poor nutrition as many as 55 patients (53%).

Conclusion: The incidence of urinary tract infection (UTI) in children at Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Hospital in the period January 2022 - December 2023 was 103 patients. Age, gender, anatomical abnormalities, chronic constipation, and nutritional status are significant risk factors that can cause UTI in children.

Keywords: Urinary Tract Infections (UTI), Children, Risk Factors

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK.....	x
ABSTRACT.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.4.2 Manfaat Praktis.....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Infeksi Saluran Kemih Pada Anak.....	5
2.1.1 Definisi.....	5
2.1.2 Klasifikasi.....	5
2.1.3 Epidemiologi.....	7
2.1.4 Etiologi.....	8
2.1.5 Patogenesis dan Patofisiologi.....	9
2.1.6 Manifestasi Klinis.....	10
2.1.7 Diagnosis.....	11
2.1.8 Penatalaksanaan.....	13
2.2 Faktor Risiko Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada Anak.....	15
2.2.1 Usia dan Jenis Kelamin.....	15
2.2.2 Kelainan Anatomi Saluran Kemih.....	16
2.2.3 Konstipasi.....	18
2.2.4 Status Gizi.....	19
BAB III.....	21
KERANGKA TEORI DAN KONSEPTUAL.....	21

3.1 Kerangka Teori.....	21
3.2 Kerangka Konsep.....	22
3.3 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif.....	23
3.3.2 Usia.....	23
3.3.3 Jenis Kelamin.....	23
3.3.4 Kelainan Anatomi Saluran Kemih.....	23
3.3.5 Konstipasi.....	24
3.3.6 Status Gizi.....	24
BAB IV.....	25
METODE PENELITIAN.....	25
4.1 Desain Penelitian.....	25
4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	25
4.3 Populasi dan Sampel Penelitian.....	25
4.3.1 Populasi Target.....	25
4.3.2 Populasi Terjangkau.....	25
4.3.3 Sampel.....	25
4.3.4 Teknik Pengambilan Sampel.....	25
4.4 Kriteria Inklusi dan Kriteria Eksklusi.....	26
4.4.1 Kriteria Inklusi.....	26
4.4.2 Kriteria Eksklusi.....	26
4.5 Jenis data dan Instrumen Penelitian.....	26
4.5.1 Jenis Data.....	26
4.5.2 Instrumen Penelitian.....	26
4.6 Manajemen Penelitian.....	26
4.6.1 Pengumpulan Data.....	26
4.6.2 Pengolahan Data.....	26
4.6.3 Penyajian Data.....	27
4.6.4 Analisis Data.....	27
4.7 Etika Penelitian.....	27
4.8 Alur Pelaksanaan Penelitian.....	28
4.9 Jadwal Kegiatan.....	29
4.10 Anggaran Biaya.....	29
BAB V.....	30
HASIL PENELITIAN.....	30
Tabel 5.1 Distribusi Pasien Anak Infeksi Saluran Kemih (ISK) Berdasarkan Usia.....	30
Tabel 5.2 Distribusi Pasien Anak Infeksi Saluran Kemih (ISK) Berdasarkan Jenis.....	31
Tabel 5.3 Distribusi Pasien Anak Infeksi Saluran Kemih (ISK) Berdasarkan Kelainan Anatomi Saluran Kemih.....	31

Tabel 5.4 Distribusi Pasien Anak Infeksi Saluran Kemih (ISK) Berdasarkan Konstipasi.....	31
Tabel 5.5 Distribusi Pasien Anak Infeksi Saluran Kemih (ISK) Berdasarkan Status Gizi.....	32
BAB VI.....	33
PEMBAHASAN.....	33
6.1 Faktor Risiko Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada Anak Berdasarkan Usia.....	33
6.2 Faktor Risiko Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada Anak Berdasarkan Jenis Kelamin.....	33
6.3 Faktor Risiko Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada Anak Berdasarkan Kelainan Anatomi Saluran Kemih.....	34
6.4 Faktor Risiko Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada Anak Berdasarkan Konstipasi.....	35
6.5 Faktor Risiko Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada Anak Berdasarkan Status Gizi.....	35
BAB VII.....	37
KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
7.1 Kesimpulan.....	37
7.2 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA.....	39
LAMPIRAN.....	43

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infeksi Saluran Kemih (ISK) merupakan penyakit infeksi bakteri yang paling umum terjadi pada masa kanak-kanak di seluruh dunia, termasuk Indonesia dan mungkin mempunyai dampak buruk yang signifikan. Penyakit ini berada di urutan kedua penyakit infeksi setelah Infeksi Saluran Napas Atas (ISPA). Penyakit Infeksi ini menjadi salah satu masalah utama yang perlu mendapatkan perhatian serius. (Buettcher *et al.*, 2021). Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada anak-anak bertanggung jawab terhadap sebagian kecil morbiditas di masa depan karena berpotensi mengakibatkan terjadinya kerusakan ginjal dan hilangnya fungsi ginjal. Penelitian sebelumnya dari pusat-pusat spesialis melaporkan tingginya angka hipertensi dan penyakit ginjal kronis (CKD) pada anak-anak dan dewasa muda dengan kerusakan ginjal setelah Infeksi Saluran Kemih (ISK). Diperkirakan risiko kerusakan ginjal setelah Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada masa anak-anak adalah sekitar 15% (Simões E Silva *et al.*, 2020). Namun **belum ada data** yang melaporkan mengenai Faktor Risiko Kejadian Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada anak di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar pada Januari 2022 – Desember 2023.

Berdasarkan penelitian di Eropa pada tahun 2021 prevalensi Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada anak yaitu 7,8%. Di Amerika Serikat, terdapat sekitar 1,5 juta kunjungan rawat jalan anak setiap tahunnya karena ISK. Di Indonesia, dari 200 anak yang dievaluasi ada sebanyak 35% anak usia 1-5 tahun dan 22% anak usia 6-1 tahun menderita Infeksi Saluran Kemih (ISK). Pada penelitian ini profil populasi Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada anak di Puskesmas Surabaya periode Januari-Desember 2018 sebanyak 46 orang. Berdasarkan data, sebagian besar penderita Infeksi Saluran Kemih (ISK) berusia 1 - 6 tahun sebesar 34,8% dan usia 13 - 18 tahun sebesar 28,3%. Periode Januari 2019 - Maret 2020, jumlah anak yang menderita Infeksi Saluran Kemih (ISK) di RS Islam Surabaya sebanyak 23 orang. Pada tahun 2021 tercatat ada 121 kasus Infeksi Saluran Kemih

(ISK) pada anak di RSUP Dr. M. Djamil Padang pada tahun 2018 - 2020. Prevalensi Infeksi Saluran Kemih (ISK) bervariasi berdasarkan pada usia dan jenis kelamin. Infeksi Saluran Kemih (ISK) umumnya relatif terjadi pada bayi dan anak-anak. Pada tiga bulan pertama kehidupan Infeksi Saluran Kemih (ISK) lebih sering terjadi pada anak yang berjenis kelamin laki-laki, sedangkan Infeksi Saluran Kemih (ISK) yang berjenis kelamin perempuan lebih sering terjadi pada tahun pertama kehidupan. Insiden Infeksi Saluran Kemih (ISK) selama dekade pertama setelah kelahiran sebesar 1% pada anak laki-laki dan 3% pada anak perempuan. Pada anak-anak berusia ≤ 2 tahun memiliki prevalensi yang lebih tinggi terjadinya Infeksi Saluran Kemih (ISK) (Garout W, 2023).

Infeksi Saluran Kemih (ISK) dapat disebabkan oleh berbagai jenis mikroorganisme, seperti bakteri, virus, dan jamur, namun penyebab tersering terjadinya penyakit infeksi ini adalah bakteri. *E. Coli* merupakan bakteri utama penyebab penyakit Infeksi Saluran Kemih. Saluran kemih normalnya steril, kecuali uretra bagian distal. Secara fisiologis, daerah periuretra terdapat bakteri usus. *Escherichia coli* adalah bakteri Gram-negatif yang dapat menetap dalam jangka waktu lama di saluran cerna sebelum menyebar ke daerah periuretra. Setelah menyebar dari perineum ke daerah periuretra, kemudian bakteri naik ke saluran kemih melawan aliran urin sehingga menyebabkan terjadinya Infeksi Saluran Kemih (ISK). Dimana infeksi ini akan berlanjut sampai ke ureter dan ginjal yang bisa menyebabkan terjadinya infeksi pada parenkim ginjal (Simões E Silva, A. C *et al.*, 2020). Faktor risiko terjadinya Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada anak yaitu usia, jenis kelamin, kelainan saluran kemih, konstipasi, dan status gizi.

Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada anak masih menjadi masalah kesehatan yang perlu mendapatkan perhatian serius karena Infeksi Saluran Kemih (ISK) dapat menyebabkan komplikasi yang berbahaya jika tidak ditangani dengan baik. Namun, **belum pernah dilakukan** penelitian yang membahas Faktor Risiko Kejadian Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada Anak di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar pada Januari 2022 – Desember 2023, sehingga berdasarkan hal tersebut dan latar belakang yang telah ditulis, peneliti tertarik untuk mengetahui Faktor Risiko Kejadian Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada

Anak di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar pada Januari 2022 – Desember 2023.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah, apa saja faktor risiko yang menyebabkan terjadinya Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada anak di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui Faktor Risiko Kejadian Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada anak di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar pada Januari 2022 – Desember 2023.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menentukan faktor risiko usia terhadap kejadian Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada anak.
2. Menentukan faktor risiko jenis kelamin terhadap kejadian Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada anak.
3. Menentukan faktor risiko kelainan anatomi saluran kemih terhadap kejadian Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada anak.
4. Menentukan faktor risiko konstipasi terhadap kejadian Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada anak.
5. Menentukan faktor risiko status gizi terhadap kejadian Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada anak.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

1. Memberikan Informasi mengenai mengenai Faktor Risiko Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada Anak.
2. Memberikan sumbangan ilmiah dan referensi yang berkaitan dengan Faktor Risiko Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada Anak.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Menambah wawasan dan pengetahuan khususnya mengenai Faktor Risiko Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada Anak.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Infeksi Saluran Kemih Pada Anak

2.1.1 Definisi

Infeksi Saluran Kemih (ISK) adalah infeksi yang dapat terjadi pada saluran kemih bagian atas (ureter dan ginjal) maupun bagian bawah (urethra dan vesika urinaria) atau dapat diartikan sebagai tumbuh dan berkembang. biaknya kuman atau mikroba dalam saluran kemih dengan ditandai adanya jumlah yang bermakna dalam urin. Jumlah koloni bakteri ≥ 100.000 CFU/ml (10^5) memiliki sensitivitas tertinggi untuk mendiagnosis ISK dengan benar (Buettcher, M et al., 2021). Saluran Kemih (ISK) merupakan keadaan dimana terdapatnya infeksi bakteri pada sepanjang saluran kemih yang disebabkan adanya patogen yang berkembang biak didalam saluran kemih. Mikroorganisme yang naik dari uretra ke kandung kemih akan berkembang biak sehingga jumlahnya semakin banyak dan hal ini akan menyebabkan terjadinya Infeksi Saluran Kemih (ISK). Dimana infeksi ini akan berlanjut sampai ke ureter dan ginjal yang bisa menyebabkan terjadinya infeksi pada parenkim ginjal tepatnya di korteks dan medulla ginjal (Maulani, D., & Siagian, E., 2022).

2.1.2 Klasifikasi

Klasifikasi Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada anak dibedakan berdasarkan gejala klinis, lokasi infeksi, dan kelainan pada saluran kemih (Yang, S et al., 2021).

a) Berdasarkan Gejala Klinis

- Infeksi Saluran Kemih (ISK) Asimtomatik, yaitu bakteriuria bermakna tanpa disertai gejala klinis dan lebih sering terdapat pada anak laki-laki dibandingkan pada anak perempuan. Prevelensi bakteriuria asimtomatik pada anak laki-laki sekitar 0.04% dan pada anak perempuan sekitar 0,9% - 1,1 % (Pardede, S. O., 2018).
- Infeksi Saluran Kemih (ISK) Simtomatik, yaitu bakteriuria bermakna yang disertai dengan gejala klinis ISK (Pardede, S. O., 2018).

b) Berdasarkan Lokasi Infeksi

- Infeksi Saluran Kemih Atas (Pielonefritis), yaitu infeksi yang berlokasi di bagian atas saluran kemih (ureter dan parenkim ginjal). Pielonefritis terdiri dari Pielonefritis akut (PNA) dan Pielonefritis Kronik (PNK). Pielonefritis akut (PNA) adalah infeksi pada parenkim ginjal yang disebabkan oleh bakteri dengan gejala demam, nyeri panggul, atau nyeri tekan sudut costovertebral dengan manifestasi klinis penyakit sistemik lainnya (termasuk menggigil, kaku, kelelahan, atau malaise). Namun pada anak dan bayi biasanya ditemukan adanya gejala demam, menangis kuat, rewel, muntah, kesulitan makan, letargi, dan dapat menyebabkan gangguan ginjal akut (Pardede, S. O., 2018). Pielonefritis Kronik (PNK), yaitu infeksi yang terjadi akibat lanjutan dari infeksi bakteri yang berkepanjangan. Obstruksi saluran kemih dan refluks vesikoureter yang disertai atau tanpa bakteriuria kronik biasa diikuti dengan pembentukan jaringan ikat pada parenkim ginjal (Albarrak, M et al., 2021).
- Infeksi Saluran Kemih Bawah (Sistitis), yaitu infeksi yang berlokasi di saluran kemih bagian bawah (kandung kemih dan urethra) dengan gejala antara lain disuria, frekuensi, urgensi, urin berbau busuk, inkontinensia, hematuria, dan nyeri suprapubik. Pada anak-anak yang berusia 3-4 tahun, gejala yang paling sering ditemukan adalah disuria dan nyeri suprapubik. Pada usia 6-12 tahun, gejala yang paling sering ditemukan adalah disuria 83%, enuresis 66%, dan nyeri abdomen 39%. Pada usia 4-14 tahun ditemukan sebanyak 44% anak perempuan mengalami inkontinensia urin (Pardede, S. O., 2018).

c) Berdasarkan Kelainan Saluran Kemih

- Infeksi Saluran Kemih Simpleks (*Uncomplicated UTI*), yaitu infeksi saluran kemih tanpa disertai faktor penyulit ataupun tidak didapatkannya kelainan anatomi maupun struktural pada saluran kemih. Infeksi Saluran Kemih Kompleks (*Complicated UTI*), yaitu

infeksi saluran kemih yang ditandai dengan adanya kelainan struktur maupun fungsional yang merubah aliran urin seperti, obstruksi aliran urin, kista ginjal, tumor ginjal, batu saluran kemih, dan residu urin dalam kandung kemih. Terdapat kondisi lain yang dapat menyebabkan terjadi *Complicated UTI* yaitu, abnormalitas struktur, fungsi, atau penyakit pada saluran urogenital (Kohar, K et al., 2021).

2.1.3 Epidemiologi

Prevalensi Infeksi Saluran Kemih (ISK) bervariasi berdasarkan pada usia dan jenis kelamin. Infeksi Saluran Kemih (ISK) umumnya relatif terjadi pada bayi dan anak-anak. Di Amerika prevalensi anak perempuan yang menderita Infeksi Saluran Kemih (ISK) sebesar 14% dan anak laki-laki sebesar 1% (Adhitama, W et al., 2021). Di Indonesia, sebuah penelitian yang dilakukan terhadap 200 anak menunjukkan bahwa 35% dari mereka yang berusia 1-5 tahun dan 22% dari mereka yang berusia 6-10 tahun mengalami Infeksi Saluran Kemih (ISK), dengan prevalensi yang lebih tinggi didapatkan pada anak perempuan sebesar 67% dan pada anak laki-laki sebesar 33% (Sukmonurcahyo, R. H., & Hartono, H., 2024).

Infeksi Saluran Kemih (ISK) merupakan infeksi yang paling umum terjadi pada masa kanak-kanak di seluruh dunia dan mungkin mempunyai dampak buruk yang signifikan, terutama pada anak kecil. Infeksi Saluran Kemih (ISK) umumnya terjadi pada bayi dan anak-anak. Pada usia 7 tahun, sekitar 1,6% anak laki-laki dan 7,8% anak perempuan akan mengalami setidaknya satu episode ISK (Albarrak, M et al., 2021). Akibat dari ISK biasanya tidak berbahaya, namun pada awal masa bayi, penyakit ini dapat berkembang menjadi jaringan parut pada ginjal. Risiko ISK pada dekade pertama kehidupan adalah 1% pada anak laki-laki dan 3% pada anak perempuan. Angka kejadian ISK pada anak sering terjadi pada pasien dengan kelainan anatomi dan fungsi dari saluran kemih (Dewi, M. S et al., 2021).

Pada masa neonatus, Infeksi Saluran Kemih (ISK) lebih banyak terjadi pada bayi laki-laki yang tidak disirkumsisi yaitu sebesar 2,7 % dan pada bayi perempuan sebesar 0,7%. Sedangkan pada usia 1-5 tahun, Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada anak perempuan bertambah menjadi 4,5% dan pada anak laki-laki berkurang menjadi 0,5%. Pada anak laki-laki, angka prevalensi tertinggi Infeksi Saluran Kemih (ISK) terjadi pada 3 bulan pertama kehidupan dan menurun setelahnya. Sedangkan pada perempuan, angka prevalensi tertinggi terjadi pada 12 bulan pertama kehidupan (Simões E Silva, A. C et al., 2020).

2.1.4 Etiologi

Mikroorganisme yang paling umum menyebabkan Infeksi Saluran Kemih (ISK) adalah *Escherichia coli* (*E.coli*). Pada populasi anak sekitar 80% mikroorganisme yang paling sering ditemukan adalah *E.coli* diikuti oleh *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Spesies Enterokokus*. Pola mikroorganisme yang menyebabkan Infeksi Saluran Kemih (ISK) dapat dilihat pada tabel 2.1 dan tabel 2.2.

Tabel 2.1 Famili, Genus, dan Spesies Mikroorganisme Gram Negatif Sebagai Penyebab ISK Tersering

Famili	Genus	Spesies	
<i>Enterobacteriaceae</i>	<i>Escherichia</i>	<i>Coli</i>	
	<i>Klebsiella</i>	<i>Penumonia</i>	
		<i>Oxytosa</i>	
		<i>Mirabilis</i>	
	<i>Proteus</i>	<i>Vulgaris</i>	
		<i>Cloaceae</i>	
	<i>Enterobacter</i>	<i>Aerogenes</i>	
		<i>Providencia</i>	<i>Rettgeri</i>
		<i>Stuartii</i>	
	<i>Morganella</i>	<i>Morganii</i>	
<i>Citrobacter</i>	<i>Freundii</i>		
	<i>Diversus</i>		

	<i>Serratia</i>	<i>Morcescens</i>
<i>Pseudomonadaceae</i>	<i>Pseudomonas</i>	<i>Aeruginos</i>

Source: Albarrak, M et al., 2021

Tabel 2.2 Famili, Genus, dan Spesies Mikroorganisme Gram Positif Sebagai Penyebab ISK Tersering

Famili	Genus	Spesies
<i>Micrococcaceae</i>	<i>Staphylococcus</i>	<i>Aureus</i>
<i>Streptococcae</i>	<i>Streptococcus</i>	<i>Fecalis</i>
		<i>Enterococcus</i>

Source: Albarrak, M et al., 2021

2.1.5 Patogenesis dan Patofisiologi

Patogenesis Infeksi Saluran Kemih (ISK) merupakan proses kompleks yang melibatkan beberapa faktor, baik dari host, lingkungan, maupun faktor virulensi bakteri. Dalam keadaan normal, saluran kemih seharusnya berada dalam keadaan steril. Terdapat dua mekanisme yang diperkirakan mampu menyebabkan penyakit ini, yaitu rute ascending dan rute hematogen. Rute ascending yang disebabkan oleh flora *E. coli* pada feses menjadi penyebab paling sering dari infeksi. Dari feses, bakteri ini menyebar melalui perineum, vagina, serta periuretra untuk mengolonisasi saluran kemih bagian bawah. Di vesica urinaria, mikroorganisme tersebut akan mengalami perlekatan di permukaan dan berinteraksi dengan sistem pertahanan epitel organ sehingga akan menyebabkan terjadinya Infeksi Saluran Kemih (Kohar, K et al., 2021). Uropatogen akan naik dari daerah periurethral ke kandung kemih melalui uretra dan juga dapat naik ke ginjal melalui ureter sehingga menyebabkan pielonefritis. Bakteremia dapat terjadi, terutama pada bayi muda dan bayi dengan kelainan urologi yang mendasarinya (Albarrak, M et al., 2021).

Saluran kemih normalnya steril, kecuali uretra bagian distal. Secara fisiologis, daerah periuretra terdapat bakteri usus. Pada perempuan yang sehat, bakteri yang dominan adalah *Escherichia coli (E.coli)*, sedangkan pada anak laki-laki, setelah 6 bulan pertama kehidupannya, *Proteus mirabilis* yang mendominasi.

Di sisi lain, bakteri usus biasanya tidak membentuk flora periuretra pada anak yang lebih besar. Namun perlu diingat bahwa kolonisasi bakteri Gram-negatif umumnya mendahului terjadinya ISK. Infeksi Saluran Kemih (ISK) dapat terjadi melalui dua rute: hematogenik dan ascendant. Jalur hematogenik biasanya terjadi pada bayi baru lahir, sedangkan jalur ascendant biasanya berkembang setelah periode neonatal. Bakteri uropatogenik dapat menetap dalam jangka waktu lama di saluran cerna sebelum menyebar ke daerah periuretra. Setelah menyebar melalui perineum ke daerah periuretra, bakteri naik ke saluran kemih melawan aliran urin, dan menimbulkan infeksi melalui beberapa mekanisme (Simões E Silva, A.C et al., 2022).

2.1.6 Manifestasi Klinis

Manifestasi Infeksi Saluran Kemih (ISK) sangat luas dan tidak spesifik terutama pada bayi dan anak kecil. Gejala dan tanda klinis Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada anak bervariasi, dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti usia, lokasi infeksi dalam saluran kemih, dan tingkat keparahan infeksi atau reaksi peradangan (Yang, S et al., 2021). Sebagian anak mungkin mengalami ISK tanpa menunjukkan gejala yang jelas (asimtomatik), dan keadaan ini sering kali terjadi pada anak-anak usia sekolah, terutama pada anak perempuan. Biasanya, ISK yang asimtomatik tidak berkembang menjadi pielonefritis (Pardede, S. O., 2018).

Pada bayi yang menderita ISK mungkin menunjukkan gejala yang tidak spesifik dan dapat berupa demam, lesu, ikterus, hematuria, pola makan buruk, muntah, diare, sakit perut, mudah tersinggung, gagal tumbuh, urin keruh atau berbau dan menangis saat buang air kecil. Infeksi Saluran Kemih (ISK) harus dipertimbangkan pada semua bayi dan anak usia 2 bulan hingga 2 tahun yang mengalami demam tanpa penyebab yang jelas. Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada kelompok usia ini, terutama jika disertai dengan demam tinggi harus dianggap menderita pielonefritis akut (Buettcher, M et al., 2021).

Pada anak yang lebih besar, gejala dan tandanya lebih spesifik. Manifestasi pielonefritis meliputi demam, kedinginan, muntah, nyeri punggung atau perut, dan nyeri costovertebral. Gejala saluran kemih bagian bawah (sistitis) mungkin termasuk nyeri suprapubik, disuria, frekuensi buang air kecil, urgensi

urin, mengompol di siang hari, urin keruh, dan enuresis nokturnal yang baru timbul. Sebuah tinjauan kritis menyimpulkan bahwa meskipun gejala dan tanda individual membantu dalam diagnosis ISK, tidak ada gejala/tanda individual atau kombinasi apa pun yang cukup untuk mengidentifikasi anak-anak dengan ISK (Yang, S et al., 2021).

Gambaran klinis menjadi lebih jelas seiring bertambahnya usia anak. Pada bayi dan anak-anak nonverbal, Infeksi Saluran Kemih (ISK) dapat muncul dengan gejala demam, mudah tersinggung, lesu, pola makan yang buruk, atau gejala gastrointestinal (misalnya muntah dan diare). Orang tua mungkin melaporkan bayi mereka menangis atau merasa tidak nyaman saat berkemih, selain aliran urin yang buruk atau urin yang berbau busuk. Pada anak-anak yang lebih tua secara verbal, gejala dan tanda ISK antara lain demam, gejala berkemih (disuria, frekuensi, urgensi, inkontinensia sekunder, perubahan warna urin keruh, atau berdarah), muntah, nyeri perut atau punggung, nyeri tekan suprapubik, dan nyeri tekan sudut costovertebral (Albarrak, M et al., 2021).

2.1.7 Diagnosis

a) Anamnesis dan pemeriksaan fisik

Gejala dan tanda Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada anak-anak yang relevan harus ditinjau ulang. Riwayat sembelit, ISK atau VUR pada saudara kandung atau orang tua, dan pengobatan antibiotik baru-baru ini harus dipastikan. Pemeriksaan fisik lengkap penting untuk menyingkirkan penyebab lain demam disertai piuria. Pemeriksaan fisik untuk anak-anak dengan ISK yaitu dengan mencari kelainan genital (termasuk phimosis pada pasien laki-laki, adhesi labial atau vulvovaginitis pada pasien perempuan), nyeri panggul atau suprapubik, stigmata bifida tulang belakang, tes neurologis dasar, dan pemeriksaan perut ada massa atau tinja yang teraba (Yang, S et al., 2021).

b) Pemeriksaan Penunjang

Pemeriksaan penunjang ISK dimulai dengan pemeriksaan urin. Untuk mendiagnosis ISK, urinalisis harus fokus pada analisis biokimia leukosit esterase dan nitrit melalui metode dipstik cepat, kultur urin, dan pemeriksaan

mikroskopis urin untuk mengetahui adanya piuria dan bakteriuria. Ada empat metode utama pengumpulan sampel urin: urin kantong, urin bersih (CVU), kateterisasi kandung kemih transurethral (BC), dan aspirasi suprapubik (SPA). Pada bayi dan balita, kateterisasi kandung kemih dan aspirasi suprapubik merupakan metode pengumpulan urin yang direkomendasikan dan dianggap sebagai standar emas untuk diagnosis ISK yang dapat diandalkan (kualitas bukti: tinggi; rekomendasi: kuat). Dalam urin yang diperoleh melalui aspirasi suprapubik, setiap pertumbuhan bakteri umumnya menunjukkan kemungkinan terjadinya ISK sedangkan urin yang diperoleh melalui kateterisasi, pertumbuhan uropatogen tunggal ≥ 10.000 CFU/ml (10^4). Sampel CVU merupakan metode yang mudah dengan tingkat akurasi yang baik pada anak-anak yang sudah terlatih menggunakan toilet. Kantong kemih merupakan teknik yang umum digunakan dalam praktik sehari-hari oleh banyak dokter; namun, hal ini tidak direkomendasikan karena tingkat kontaminasi yang sangat tinggi (Yang, S et al., 2021).

Analisis urin (dipstick urin dan mikroskop) tetap berguna sebagai alat untuk skrining Infeksi Saluran Kemih (ISK). Leukosit esterase (LE) adalah enzim yang terdapat dalam leukosit dan merupakan ukuran tidak langsung dari piuria. Tes nitrit mengukur konversi nitrat makanan menjadi nitrit oleh beberapa bakteri gram negatif, yang memerlukannya sekitar 4 jam untuk menyelesaikan konversi di kandung kemih. Baik LE maupun nitrit tidak sepenuhnya sensitif atau spesifik untuk ISK, namun keduanya merupakan tes skrining yang berguna, terutama bila digunakan dalam kombinasi. Dalam beberapa situasi dipstick mungkin negatif palsu (misalnya leukosit negatif dan nitrit negatif pada anak di bawah usia 3 bulan yang memiliki frekuensi buang air kecil yang tinggi atau pada infeksi dengan *Enterokokus spp*). Dipstick juga bisa menjadi positif palsu dalam konteks situasi lain (misalnya kontaminasi, demam karena penyebab berbeda, proses inflamasi) (Albarrak, M et al., 2021).

Kultur urin adalah standar emas untuk mendiagnosis Infeksi Saluran Kemih (ISK). Urin bersifat steril, sehingga keberadaan bakteri dalam jumlah yang cukup, dalam spesimen yang sesuai dengan bukti gejala yang muncul bersamaan dengan/tanpa didukung analisis urin, sangat mengarah pada ISK.

Pada urine yang baru dikeluarkan, terdapat pertumbuhan lebih dari 10^8 unit pembentuk koloni (CFU) per liter (10^5 /mL) bakteri dianggap paling sering sebagai batas antara kontaminasi dan ISK. Pertumbuhan uropatogen tunggal di ≥ 100.000 CFU/ml (10^5) memiliki sensitivitas tertinggi (0,99) untuk mendiagnosis ISK dengan benar, terlepas dari usia dan metode yang digunakan. Namun, kultur urin saja tidak boleh digunakan sebagai kriteria tunggal untuk membuat diagnosis ISK namun harus selalu dipertimbangkan dalam konteks situasi klinis (probabilitas pretest, riwayat sebelumnya, faktor risiko, temuan klinis, hasil dari analisis urin, dan pemeriksaan darah untuk menegakkan diagnosis sebaik mungkin (Buettcher, M et al., 2021).

2.1.8 Penatalaksanaan

Pengobatan antimikroba pada Infeksi Saluran Kemih (ISK) bergantung pada lokasi infeksi (infeksi saluran atas atau bawah), usia pasien, tingkat keparahan gejala, dan pola resistensi antibiotik di masyarakat. Diagnosis yang tepat waktu dan tepat serta pengobatan ISK demam yang cepat penting untuk mengatasi infeksi akut, mencegah bakteremia (khususnya, bayi muda berusia kurang dari 3 bulan), memperbaiki kondisi klinis, dan mungkin mengurangi kemungkinan kerusakan ginjal. Terbentuknya jaringan parut ginjal terjadi pada pielonefritis, tapi tidak terjadi pada sistisis, sehingga penatalaksanaan antara pielonefritis dan sistisis sangat berbeda. (Yang, S et al., 2021).

Umumnya, bakteriuria asimtomatik (tanpa gejala) tidak diterapi dengan antibiotik, sementara Infeksi Saluran Kemih (ISK) yang simtomatik (dengan gejala) memerlukan penanganan segera dengan antibiotik. Keterlambatan dalam memberikan antibiotik merupakan salah satu faktor risiko terbentuknya parut ginjal pada pielonefritis. Oleh karena itu, pengobatan antibiotik harus diberikan secara empiris terlebih dahulu dan kemudian disesuaikan dengan hasil kultur urin (Pardede, S. O., 2018).

Pada saat Infeksi Saluran Kemih (ISK) didiagnosis di tahap awal, hasil kultur urin belum ada karena memerlukan beberapa hari untuk mendapatkan hasilnya, sehingga antibiotik diberikan sebelum ada hasil dari kultur urin. Dengan demikian, pemberian antibiotik dilakukan secara empiris dan harus didasarkan

pada pola sensitivitas antimikroba lokal serta disesuaikan berdasarkan pengujian sensitivitas patogen penyebab ISK. Pilihan obat empiris yang biasa digunakan adalah asam amoksisilin-klavulanat atau sefalosporin generasi ke-3 (Albarrak, M et al., 2021).

Secara umum, terapi antibiotik secara oral dapat digunakan secara efektif pada pasien rawat jalan untuk mengobati ISK tanpa komplikasi pada anak usia >3 bulan yang secara klinis stabil (Yang, S et al., 2021). Namun pada anak dengan usia 3 bulan atau kurang dengan ISK harus diobati terlebih dahulu dengan antibiotik intravena karena risiko urosepsis dan kemungkinan anomali struktural saluran kemih yang lebih tinggi. Terapi antibiotik parenteral dan rawat inap juga dipertimbangkan untuk anak-anak yang tampak sakit parah atau mengalami dehidrasi dan mereka yang tidak mampu mempertahankan asupan oral, sistem kekebalan tubuh lemah dan pada anak-anak yang memiliki perangkat yang terpasang di dalam tubuh (Simões E Silva, A. C et al., 2020).

Lama pemberian antibiotik pada Infeksi Saluran Kemih (ISK) tergantung pada jenis ISK. Infeksi Saluran Kemih bagian bawah (sistitis) yang ditangani secara rawat jalan, biasanya diterapi selama 3 hingga 7 hari, dan untuk Infeksi Saluran Kemih bagian atas (pielonefritis akut) tanpa komplikasi diterapi selama 7 hingga 14 hari. Berbagai macam antibiotik yang dapat diberikan secara oral maupun secara parenteral seperti yang terlihat pada tabel 2.3 dan 2.4

Tabel 2.3 Antibiotik Oral

Antibiotic	Dose: mg/kg/day	Interval
Trimethoprim-sulfamethoxazole	40 mg (SMT)	Every 12 h
Cefadroxil	30-50 mg	Every 12 h
Cephalexin	50-100 mg	Every 6 h
Amoxicillin-clavulanate	40 mg	Every 12 h

Source: Albarrak, M et al., 2021.

Tabel 2.4 Antibiotik Parenteral

Antibiotic	Dose: mg/kg/day	Interval
Ampicilin	100 mg	Every 6 h
Gentamicin	7.5 mg	Every 8 h
Ceftriaxone	50-100 mg	Every 12 h
Cefotaxime	100-20 mg	Every 8 h
Cefepime	100 mg	Every 12 h

Source: Albarak, M et al., 2021

2.2 Faktor Risiko Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada Anak

2.2.1 Usia dan Jenis Kelamin

Prevalensi Infeksi Saluran Kemih (ISK) bervariasi berdasarkan pada usia dan jenis kelamin. Infeksi Saluran Kemih (ISK) umumnya relatif terjadi pada bayi dan anak-anak. Di Amerika prevalensi anak perempuan yang menderita Infeksi Saluran Kemih (ISK) sebesar 14% dan anak laki-laki sebesar 1% (Adhitama, W et al., 2021). Di Indonesia, sebuah penelitian yang dilakukan terhadap 200 anak menunjukkan bahwa 35% dari mereka yang berusia 1-5 tahun dan 22% dari mereka yang berusia 6-10 tahun mengalami Infeksi Saluran Kemih (ISK), dengan prevalensi yang lebih tinggi didapatkan pada anak perempuan sebesar 67% dan pada anak laki-laki sebesar 33% (Sukmonurcahyo, R. H., & Hartono, H., 2024).

Pada masa neonatus, Infeksi Saluran Kemih (ISK) lebih banyak terjadi pada bayi laki-laki yang tidak disirkumsisi yaitu sebesar 2,7 % dan pada bayi perempuan sebesar 0,7%. Sedangkan pada usia 1-5 tahun, Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada anak perempuan bertambah menjadi 4,5% dan pada anak laki-laki berkurang menjadi 0,5%. Pada anak laki-laki, angka prevalensi tertinggi Infeksi Saluran Kemih (ISK) terjadi pada 3 bulan pertama kehidupan dan menurun setelahnya. Sedangkan pada perempuan, angka prevalensi tertinggi terjadi pada 12 bulan pertama kehidupan (Simões E Silva, A. C et al., 2020). Akibat dari ISK biasanya tidak berbahaya, namun pada awal masa bayi, penyakit ini dapat berkembang menjadi jaringan parut pada ginjal. Risiko ISK pada dekade pertama kehidupan adalah 1% pada anak laki-laki dan 3% pada anak perempuan. Angka

kejadian ISK pada anak sering terjadi pada pasien dengan kelainan anatomi dan fungsi dari saluran kemih (Yang, S et al., 2021).

Pada anak-anak yang berjenis kelamin perempuan lebih berisiko terkena ISK daripada laki-laki. Penelitian yang dilakukan oleh Telaumbanua, C., & Natalia, L., (2023) menunjukkan bahwa prevalensi Infeksi Saluran Kemih (ISK) paling tinggi terjadi pada perempuan, yaitu sebanyak 57,3%. Hal ini disebabkan oleh perbedaan anatomi uretra antara perempuan dan laki-laki. Perempuan memiliki uretra yang lebih pendek, sehingga memudahkan bakteri untuk masuk ke saluran kemih, sedangkan pada laki-laki memiliki uretra yang lebih panjang, serta cairan prostat yang berfungsi sebagai pelindung terhadap infeksi oleh bakteri. Infeksi Saluran Kemih (ISK) lebih umum terjadi pada anak perempuan setelah tahun pertama kehidupannya. Hal ini mungkin disebabkan oleh pendeknya uretra pada perempuan, kolonisasi reguler perineum oleh organisme enterik, pH vagina yang tinggi, dan peningkatan daya rekat bakteri pada sel-sel vagina (Daniel, M et al., 2023).

2.2.2 Kelainan Anatomi Saluran Kemih

Perubahan anatomis dan fungsional pada fluks urin normal tentu saja merupakan faktor predisposisi terjadinya Infeksi Saluran Kemih (ISK), dan episode ini mungkin terjadi pada neonatus atau bayi muda. Dalam hal ini, Refluks Vesikoureteral (VUR) telah dikaitkan dengan sekitar 20% kasus ISK pada neonatus, meskipun kejadian VUR tidak berbeda secara signifikan antara jenis kelamin, berat badan lahir, usia kehamilan, atau cara persalinan. Dalam sebuah penelitian dengan bayi berusia kurang dari 2 bulan dari unit perawatan intensif neonatal, terdeteksi tingkat kelainan anatomi pada pasien ISK kurang dari 5%. Namun, VUR dikaitkan dengan usia yang lebih muda saat terjadinya ISK (Simões E Silva, A. C et al., 2020).

Refluks Vesikoureteral (VUR) merupakan kelainan urologi yang paling umum terjadi pada anak-anak, dimana bakteri naik dari kandung kemih ke ginjal dan menyebabkan sisa urin pasca berkemih. Ini menjadi faktor risiko signifikan untuk ISK berulang dan jaringan parut ginjal. Prevalensi VUR mencapai 31,1% pada anak-anak yang dievaluasi karena ISK dan sebesar 17,2% pada anak-anak

dengan ginjal normal yang telah melakukan sistografi untuk indikasi lain, seperti diagnosis hidronefrosis (Daniel, M et al., 2023). Kondisi dengan tekanan intravesika yang tinggi atau refluks vesikoureteral memudahkan naiknya bakteri ke ureter atau pelvis ginjal dan meningkatkan risiko ISK bagian atas, terutama pada anak-anak dengan refluks. Pielonefritis berulang akibat refluks vesikoureteral dapat menyebabkan jaringan parut ginjal, yang dapat berdampak buruk pada pertumbuhan ginjal dan mengakibatkan kerusakan jangka panjang pada parenkim ginjal. Jaringan parut bilateral dapat meningkatkan risiko insufisiensi ginjal (Wagenlehner, F. M. E et al., 2020).

Refluks vesicoureteral primer (VUR) adalah bentuk refluks yang paling umum dan umumnya disebabkan oleh cacat lahir bawaan pada ureter. Penyakit ini cenderung hilang seiring berjalannya waktu, dan banyak anak dengan VUR tidak menunjukkan gejala apapun. Anak-anak dengan VUR biasanya tidak terdiagnosis sampai terjadinya ISK atau saat menjalani pemeriksaan untuk mengetahui penyebab hidronefrosis. Refluks vesicoureteral sekunder (VUR) mengacu pada refluks yang disebabkan oleh penyumbatan pada kandung kemih atau uretra, dan sering kali memengaruhi ureter dan ginjal bilateral. Terdapat sekitar 61,1% anak-anak dengan VUR primer dan sekitar 38,9% dikaitkan dengan CAKUT lain atau VUR sekunder. Selain itu, VUR ditemukan pada 10,2% anak-anak yang menderita ISK pertama kali di rawat inap (Chang, J. W et al., 2022).

Refluks vesicoureteral primer (VUR) adalah kelainan bawaan saluran kemih yang ditandai dengan aliran urin retrograde dari kandung kemih ke ginjal. Prevalensi VUR dilaporkan berkisar antara 0,4-2% pada populasi umum. Kebanyakan refluks ditemukan selama evaluasi awal untuk infeksi saluran kemih (ISK). Namun, prevalensi VUR pada anak-anak dengan ISK bervariasi antar kelompok ras dan pasien. VUR telah dilaporkan terjadi pada 10-51,4% pada anak-anak yang diperiksa untuk ISK pertama. Pada saat diagnosis, 30-54% anak-anak dengan VUR dilaporkan mengalami jaringan parut parenkim ginjal. VUR lebih sering terdeteksi pada anak laki-laki dibandingkan anak perempuan, dengan rasio laki-laki dan perempuan sebesar 1,4:1. Rasio laki-laki dan perempuan adalah 2,1 pada 12 bulan pertama, namun setelah itu VUR lebih sering terjadi pada anak perempuan (Chang, J. W et al., 2022).

2.2.3 Konstipasi

Konstipasi dianggap sebagai salah satu penyakit yang dapat meningkatkan risiko Infeksi Saluran Kemih (ISK). Kondisi ini ditandai dengan frekuensi buang air besar kurang dari tiga kali, inkontinensia tinja, buang air besar yang menyumbat toilet, frekuensi lebih dari satu kali, terabanya maasa feses di perut atau rectal, tinja menahan dan buang air besar yang menyakitkan. Konstipasi mungkin berperan dalam fungsi dan disfungsi saluran kemih. Pada anak-anak yang mengalami ISK cenderung memiliki lebih banyak gejala konstipasi daripada yang tidak mengalami konstipasi. Ini menunjukkan bahwa adanya kaitan antara ISK dengan konstipasi pada anak-anak. Kedekatan anatomi antara rektum dan kandung kemih, serta persarafan yang sama diantara keduanya dan sering kali juga dihubungkan dengan inkontinesia urin. Ini karena jika feses berada dalam waktu yang lama di rektum, maka lebih banyak bakteri yang akan berkolonisasi di perenium sehingga akan meningkatkan resiko terjadinya ISK. Terdapat 27% anak yang menderita konstipasi juga menderita Infeksi Saluran Kemih (ISK), dengan peluang 6.782 kali lebih besar menderita konstipasi dibandingkan yang tidak menderita konstipasi (Zahra, M et al., 2023). Penurunan gejala Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada anak dikaitkan dengan pengobatan konstipasi dan penatalaksanaan disfungsi berkemih (Simões E Silva, A. C et al., 2020).

Konstipasi meningkatkan risiko terjadinya Infeksi Saluran Kemih (ISK) sebanyak 3.7 kali, dan bahkan setelah mempertimbangkan faktor risiko lainnya, konstipasi secara independen meningkatkan risiko ISK hingga 3.9 kali. Anak perempuan memiliki prevalensi ISK yang lebih tinggi dibandingkan anak laki-laki, dengan risiko menderita ISK meningkat sebanyak 1.57 kali. Konstipasi secara signifikan dapat meningkatkan Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada anak. Hal ini terjadi karena Konstipasi menyebabkan terjadinya peregangan pada rectum sehingga akan menekan dinding kandung kemih yang dapat mengakibatkan obstruksi pengosongan kandung kemih karena ketidakstabilan dari otot detrussor serta terjadi diskoordinasi antara kontraksi otot detrussor dan relaksasi katub uretra eksterna. Akibatnya, tekanan dan volume residu dalam kandung kemih meningkat sehingga memberikan kesempatan bagi bakteri untuk berkembang biak yang dapat menyebabkan Infeksi Saluran Kemih (ISK). Konstipasi adalah penyebab sekitar

3% orang tua membawa anak mereka ke dokter anak, dan sekitar 25% dari kasus ini ditangani oleh spesialis gastroenterologi anak. Namun, seringkali konstipasi tidak mendapatkan perhatian yang cukup dalam pengelolaan pasien anak yang mengalami infeksi saluran kemih (Zahra, M et al., 2023).

2.2.4 Status Gizi

Status gizi merupakan salah satu faktor yang memengaruhi tingkat kesehatan seseorang. Dikatakan gizi baik apabila asupan gizi sesuai dengan kebutuhan tubuh. Namun, jika asupan gizi kurang dari kebutuhan tubuh, disebut sebagai gizi kurang, sebaliknya jika asupan gizi melebihi kebutuhan tubuh, disebut sebagai gizi lebih. Keadaan gizi yang buruk dapat menyebabkan penurunan daya tahan tubuh pada anak sehingga mudahnya terkena penyakit infeksi yang dapat berakibat fatal bagi kesehatan anak. Malnutrisi sering dikaitkan dengan kasus Infeksi Saluran Kemih (ISK), dan prevalensinya dapat bervariasi mulai dari 6% hingga 37%. Hal ini terjadi karena anak-anak yang didiagnosis dengan gizi buruk cenderung memiliki sistem kekebalan tubuh yang terganggu, sehingga lebih rentan terhadap berbagai jenis infeksi. Penelitian yang dilakukan oleh Babu dan Mallikrjuna melaporkan bahwa sekitar 16,67% anak dengan malnutrisi terdiagnosis menderita Infeksi Saluran Kemih (ISK). Persentase yang lebih tinggi yaitu sekitar 22,4% yang terdiagnosis ISK pada anak dengan severe acute malnutrition (SAM) didapatkan pada penelitian yang dilakukan oleh Sharma. Penelitian oleh Bagga et al menunjukkan bahwa sekitar 7,5 juta anak kecil, termasuk 2 juta anak dengan gizi buruk, berisiko mengalami ISK. Status kekebalan merupakan salah satu faktor yang berperan pada perkembangan ISK pada anak. Malnutrisi pada anak-anak memperberat penurunan sistem kekebalan tubuh, baik imunitas bawaan, adaptif dan mucosal barrier sehingga bakteri penyebab infeksi berkembang lebih mudah dan menyebabkan penyakit (Dangi, A., & Sanghavi, A., 2019).

Muhsin dan Ghani membandingkan hasil kultur urin antara anak-anak yang mengalami malnutrisi dan anak-anak dengan status gizi baik, dan didapatkan sebesar 27% kejadian ISK lebih tinggi pada anak dengan malnutrisi sedangkan sebesar 4,6% didapatkan pada anak dengan gizi baik. Reddy NK dan Reddy AC

membandingkan persentase kejadian ISK antara anak dengan severe acute malnutrition (SAM) dan moderate acute malnutrition (MAM), didapatkan kejadian ISK lebih tinggi pada anak dengan severe acute malnutrition (SAM). Hasil yang sama juga didapatkan pada penelitian yang dilakukan oleh Ahmed et al bahwa kejadian bakteriuria pada anak dengan SAM secara signifikan lebih tinggi dibandingkan pada anak dengan moderate malnutrition. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kejadian Infeksi Saluran kemih (ISK) pada anak-anak dengan malnutrisi lebih tinggi daripada anak-anak dengan status gizi baik. Hal ini disebabkan karena sistem kekebalan tubuh pada anak dengan status gizi baik masih mampu untuk melawan infeksi bakteri. Adanya Infeksi sistemik dapat mengurangi asupan makanan dan penyerapan nutrisi, sehingga menyebabkan kehilangan nutrisi dan kalori, serta meningkatkan kebutuhan metabolisme. Infeksi oleh mikroba juga dapat mengaktifkan makrofag dan neutrophil serta melepaskan sitokin proinflamasi dan mediator respons fase akut, yang dapat mengakibatkan serangkaian peristiwa dan kegagalan pertumbuhan. Anak dengan status gizi baik tampaknya memiliki perlindungan yang lebih baik terhadap ISK dibandingkan dengan anak yang mengalami malnutrisi. Oleh karena itu, anak-anak dengan malnutrisi cenderung lebih rentan terhadap ISK. Peningkatan kerentanan ini mungkin disebabkan oleh kerusakan pada hambatan anatomi, penurunan aktivitas sel imun, penurunan aktivitas opsonik, penurunan fagositosis, dan defisiensi vitamin A (Hidayati, S. F et al., 2022).