

Prevalensi dan Faktor Risiko *Catheter Associated Urinary Tract Infection* di Unit Perawatan Intensif Anak

Sindy Amalia Febrianti, Anggraini Alam, Dedi Rachmadi

Departemen Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Hasan Sadikin Universitas Padjadjaran, Bandung

Latar belakang. Sekitar 80% Infeksi Saluran Kemih yang didapat di rumah sakit yang berhubungan dengan penggunaan kateter urin atau *catheter-associated urinary tract infection*. Beberapa faktor risiko dianggap memengaruhi kejadian CAUTI. Hingga saat ini, prevalensi CAUTI pasien anak di Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin belum tercatat dan pola kuman penyebab CAUTI serta sensitivitas antibiotik dapat bervariasi antar rumah sakit.

Tujuan. Mengetahui prevalensi *catheter-associated urinary tract infection* di Unit Perawatan Intensif Anak Rumah Sakit Hasan Sadikin dan menganalisis faktor risiko yang menyebabkannya.

Metode. Penelitian ini merupakan studi observasional analitik dengan metode kasus-kontrol menggunakan data sekunder dari rekam medis pasien yang terpasang kateter urin, dirawat di Unit Perawatan Intensif Anak Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Hasan Sadikin tahun 2017-2019, baik terdiagnosis CAUTI maupun tidak terdiagnosis CAUTI.

Hasil. Sebanyak 138 subjek memenuhi kriteria inklusi penelitian, kemudian dikelompokkan masing-masing 69 pasien kriteria kasus dan kontrol. Sebagian besar subjek berjenis kelamin laki-laki. Usia terbanyak adalah 11-18 tahun (33,3%) pada kelompok kasus dengan status gizi normal (50,7%). Dari enam faktor risiko yang diteliti hanya satu yang menunjukkan perbedaan bermakna yaitu diagnosis awal saat dirawat (sepsis).

Kesimpulan. Prevalensi CAUTI cukup tinggi, terutama terkait dengan diagnosis awal sepsis. Penelitian lanjutan perlu dilakukan dan pemeriksaan rutin kultur urin dianjurkan untuk diagnosis dan terapi yang efektif. **Sari Pediatri** 2023;25(4):249-56

Kata kunci: CAUTI, prevalensi, faktor, risiko

Prevalence and Risk Factors of Catheter-Associated Urinary Tract Infection in Pediatric Intensive Care Unit Patients

Sindy Amalia Febrianti, Dedi Rachmadi, Anggraini Alam

Background. About 80% of hospital urinary tract infections (UTIs) are associated with the use of a urinary catheter and we called it catheter-associated urinary tract infection (CAUTI). Several risk factors are thought to affect the presence of CAUTI. Until now, the prevalence of CAUTI in pediatric patients at Dr. Hasan Sadikin Hospital (RSHS) Bandung is unknown. The bacteria that caused CAUTI and also the antibiotic sensitivity for CAUTI treatment is different in each hospital.

Objective. To determine the prevalence of catheter-associated urinary tract infection in the Pediatric Intensive Care Unit of Hasan Sadikin Hospital and analyze the associated risk factors.

Method. This research is an analytic observational study with a case-control method using secondary data from the medical records to obtain patient's history of urinary catheter insertion, that hospitalized at PICU RSHS in 2017-2019, whether diagnosed with CAUTI (case) or not (control). Data were analyzed using bivariable correlation (chi-square) and multivariable analysis (multiple linear regression).

Result. Only 138 subjects met the study inclusion criteria from a total of 318 patients, then we divide into cases and controls with 69 patients in each group. The prevalence of CAUTI cases in PICU was 46.5%. Most of the subjects were boys (52,2%), aged 11-18 years (33.3%), with normal nutritional status (50.7%) in the case group. From the six risk factors that have been analyzed, only sepsis that showed a significant difference. From 27 urine culture results, 40.8% were *Escherichia coli* and 22.2% were *Klasiella pneumonia* and *Candida albicans* which were sensitive to amikacin, tigecline, fluconazole, and amphotericin B.

Conclusion. Risk factor such as sepsis, were associated with the incidence of CAUTI in PICU RSHS and *Escherichia coli* was the most common etiology. **Sari Pediatri** 2023;25(4):249-56

Keywords: CAUTI, risk, factor, prevalence

Alamat korespondensi: Anggraini Alam, KSM/Departemen Ilmu Kesehatan Anak, RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung/Universitas Padjadjaran, Jalan Pasteur No.38, Pasteur, Bandung 40161, Jawa Barat, Indonesia. Email: anggialam@yahoo.co.id

Infeksi saluran kemih (ISK) merupakan infeksi yang disebabkan oleh organisme uropatogen dan dapat menyerang bagian saluran kemih, melibatkan uretra, kandung kemih, ureter, hingga ginjal. Prevalensi ISK pada anak bervariasi tergantung usia dan jenis kelamin, dengan angka kesakitan yang signifikan dan dampak jangka panjang seperti parut ginjal, hipertensi dan gagal ginjal kronik.¹⁻³

Penggunaan kateter urin pada pasien anak, terutama di rumah sakit dan ruang intensif (PICU), sering diperlukan untuk pemantauan cairan.^{1,4} Namun, pemakaian kateter urin tidak sepenuhnya aman, dengan *catheter-associated urinary tract infection* (CAUTI) sebagai efek samping yang sering terjadi, mencapai sekitar 80% ISK di rumah sakit.⁶⁻¹⁰

Penelitian sebelumnya di Amerika dan Turki menunjukkan bahwa CAUTI pada anak memiliki angka kejadian dan morbiditas yang tinggi, menduduki peringkat ketiga *healthcare-associated infections* (HAIs), setelah pneumonia dan infeksi luka operasi.¹¹⁻¹³ Faktor risiko yang diidentifikasi melibatkan jenis kelamin, usia, diagnosis saat dirawat, jenis kateter urin, serta tindakan aseptik dan antiseptik saat pemasangan kateter.¹¹⁻¹³

Angka kejadian dan morbiditas CAUTI pada anak cukup tinggi, menekankan pentingnya identifikasi faktor-faktor risiko yang kerap diabaikan pada pasien anak. Diperlukan tatalaksana yang tepat untuk mengatasi tantangan ini. Saat ini, prevalensi CAUTI pada pasien anak di RSUP Dr. Hasan Sadikin (RSHS) Bandung masih belum jelas, dan pola kuman penyebab CAUTI serta sensitivitas antibiotik bervariasi di setiap rumah sakit. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan prevalensi CAUTI dan menganalisis faktor-faktor risiko pada pasien anak di RSHS. Pemilahan pasien juga memiliki relevansi signifikan dalam memberikan tatalaksana yang tepat untuk pasien di masa mendatang.

Metode

Penelitian ini merupakan studi analitik observasional dengan metode kasus-kontrol (*case control*) menggunakan data sekunder dari rekam medis pasien anak (usia 1 bulan – <18 tahun) yang dirawat inap di *pediatric intensive care unit* (PICU)/ Unit Perawatan Intensif Anak RSUP Dr

Hasan Sadikin periode Januari 2017 sampai Desember 2019, kemudian mengidentifikasi pasien anak yang menggunakan kateter urin dari *bundle* ISK yang tercantum pada rekam medis pasien, mengumpulkan data laboratorium terkait hasil pemeriksaan urinalisis dan kultur urin pada pasien-pasien yang menggunakan kateter urin tersebut, serta mengklasifikasikan pasien yang terdiagnosis maupun tidak terdiagnosis CAUTI dari hasil pemeriksaan yang didapatkan.

CAUTI adalah infeksi saluran kemih yang muncul setelah penggunaan kateter urin, ditegakkan diagnosis berdasarkan penilaian klinis serta pemeriksaan laboratorium, seperti leukosituria dari urinalisis atau temuan kuman, bakteri atau jamur, dari kultur urin.

Kriteria inklusi kasus (*case*) melibatkan anak berusia 1 bulan–18 tahun dengan riwayat menggunakan kateter urin pada saat dirawat dan terdiagnosis CAUTI berdasarkan manifestasi klinis, leukosituria, dan temuan kuman pada kultur urin. Sementara kriteria inklusi kontrol adalah pasien anak dengan rentang usia serupa, menggunakan kateter urin pada saat dirawat, tetapi tidak terdiagnosis CAUTI berdasarkan leukosituria dan temuan kuman pada kultur urin. Kriteria eksklusi melibatkan pasien anak dengan data rekam medis yang tidak lengkap serta pasien anak dengan riwayat kelainan traktus genitourinari kongenital karena kondisi tersebut meningkatkan risiko ISK komplikata yang dapat terjadi sebelum pemasangan kateter urin.

Data yang terkumpul dimasukkan ke dalam program perangkat lunak IBM SPSS *Statistics* versi 26.0 untuk diolah dan dianalisis secara deskriptif dan analitik. Data kategorik disajikan dengan jumlah dan persentase. Analisis bivariabel melibatkan uji normalitas data numerik dengan uji Kolmogorov-Smirnov, uji chi-kuadrat untuk analisis korelasi bivariabel, dan analisis multivariabel menggunakan regresi linier berganda untuk mengendalikan variabel lain yang diduga akan mengganggu hubungan variabel CAUTI. Tingkat kemaknaan ditetapkan dengan derajat kepercayaan 95% dengan nilai $p \leq 0,05$.

Penelitian ini dilakukan setelah mendapat persetujuan dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran/RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung nomor:LB.02.01 /X.2.2.1/19662/2020.

Hasil

Selama periode Januari 2017-Desember 2019 diperoleh 157 pasien anak yang tercatat dalam rekam medis dan menggunakan kateter urin. Sebanyak 138 subjek memenuhi kriteria inklusi penelitian. Dari data tersebut dikelompokkan menjadi 69 pasien kriteria kasus dan 69 pasien kriteria kontrol. Data karakteristik subjek penelitian tertera pada Tabel 1.

Sebagian besar subjek berjenis kelamin laki-laki pada kedua kelompok. Kelompok usia terbanyak adalah 11-18 tahun (33,3%) pada kelompok kasus dan 1-5 tahun (31,9%) pada kelompok kontrol. 1-23 bulan (57,8%). Gambaran status gizi sebagian besar tergolong normal.

Faktor risiko yang diteliti adalah lama rawat di RSHS, diagnosis saat dirawat, jenis kateter urin, lama penggunaan kateter urin, frekuensi penggunaan kateter

Tabel 1. Karakteristik subjek penelitian (n=138)

Karakteristik	Kelompok		Nilai p ^{*)}
	CAUTI (n = 69)	Tidak CAUTI (n = 69)	
Jenis kelamin			0,228
Laki-laki	36 (52,2)	43 (62,3)	
Perempuan	33 (47,8)	26 (37,7)	
Usia (tahun)			0,702
< 1	19 (27,5)	16 (23,2)	
1-5	16 (23,2)	22 (31,9)	
6-10	11 (16)	11 (16)	
11-18	23 (33,3)	20 (28,9)	
Status gizi			0,694
Kurang	32 (46,4)	30 (43,5)	
Normal	35 (50,7)	35 (50,7)	
Lebih	2 (2,9)	4 (5,8)	
Lama rawat (hari)			0,109
<7	8 (11,6)	17 (24,6)	
7-14	25 (36,2)	18 (26,1)	
>14	36 (52,2)	34 (49,3)	
Diagnosis saat dirawat			
Bronkopneumonia	14 (20,3)	17 (24,6)	0,541
Infeksi susunan saraf pusat	9 (13,0)	11 (15,9)	0,629
Keganasan	7 (10,1)	8 (11,6)	0,784
Pasca bedah	19 (27,5)	15 (21,7)	0,430
Diagnosis lainnya	14 (20,3)	5 (7,2)	0,026
Jenis kateter			1,0
Folley catheter	69 (100)	69 (100)	
Lama penggunaan kateter (hari)			0,230
<7	35 (50,7)	42 (60,9)	
≥7	34 (49,3)	27 (39,1)	
Frekuensi penggunaan kateter			0,845
1 kali	51 (73,9)	52 (75,4)	
>1 kali	18 (26,1)	17 (24,6)	
Petugas pemasang kateter			0,476
PPDS	31 (44,9)	38 (55,1)	
Perawat PICU	28 (40,6)	22 (31,9)	
Perawat ruangan	10 (14,5)	9 (13,0)	

Keterangan : *) berdasarkan uji *chi-square*.

Tabel 2. Hubungan berbagai faktor risiko dengan kejadian CAUTI

Variabel	Kelompok		p	OR (IK 95%)
	CAUTI (n = 69)	Tidak CAUTI (n = 69)		
Lama rawat (hari)			0,109	
<7	8 (11,6)	17 (24,6)		1,0
7-14	25 (36,2)	18 (26,1)		1,61 (0,78-3,33)
>14	36 (52,2)	34 (49,3)		1,12 (0,58-2,19)
Diagnosis saat dirawat				
Bronkopneumonia	14 (20,3)	17 (24,6)	0,541	0,78 (0,35-1,74)
Infeksi susunan saraf pusat	9 (13,0)	11 (15,9)	0,629	0,79 (0,30-2,05)
Keganasan	7 (10,1)	8 (11,6)	0,784	0,86 (0,29-2,52)
Pasca bedah	19 (27,5)	15 (21,7)	0,430	1,37 (0,63-2,98)
Diagnosis lainnya	14 (20,3)	5 (7,2)	0,026	3,26 (1,10-9,62)
Jenis kateter				
<i>Folley catheter</i>	69 (100)	69 (100)	1,0	-
Lama penggunaan kateter			0,230	1,0
< 7 hari	35 (50,7)	42 (60,9)		1,51 (0,77-2,97)
≥ 7 hari	34 (49,3)	27 (39,1)		
Frekuensi penggunaan kateter			0,845	1,0
1 kali	51 (73,9)	52 (75,4)		1,08 (0,50-2,32)
> 1 kali	18 (26,1)	17 (24,6)		
Petugas pemasang kateter			0,476	0,67 (0,34-1,30)
PPDS	31 (44,9)	38 (55,1)		1,46 (0,72-2,93)
Perawat PICU	28 (40,6)	22 (31,9)		1,13 (0,43-2,98)
Perawat ruangan	10 (14,5)	9 (13,0)		

Keterangan: *) berdasarkan uji Chi-square. OR(IK 95%)=Odds rasio dan interval kepercayaan 95%

Tabel 3. Analisis multivariabel faktor yang berpengaruh terhadap kejadian CAUTI berdasarkan regresi logistik ganda

Variabel	Koef B	SE (B)	Nilai p	OR _{adj} (IK 95%)
Model awal				
Jenis kelamin (P)	0,210	0,364	0,563	1,23 (0,60 – 2,52)
Diagnosis lainnya	0,953	0,571	0,095	2,59 (0,85 – 7,94)
Lama rawat (7-14 hari)	0,825	0,548	0,132	2,28 (0,78 – 5,68)
Lama rawat (> 14 hari)	0,486	0,561	0,387	1,32 (0,54 – 4,88)
Lama penggunaan kateter	0,262	0,411	0,525	1,30 (0,58 – 2,91)
Model akhir				
Diagnosis lainnya	1,181	0,552	0,033	3,26 (1,10 – 9,62)

Keterangan : Akurasi model = 56,5%; R (Nagelkerke) = 0,221; OR_{adj} (IK 95%) : Odds rasio *adjusted* dan interval kepercayaan 95%

Tabel 4. Pola kuman dan sensitivitas antibiotik penyebab CAUTI

Nama kuman	Jumlah	Sensitivitas antibiotik	Jumlah
<i>Candida albicans</i>	6 (22,2%)	Fluconazole	6
		Caspofungin	5
		Micafungin	5
		Amphotericin B	6
		Voriconazole	6
		Ampisilin sulbactam	2
		Piperacillin tazobactam	2
		Vankomisin	2
		Tigesiklin	2
<i>Eschericia coli</i>	11 (40,8%)	Amikasin	9
		Gentamisin	2
		Ampisilin sulbactam	2
		Cotrimoxazole	3
		Tigesiklin	11
		Meropenem	8
		Ertapenem	6
		Piperacillin tazobactam	4
		Ciprofloxacin	3
		Vankomisin	2
		Levofloxacin	2
		Eritromisin	2
		<i>Klasiella pneumonia</i>	6 (22,2%)
Gentamisin	4		
Tigesiklin	6		
Cefepime	2		
Meropenem	2		
Ertapenem	2		
<i>Moragnella morgani</i>	2 (7,4%)		
		Ceftriaxone	2
		Amikasin	2
		Gentamisin	2
		Ampisilin	2
		Piperacillin tazobactam	2
		Cefazolin	2
		Cefotaxime	2
		Ciprofloxacin	2
		Meropenem	2
		Cotrimoxazole	2
<i>Candida tropicalis</i>	2 (7,4%)	Fluconazole	2
		Caspofungin	2
		Micafungin	2
		Amphotericin B	2
		Voriconazole	2

urin, dan petugas yang memasang kateter urin. Tabel 2 menunjukkan hubungan antara berbagai variabel bebas yang diteliti sebagai faktor risiko dengan kejadian CAUTI.

Pada Tabel 2 Ditunjukkan bahwa dari enam faktor yang diteliti sebagai faktor risiko CAUTI hanya terdapat satu faktor risiko yang menunjukkan perbedaan bermakna antara kategori kasus dan kontrol, yaitu kategori diagnosis lainnya pada diagnosis awal saat dirawat. Variabel faktor risiko lama rawat dan lama penggunaan kateter memiliki nilai $p < 0,25$, selanjutnya akan diperhitungkan dalam analisis multivaribel untuk mencari faktor yang dominan berhubungan dengan kejadian CAUTI dengan regresi logistik ganda pada Tabel 3. Selain data prevalensi dan analisis terhadap faktor risiko tercatat pola kuman dan resistensi etiologi CAUTI di PICU RSHS yang didapatkan dari 27 hasil kultur urin yang tertera pada Tabel 4.

Pembahasan

Pada penelitian kasus kontrol ini, didapatkan 69 kasus pasien anak dengan CAUTI dalam kurun waktu tiga tahun. Hasil penelitian serupa di Amerika dan Beirut oleh Ismail dkk¹⁰ menunjukkan bahwa dari total 59 pasien yang mengalami HAIs dalam kurun waktu empat tahun terdapat 9 pasien (15,3%) dengan CAUTI. Temuan lain dari penelitian Lee dkk¹⁴ menunjukkan bahwa di sebuah rumah sakit tersier di Philadelphia, dari tahun 2010-2014, terdapat 50 pasien anak yang mengalami CAUTI, dan sebanyak 42 pasien (84%) dirawat di unit perawatan intensif/ICU rumah sakit tersebut.

Jumlah anak laki-laki didapatkan lebih banyak pada kategori kasus dan kontrol (52,2% vs 47,8%), tetapi perbandingannya tidak terlalu berarti di antara anak laki-laki dan perempuan di kelompok yang mengalami CAUTI. Hal ini berbeda dengan penelitian sebelumnya di Amerika dan Turki, yang mencatat bahwa kejadian ISK, termasuk CAUTI, lebih sering terjadi pada anak perempuan karena ukuran uretra yang lebih pendek.¹³⁻¹⁵

Pada analisis berdasarkan dari kelompok usia, ditemukan bahwa remaja usia 11-18 tahun memiliki kasus CAUTI lebih banyak (33,3%) dibandingkan dengan kelompok usia lainnya. Temuan ini bertentangan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa anak yang lebih muda berisiko lebih besar terkena CAUTI karena sistem imun yang dianggap belum matang.¹⁰

Selanjutnya, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa anak dengan status gizi normal lebih banyak mengalami CAUTI dibandingkan dengan anak gizi kurang maupun gizi lebih. Beberapa penelitian sebelumnya belum banyak yang meneliti tentang hubungan status gizi dengan kejadian CAUTI. Penelitian Kauffman dkk¹⁵ menyebutkan bahwa anak dengan gizi kurang berisiko lebih tinggi terkena CAUTI karena daya tahan tubuh atau imunitas pada populasi tersebut dianggap menurun. Sebagian besar pasien CAUTI yang dirawat di PICU memerlukan waktu perawatan yang cukup lama, dengan 52,2% pasien dirawat di PICU selama lebih dari 14 hari. Lee dkk¹⁴ dan Ismail dkk¹⁰ menyebutkan bahwa lama rawat di rumah sakit meningkatkan risiko paparan terhadap bakteri rumah sakit yang menyebabkan HAIs, termasuk CAUTI.

Diagnosis awal pada pasien yang dirawat di PICU RSHS sangat bervariasi dan sebagian besar memiliki lebih dari satu diagnosis kerja. Pasien dengan infeksi dan pasca bedah merupakan mayoritas kasus, dengan 27,5% di antaranya adalah pasien pasca bedah. Selain itu, diagnosis lain yang ditemukan meliputi bronkopneumonia (20,3%), infeksi susunan saraf pusat (13%), keganasan (10,1%), dan diagnosis kategori lainnya (20,3%). Sepsis menjadi kasus terbanyak dalam kelompok ini, mencakup 10 kasus. Penelitian sebelumnya juga mencatat beberapa penyakit sebagai diagnosis umum, seperti sepsis, pneumonia, gagal ginjal akut, dan pasca operasi.^{14,15} Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit (CDC) juga menyebutkan bahwa pasien dengan status imunitas yang kurang baik juga berpengaruh terhadap kejadian CAUTI.¹⁶

Seluruh pasien pada penelitian ini dipasang *folley catheter*. Menurut Tambyah dkk,¹⁷ penggunaan kateter urin jangka panjang, seperti *folley catheter*, berisiko meningkatkan risiko CAUTI dibandingkan dengan kondom kateter. Durasi penggunaan kateter urin bervariasi antar pasien, dibagi menjadi dua kelompok, yaitu < 7 hari dan ≥ 7 hari. Analisis menunjukkan bahwa pada kategori kasus, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok durasi penggunaan kateter urin (50,7% vs 49,3%). Namun, panduan dari Infectious Diseases Society of America (IDSA) dan CDC yang disebutkan pada penelitian Tambyah dkk menyoroti bahwa durasi penggunaan kateter urin berpengaruh pada infeksi CAUTI. Oleh karena itu, perawatan khusus diperlukan pada pasien yang menggunakan kateter urin dalam jangka waktu yang lama, termasuk menjaga drainase kateter urin agar tetap tertutup, mencuci tangan dengan benar dan menggunakan sarung tangan sebelum

menyentuh kateter urin.^{14,17}

Frekuensi penggantian kateter urin merupakan aspek penting yang perlu dilakukan. Penggunaan kateter urin lebih dari tujuh hari tanpa pergantian dapat meningkatkan risiko kolonisasi kuman yang dapat menyebabkan CAUTI.^{14,17} Temuan pada kelompok kasus dan kontrol menunjukkan hasil yang hampir serupa, yaitu lebih dari 70% menggunakan kateter urin sebanyak satu kali, sesuai dengan durasi penggunaan kateter urin.

Sebelum pemasangan kateter urin, persiapan yang akurat melibatkan tindakan aseptik dan antiseptik oleh tenaga Kesehatan. Di rumah sakit pendidikan seperti RSHS, berbagai tenaga kesehatan, termasuk peserta didik calon dokter umum, dokter spesialis, perawat, dan bidan terlibat dalam pelatihan tindakan prosedur medis sederhana. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa sebanyak 44,9% kejadian CAUTI terkait dengan pemasangan kateter dilakukan oleh peserta pendidikan dokter spesialis (PPDS). Faktor ini diperkirakan terkait dengan pelaksanaan tindakan aseptik dan antiseptik yang kurang memadai. Meskipun penelitian sebelumnya telah dilakukan di RSHS, fokusnya tidak pada populasi anak dan tidak menyantumkan informasi tentang petugas yang memasang kateter urin.¹⁸

Analisis multivariat digunakan untuk mengevaluasi variabel independen yang memiliki pengaruh paling signifikan terhadap variabel dependen. Hasilnya menunjukkan bahwa satu faktor risiko yang paling terkait dengan kejadian CAUTI adalah diagnosis kerja pada saat dirawat. Temuan ini serupa dengan penelitian Lee dkk¹⁴ dan Kriegel dkk¹³ yang menyatakan bahwa diagnosis sepsis dan pasca operasi merupakan salah satu faktor yang memengaruhi kejadian CAUTI.

Pentingnya pemeriksaan kultur urin pada seluruh pasien yang diduga mengalami infeksi saluran kemih (ISK), termasuk CAUTI, merupakan aspek kritis dalam menentukan etiologi dan pengobatan yang tepat, terutama dalam pemilihan antibiotik yang sesuai dengan sensitivitas kuman masing-masing. Meskipun demikian, pada penelitian ini, hanya 27 dari total 69 pasien yang terdiagnosis CAUTI yang menjalani pemeriksaan kultur urin. Hasil kultur urin tersebut menunjukkan bahwa *Eschericia coli* merupakan bakteri penyebab utama CAUTI dengan prevalensi terbanyak sebanyak 40,8%, diikuti oleh *Klasiella pneumonia* dan *Candida albicans* masing-masing sebanyak 22,2%. Tes sensitivitas menunjukkan bahwa sebagian besar bakteri penyebab CAUTI masih responsif terhadap amikasin dan tigesiklin, sementara etiologi jamur secara keseluruhan tetap sensitif

terhadap fluconazole dan amphotericin B.

Sebuah penelitian yang dilakukan di Dr. Bechet Uz Children's Hospital di Turki juga menemukan hasil biakan kuman yang serupa pada pasien CAUTI, dengan *Klasiella pneumonia* dan *Eschericia coli* yang responsif terhadap ceftazidime dan cotrimoxazole.¹² Adanya kesamaan ini memberikan gambaran bahwa pola kuman penyebab CAUTI pada anak dapat bervariasi, tetapi beberapa patogen umum seperti *Pseudomonas aeruginosa* tetap menjadi penyebab yang signifikan.¹⁹⁻²¹

Perlu diakui bahwa penelitian ini memiliki keterbatasan karena bersifat retrospektif. Oleh karena itu, disarankan agar penelitian lebih lanjut tentang CAUTI pada anak dilanjutkan secara berkala di setiap ruangan perawatan. Hal ini bertujuan untuk memahami pola kuman dan resistensi etiologi CAUTI yang mungkin berubah seiring waktu. Dengan pemahaman yang lebih mendalam terhadap dinamika ini, praktisi klinis dapat menggunakan informasi tersebut sebagai acuan untuk mendeteksi dan mengatasi kejadian CAUTI sedini mungkin sehingga pencegahan dan penanganan yang tepat dapat diterapkan pada pasien anak yang dirawat di RSHS.

Kesimpulan

Prevalensi CAUTI pada pasien anak yang dirawat di PICU didapatkan cukup tinggi. Faktor risiko diagnosis pada saat dirawat, terutama dengan penyerta sepsis, memiliki hubungan dengan kejadian CAUTI di PICU RSHS. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai dasar untuk dilakukan penelitian selanjutnya, baik di PICU maupun pada ruangan perawatan anak yang lain. Pemeriksaan kultur urin yang sebelumnya jarang dilakukan diharapkan menjadi sebuah pemeriksaan yang rutin dikerjakan pada pasien yang menggunakan kateter urin dan berisiko menjadi CAUTI. Penelitian lanjutan perlu dilakukan dan pemeriksaan kultur urin harus rutin dilakukan sebagai dasar diagnosis dan terapi yang akan diberikan.

Daftar pustaka

1. Flores-Mireles AL, Walker JN, Caparon M, Hultgren SJ. Urinary tract infections: epidemiology, mechanisms of infection and treatment options. *Nature Rev Microbiol* 2015;13:269-84.
2. Pardede SO. Infeksi pada ginjal dan saluran kemih anak:

3. manifestasi klinis dan tata laksana. *Sari Pediatri* 2018;19:364-74.
3. Shaikh N, Hoberman A, Keren R, Gotman N, Docimo SG, Mathews R, dkk. Recurrent urinary tract infections in children with bladder and bowel dysfunction. *Pediatrics* 2016;137:1-7
4. Flores-González J, Hernández-González A, Rodríguez-López C, Roldán-Cano V, Rubio-Quiñones F, Quintero-Otero S, dkk. Nosocomial urinary tract infection in critical pediatric patients. *Medicina Intensiva (English Edition)* 2011;35:344-8.
5. Düzakaya DS, Bozkurt G, Uysal G, Yakut T. The effects of bundles on catheter-associated urinary tract infections in the pediatric intensive care unit. *Clin Nurs Specialist* 2016;30:341-6.
6. Prashamsa K, Devi D, Madhup S, Shrechand J. Catheter associated urinary tract infection: prevalence, microbiological profile and antibiogram at a tertiary care hospital. *Acclm*; 2017.
7. Maharjan G, Khadka P, Siddhi Shilpakar G, Chapagain G, Dhungana GR. Catheter-associated urinary tract infection and obstinate biofilm producers. *Can J Infect Dis Med Microbiol* 2018;2018.
8. Rinke ML, Oyeku SO, Heo M, Saiman L, Zachariah P, Rosenberg RE, dkk. Pediatric ambulatory catheter-associated urinary tract infections (CAUTIs): Incidence, risk factors, and patient outcomes. *Infect Control & Hospital Epidemiol* 2020;1-9.
9. Weber DJ, Sickbert-Bennett EE, Gould CV, Brown VM, Huslage K, Rutala WA. Incidence of catheter-associated and non-catheter-associated urinary tract infections in a healthcare system. *Infect Control & Hospital Epidemiol* 2011;32:822-3.
10. Ismail A, El-Hage-Sleiman A-K, Majdalani M, Hanna-Wakim R, Kanj S, Sharara-Chami R. Device-associated infections in the pediatric intensive care unit at the American University of Beirut Medical Center. *J Infect Develop Countries* 2016;10:554-62.
11. Saint S, Greene MT, Kowalski CP, Watson SR, Hofer TP, Krein SL. Preventing catheter-associated urinary tract infection in the United States: a national comparative study. *JAMA Internal Medicine*. 2013;173:874-9.
12. Devrim F, Serdaroglu E, Çağlar İ, Oruç Y, Demiray N, Bayram N, dkk. The emerging resistance in nosocomial urinary tract infections: from the pediatrics perspective. *Mediterranean J Hematol Infect Dis* 2018;10:1-5
13. Letica-Kriegel AS, Salmasian H, Vawdrey DK, Youngerman BE, Green RA, Furuya EY, dkk. Identifying the risk factors for catheter-associated urinary tract infections: a large cross-sectional study of six hospitals. *BMJ open* 2019;9:e022137.
14. Lee NG, Marchalik D, Lipsky A, Rushton HG, Pohl HG, Song X. Risk factors for catheter associated urinary tract infections in a pediatric institution. *J Urol* 2016;195:1306-11.
15. Kauffman JD, Danielson PD, Chandler NM. Risk factors and associated morbidity of urinary tract infections in pediatric surgical patients: A NSQIP pediatric analysis. *J Pediatr Surg* 2019;54:1-6
16. Us Centers for Disease Control and Prevention. Urinary tract infections catheter-associated urinary tract infection (CAUTI) and non-catheter-associated urinary tract infection (UTI) events. *National Healthcare Safety Network* 2023;1-18
17. Tambyah PA, Oon J. Catheter-associated urinary tract infection. *Curr Opinion Infect Dis* 2012;25:365-70.
18. Sugianli AK, Ginting F, Kusumawati RL, Pranggono EH, Pasaribu AP, Gronthoud F, dkk. Antimicrobial resistance in uropathogens and appropriateness of empirical treatment: a population-based surveillance study in Indonesia. *J Antimicrob Chem* 2017;72:1469-77.
19. Barford J, Coates A. The pathogenesis of catheter-associated urinary tract infection. *J InfectPrevent* 2009;10:50-6.
20. Bitsori M, Maraki S, Koukouraki S, Galanakis E. *Pseudomonas aeruginosa* urinary tract infection in children: risk factors and outcomes. *J Urol* 2012;187:260-4.
21. Lake JG, Weiner LM, Milstone AM, Saiman L, Magill SS, See I. Pathogen distribution and antimicrobial resistance among pediatric healthcare-associated infections reported to the National Healthcare Safety Network, 2011–2014. *Infect Control and Hospital Epidemiol* 2018;39:1.