

HUBUNGAN URINALISIS (LEUKOSIT DAN NITRIT) DENGAN KULTUR URIN UNTUK DETEKSI INFEKSI SALURAN KEMIH (ISK) DI RSUD DR PIRNGADI MEDAN PERIODE JULI 2024 – JUNI 2025

Renatha Nainggolan✉, Thomas Silangit, Budi Sembiring, Marlina Rajagukguk, Nova Rajagukguk, Ronald T. H. Tambunan

Fakultas Kedokteran Universitas Methodist Indonesia, Medan, Indonesia

Email: nainggolanrenatha@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.46880/methoda.Vol15No3.pp271-275>

ABSTRACT

Urinalysis is a basic test for patients with urinary tract infections (UTIs). Ninety-five percent of UTIs are caused by *E. coli*. The incidence rate of UTIs in Indonesia among adolescents aged 10-18 years is 35%-42%, and among young adults aged 19-22 years is 27%-33%. UTI diagnosis is confirmed by urine culture, where a bacterial count of $> 10^5$ colonies per milliliter (cfu/ml) is detected. Urinalysis reveals leukocyturia and positive nitrite. Bacteria capable of converting nitrate to nitrite include *Escherichia coli*, *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Klebsiella*, and *Proteus* species. This study used an observational analytical study with a cross-sectional design and retrospective approach. The study sample consisted of UTI patients who underwent leukocyte, nitrite, and urine culture tests recorded in the medical records of the Clinical Pathology Department at Dr. Pirngadi General Hospital in Medan. Out of 60 urine culture samples, 12 samples showed no bacterial growth. The results showed that the majority of UTI patients were female, totaling 36 individuals (60%), compared to 24 males (40%). The age group of 51-70 years (54%) had the highest number of UTI patients. Positive leukocytes experienced UTI (68.8%) compared to negative leukocytes *P*-value 0.001. Positive nitrites experienced UTI (58.3%) compared to negative nitrites *P*-value 0.001. In this study, the most common bacteria causing UTI were *Klebsiella pneumonia* (43%), *Enterococcus faecalis* (17%), and *Escherichia coli* (8%). In 60 urine culture samples, the most common bacteria causing UTIs were *Klebsiella pneumonia* (43%), *Enterococcus faecalis* (17%), and *Escherichia coli* (8%). Leukocytes were positive in 68.8% of cases of UTI compared to leukocytes that were negative, *P*-value 0.001. Nitrites were positive in 58.3% of cases of UTI compared to nitrites that were negative, *P*-value 0.001.

Keyword: Urinary Tract Infection (UTI), Urine Culture, Leukocytes, Nitrites.

ABSTRAK

Urinalisa adalah pemeriksaan dasar pada pasien yang mengalami Infeksi Saluran Kemih (ISK). ISK 95% di sebabkan oleh *E. coli*. Angka insiden ISK di Indonesia pada remaja usia 10 – 18 tahun sebesar 35% - 42%, serta dewasa muda usia 19 – 22 tahun sebesar 27% - 33%. Diagnosis ISK ditegakkan dengan kultur urin dimana ditemukan jumlah bakteri $> 10^5$ koloni permililiter (cfu/ml). Pada urinalisa ditemukan leukosituria dan nitrit positif. Bakteriuria yang dapat merubah nitrat menjadi nitrit adalah *Escherichia coli*, *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Klebsiella* dan spesies *Proteus*. Penelitian ini menggunakan metode analitik observasional dengan desain cross sectional dan pendekatan retrospektif. Sampel penelitian adalah pasien ISK yang mendapat pemeriksaan leukosit, nitrit dan kultur urin yang tercatat di rekam medik Instalasi Patologi Klinik RSUD Dr Pirngadi Kota Medan. Dari 60 sampel kultur urin ada 12 sampel yang tidak ada pertumbuhan bakteri. Hasil

penelitian menunjukkan jenis kelamin perempuan yang terbanyak penderita ISK berjumlah 36 orang (60%) dibandingkan laki-laki 24 orang (40%). Umur 51 – 70 tahun (54%) yang terbanyak penderita ISK. Leukosit positif yang mengalami ISK (68,8%) dibandingkan dengan leukosit negatif *P-value* 0,001. Nitrit positif yang mengalami ISK (58,3%) dibanding dengan nitrit negatif *P-value* 0,001. Pada penelitian ini bakteri penyebab ISK yang terbanyak *Klebsiella pneumonia* (43%), *Enterococcus faecalis* (17%) dan *Escherichia coli* (8%). Pada 60 sampel kultur urin bakteri penyebab ISK yang terbanyak *Klebsiella pneumonia* (43%), *Enterococcus faecalis* (17%) dan *Escherichia coli* (8%). Leukosit positif yang mengalami ISK (68,8%) dibandingkan dengan leukosit negatif *P-value* 0,001. Nitrit positif yang mengalami ISK (58,3%) dibanding dengan nitrit negatif *P-value* 0,001.

Kata Kunci: Infeksi Saluran Kemih (ISK), Kultur Urin, Leukosit, Nitrit.

PENDAHULUAN

Urinalisis meliputi pemeriksaan fisik/makroskopis yaitu warna kejernihan, dan bau. Pemeriksaan mikroskopis/sedimen urin adalah pemeriksaan eritrosit, leukosit, epitel, silinder, kristal, dan bakteri. Pemeriksaan kimia urin meliputi pemeriksaan pH, berat jenis, protein, glukosa, keton, bilirubin, urobilinogen, leukosit esterase dan nitrit. Tujuan urinalisis adalah untuk menunjang diagnosis, sebagai pemeriksa penyaring, memantau perjalanan penyakit, memantau efektivitas /komplikasi pengobatan.

ISK adalah infeksi pada saluran kemih (termasuk ginjal, ureter, kandung kemih dan uretra) yang di sebabkan oleh mikroorganisme meliputi bakteri, virus, jamur, dan parasite. Kasus ISK 95% di sebabkan oleh bakteriuria, tersering disebabkan oleh *Escherichia coli*. Diagnosis ISK dilakukan dengan metode standar berupa kultur urin yang menunjukkan jumlah bakteri >10⁵ koloni per unit bakteri (cfu/ml) serta ditemukan leukosit dan nitrit dalam urin.

Jumlah normal leukosit di urin dari 5/LPB. Sel leukosit berbentuk bulat, padat dan bergranula. Diameter leukosit sekitar 10 sampai 12 µm, lebih besar dari eritrosit, tetapi lebih kecil dari sel epitel ginjal. Leukosit yang ditemukan dalam jumlah banyak di urin terutama dalam bentuk clumping, kemungkinan menunjukkan keadaan infeksi akut seperti pielonefritis, sistitis, atau urethritis, sehingga penting untuk disebutkan dalam pelaporan urinalisis. Salah satu petanda ISK adalah peningkatan jumlah

leukosit dalam sedimen urin apabila di temukan leukosit >10/LPB.

Hasil pemeriksaan nitrit yang positif pada urinalisis menunjukkan adanya sejumlah bakteri yang mereduksi nitrat menjadi nitrit. Beberapa bakteri gram negatif akan memberi hasil tes yang positif ketika jumlahnya lebih dari 10⁶/ml di kandung kemih. Sebagian besar enterobacteriaceae dapat mengubah nitrat menjadi nitrit, tetapi tidak semua bakteri dapat mengubah nitrat menjadi nitrit. Sampel yang paling baik adalah urin pagi hari (urin porsi tengah) karena dibutuhkan waktu minimal 4 jam bagi bakteri untuk mengubah nitrat menjadi nitrit.

Bakteri yang dapat mereduksi nitrat menjadi nitrit adalah *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter aerogenes*, *Proteus species*, *Pseudomonas species*, *Edwardsiella species*, *Serratia marcescens*, *Salmonella*, *Shigella species*, *Citrobacter species* dan *Staphylococcus*. Bakteri yang tidak dapat mereduksi nitrat menjadi nitrit adalah *Streptococcus faecalis*, *Gonococcus* dan *Tuberculosis*.

INSIDEN DAN PREVALENSI

ISK adalah salah satu infeksi yang paling umum terjadi di seluruh dunia terkait dengan permasalahan urologis. ISK terjadi akibat infeksi oleh pathogen yang dapat menyebabkan adanya bakteriuria.

Menurut WHO, 8,3 juta kasus ISK dilaporkan pertahun, diperkirakan jumlahnya akan terus meningkat. Di Amerika Serikat

mencapai lebih dari 7 juta kunjungan setiap tahunnya. Angka insiden masalah ISK di Indonesia pada remaja usia 10 – 18 tahun sebesar 35% - 42%, serta dewasa muda usia 19 – 22 tahun sebesar 27% - 33%.

Pola kuman yang di dapat dari kultur urin RSUP Cipto Mangunkusumo Jakarta, tiga bakteri terbanyak *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumonia* dan *Pseudomonas aeruginosa*. RSUD dr Soetomo Surabaya yang terbanyak *Escherichia coli* diikuti *Pseudomonas aeruginosa* dan *Klebsiella pneumoniae*. RSUP Sanglah Bali yang menempati urutan pertama *Escherichia coli*, diikuti *Klebsiella pneumoniae* dan *Acinetobacter baumannii* (IAUI, 2020)

Pola kuman yang didapat dari kultur urin RSUP Haji Adam Malik Medan dari 520 pasien ISK. Tiga Bakteri gram negatif yang terbanyak *Escherichia coli* (33,3%) diikuti *Klebsiella pneumoniae* (12,3%) dan *Pseudomonas aeruginosa* (6%). Tiga bakteri gram positif yang terbanyak *Enterococcus faecalis* (16,3%), diikuti *Enterococcus faecium* (4,8%) dan *Staphylococcus haemolyticus* (1,9%) (Teguh & Rina, 2021).

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan desain cross sectional dan pendekatan retrospektif.

Metode pengumpulan sampel dengan teknik total sampling yaitu seluruh sampel urin penderita ISK yang mendapat pemeriksaan leukosit, nitrit dan kultur urin yang tercatat di rekam medik laboratorium Instalasi Patologi Klinik RSUD Dr Pirngadi Kota Medan. Dari 60 sampel kultur urin ada 12 sampel yang tidak ada pertumbuhan bakteri. Kadar ureum dan kreatinin semua sampel dalam batas normal. Analisa ini menggunakan uji chi square dengan nilai signifikan jika p-value <0,05

Bahan dan Cara

Metode tes celup urin / Dipstick test dilakukan untuk pemeriksaan nitrit dan untuk leukosit dilakukan pemeriksaan mikroskopis sedimen leukosit pembesaran 40x (lapangan pandang besar/LPB). Kultur urin menggunakan media blood agar dan media Mac Conkey agar.

Metode pengambilan sampel urin dilakukan adalah midstream ‘Clean Catch’ (urin porsi tengah)

HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis kelamin	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Laki-laki	24	40
Perempuan	36	60
Total	60	100

Tabel 1 menunjukkan bahwa jenis kelamin perempuan yang terbanyak penderita ISK berjumlah 36 orang (60%) dibandingkan laki-laki 24 orang (40%). Anatomi uretra perempuan lebih pendek dari laki-laki, yang mempermudah bakteri dari luar mencapai kandung kemih.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Umur

Umur	Frekuensi (n)	Persentase (%)
10-30 tahun	8	13
31-50 tahun	8	13
51-70 tahun	32	54
71-90 tahun	12	20
Total	60	100

Tabel 2 menunjukkan bahwa umur 51 – 70 tahun (54%) yang terbanyak penderita ISK. Laki-laki pada umur diatas 50 tahun sering mengalami pembesaran prostat dapat menghalangi aliran urin dan menyebabkan urin tertahan dikandung kemih menyebabkan bakteri berkembang biak. Pada perempuan menopause, kadar estrogen menurun, menyebabkan vagina menipis dan kering, sehingga rentan terhadap pertumbuhan bakteri.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi ISK, Leukosit, dan Nitrit (n=60)

Variabel	n	%
ISK		
Ya	48	80.0
Tidak	12	20.0
Hasil leukosit		
Positif	35	58.3
Negatif	25	41.7
Hasil nitrit		
Positif	30	50.0
Negatif	30	50.0

Tabel 3 menunjukkan pemeriksaan mikroskopis leukosit terinfeksi ISK sebanyak 58,3% dan yang nitrit positif sebanyak 50%

Tabel 4. Hubungan Leukosit dan Nitrit dengan ISK (n=60)

Variabel	ISK				<i>P-value</i>
	Ya		Tidak		
	F	%	F	%	
Leukosit					
Positif	33	68.8	2	16.7	0.001
Negatif	15	31.3	10	83.3	
Nitrit					
Positif	28	58.3	2	16.7	0.01
Negatif	20	41.7	10	83.3	
Total	48	100.0	12	100.0	

Tabel 4 menunjukkan leukosit positif yang mengalami ISK lebih besar proporsinya (68,8 %) dibandingkan dengan leukosit negatif P-value 0,001. Kadar nitrit negatif yang mengalami ISK lebih besar proporsinya (58,3%) dibanding dengan nitrit negatif P-value 0,01

Tabel 5. Frekuensi Kultur Urin Bakteri >105 cfu/ml

Mikroorganisme	n (%)
Klebsiella pneumoniae	20 (43)
Enterococcus faecalis	8 (17)
Escherichia coli	4 (8)
Enterococcus faecium	4 (8)
Acinetobacter lwoffii	4(8)
Pseudomonas iuteola	4 (8)
Enterobacter cloacae	4 (8)
Total	48(100)

Tabel 6. Sensitivitas Bakteri Kultur Urin

	N	AMP (%)	IPM (%)	VAN (%)	NIT (%)	TGC (%)	LZD (%)	TCP (%)	LEV (%)	AMC (%)	CIP (%)	MEM (%)	AMK (%)	GM (%)	FEP (%)	CAZ (%)
Klebsiella pneumoniae	20	R	-	-	R	60	-	R	-	R	R	80	80	40	20	R
Enterococcus faecalis	8	100	100	100	100	100	100	100	R	100	R	-	-	-	-	-
E. coli	4	R	-	-	100	100	-	100	-	R	R	100	100	100	100	R
Enterococcus faecium	4	-	-	-	-	-	-	-	R	R	R	R	-	-	-	-
Acinetobacter lwoffii	4	R	-	-	-	100	-	-	-	R	100	100	100	100	R	R
Pseudomonas iuteola	4	-	-	-	-	R	-	R	-	R	R	R	R	R	R	R
Enterobacter cloacae	4	R	100	-	-	-	-	R	R	-	100	100	R	-	-	R

Keterangan: (-) Tidak diujikan, R = Resisten, Rumus % $S = \frac{S}{N} \times 100$, AMP = Ampicilin, IPM = Imipenem, VAN = Vancomycin, NIT = Nitrofurantoin, TGC = Tigecycline, LZD = Linezolid, TCP = Piperacillin / Tazobactam, LEV = Levofloxacin,

AMC = Amoxicillin / Clavulanic acid, CIP = Ciprofloxacin, MEM = Meropenem, AMK = Amikacin, GM = Gentamicin, FEP = Cefepime, CAZ = Ceftazidim

KESIMPULAN

ISK merupakan salah satu masalah kesehatan umum di rumah sakit yang meningkatkan morbiditas, biaya perawatan dan lama rawatan.

Pada penelitian ini ditemukan bakteri penyebab ISK yang terbanyak Klebsiella pneumonia (43%) gram negatif, Enterococcus faecalis (17%) gram positif dan Escherichia coli (8%) gram negatif.

Leukosit positif pada 58.3% sampel penelitian yang menandakan suatu proses inflamasi atau infeksi pada saluran kemih . Leukosit akan menuju ke area peradangan, oleh karena sifatnya yang dapat menembus daerah yang berdekatan dengan peradangan.

Hasil pemeriksaan tes nitrit negatif ada 50% dalam penelitian ini, belum dapat menyingkirkan kemungkinan ISK. Mungkin disebabkan oleh berbagai factor, seperti:mbakteri penyebab ISK yang tidak menghasilkan nitrit, urin yang diperiksa belum berada cukup lama dalam kandung kemih (minimal 4 jam), dan diuresis berlebihan.

Pada kelompok usia 51 – 70 tahun (54%) dalam penelitian ini disebabkan, pada usia >50 tahun terjadi penurunan kemampuan dalam mempertahankan sterilitas baik pada kandung kemih maupun uretra. Selain itu pada usia lanjut sering terjadi inkontinesia urin yang dapat menyebabkan terjadinya infeksi.

Saran

Faktor risiko terjadinya ISK sangat beragam, salah satunya adalah kurangnya kebersihan area urogenital. Untuk pencegahannya harus memakai celana dalam yang kering dan bersih, berbahan katun. Jangan kebiasaan menahan buang air kecil (BAK) karena menahan BAK secara terus menerus dapat meningkatkan jumlah mikroorganisme dalam saluran kemih yang dapat menyebabkan infeksi.

Sebelum dan sesudah BAK harus cuci tangan. Cara mencuci kemaluan (cebok) sebaiknya dilakukan dari arah kemaluan terlebih dahulu baru ke arah anus. Jika salah arah dari belakang ke depan, maka bakteri yang berasal dari anus bisa menyebabkan ISK. Sumber air yang digunakan untuk mencuci kemaluan harus dipastikan tidak terkontaminasi bakteri. Asupan cairan yang cukup juga perlu ditekankan untuk mencegah ISK, juga meningkatkan kualitas hidup.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfi, Reza, & Fathannia, R.D., (2024), Analisis Faktor Risiko Infeksi Saluran Kemih (ISK) Berdasarkan Diagnosis Dokter Umum di Puskesmas Tanralili Maros Tahun 2022-2023: Studi Retrospektif Cross Sectional, *Journal of Aafiyah Health Research (JAHRI)*
- Brunzel, N. A., (2018), *Fundamentals of Urin & Body Fluid Analysis*, 4th ed, ST Louis, Missouri: Elsevier,
- Dean, H. D., (2018), *Pengumpulan Spesimen untuk Pemeriksaan Mikrobiologi Klinik, Pendidikan Berkesinambungan Patologi Klinik (PBPk)*, PIPInterna
- Erna, K., Siti, S., & Indah, M., (2024), The Relationship between Nitrite and the Incidence of Urinary Tract Infections (UTI) among Pregnant Women in Hospital, *Faletehan Health Journal*
- Fitri, S., Krisna, Y., Riri, M., & Ichsan, R., 2024, Gambaran Personal Hygiene dengan Kejadian Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada wanita : Asystemic Literatur Review, *HJK (Holistik Jurnal Kesehatan)*
- Hairil, A., (2020), Faktor yang Berhubungan dengan Personal Hygiene pada Remaja Putri di SMAN 1 Kota Amobagu, *Bina Generasi: Jurnal Kesehatan*
- Hani, S., & Ida, P., (2022), *Pemeriksaan Laboratorium Urin Rutin, Perhimpunan Dokter Spesialis Patologi Klinik dan Kedokteran Laboratorium Indonesia*
- Hawra, A. L., Barbra, M., Blair and Jeffrey, L., (2023), Urinary Tract Infections: Core Curriculum 2024, *American Jurnal Kidney*
- Japanese Association of Medical Technologists, (2017), *Aims of The Guidelains on Urinary Sediment Examination Procedures Proposed by the Japanese Committee for Clinical Laboratory Standarts (JCCLS)*, Japan Science and Technology Information Aggregator, vol.66,pp. 1-9
- Kemenkes RI, 2013, *Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 43 Tahun 2013 tentang Cara Penyelenggaraan Laboratorium Klinik yang Baik*, Kemenkes RI
- Kurnia, P. S., Tarmono dkk, (2020), *Panduan Tata Laksana Infeksi Saluran Kemih dan Genitalia Pria*, Ikatan Ahli Urologi Indonesia (IAUI)
- McPherson, R. A., & Pincus, M. R. , (2011), *Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods*, 22nd ed, Philadelphia: Elsevier Saunders,
- Meta., S, Yustiana A.S. dkk, (2025), Hubungan Hasil Pemeriksaan Urinalisis dengan Kultur Urin untuk Deteksi Infeksi Saluran Kemih Ibu Hamil, *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*
- Retno, W., Rahmat, B.D., & Nony, P, (2024), Identifikasi dan Uji Sensitivitas Antibiotik pada Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Kemih di RS Soeradji Tirtonegoro Klaten, *Medical Journal of Soeradji*
- Ridney, J. W., (2018), *Fundamentals of the Study of Urin and Body Fluids*, Cham, Switzerland: Springer,
- Strasinger, S. K., & Di Lorenzo, M. S., (2021), *Urinalysis and Body Fluids*, 7th ed, Philadelphia: FA Davis Company,
- Teguh, F, & Rina, Y., (2021), Urinary Tract Infection Bacterial at RSUP H.Adam Malik Medan in 2019: an Overview Study, *Sumatera Medical Journal (SUMEJ)*
- Theofani, V.M., Fredine, E.S., & Olivia, A.W., (2025), Pola Bakteri Aerob dan Uji Sensitivitas Antibiotik pada Pasien dengan Kateter Uretra di Instalasi Rawat Inap RSU Gmim Pancaran Kasih Manado, *Jurnal Syntax Admiration*