

IDENTIFIKASI BAKTERI PENYEBAB INFEKSI SALURAN KEMIH PADA PASIEN DI LABORATORIUM KLINIK PRODIA BLITAR

Ratna megawati¹ · Didik Prasetya^{2*} · Anak Agung Sri Sanjiwani³

¹ Laboratorium Klinik Prodia Blitar, Jawa Timur, Indonesia

² Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Program Diploma Tiga STIKes Wira Medika Bali, Indonesia

³ Program Studi Keperawatan, Program Sarjana, STIKes Wira Medika Bali, Indonesia

e-Mail: ddprasetya@stikeswiramedika.ac.id

No Tlp WA: 085333147594

Abstract

The main cause of urinary tract infection (UTI) is the presence of microorganisms in the urinary tract, including the bladder, prostate, kidneys. The urinary tract that can be infected is the urethra, ureter bladder, kidney tissue, prostate gland, nephron, kidney inflammation. It is declared as a urinary tract infection if the number of bacteria > 100,000 / mL of urine is found, with urine sampling in the middle portion. The purpose of this study was to determine the bacteria causing UTI in urine samples of patients with a diagnosis of UTI who underwent examination at Prodia Blitar Clinical Laboratory. The research method used in this study was descriptive analytic with a cross sectional approach, the number of respondents was 56 respondents. Data collected using urine samples then urine culture, Gram staining, and bacterial identification using the Vitek tool. Based on the results of the research conducted, the most common cause of UTI is Escherichia coli bacteria (60%), then Klebsiella pneumoniae bacteria (16%), Enterococcus faecalis (7%), Pseudomonas aeruginosa (5%), then Pseudomonas putida, Acinetobacter baumannii, Shigella sp., Staphylococcus aureus, and Proteus mirabilis which each have a percentage of 2%. The identified bacteria will then be examined for antibiotic sensitivity tests.

Keywords: Urinary Tract Infection, Bacteria, Microorganisms

Abstrak

Penyebab utama Infeksi saluran kemih (ISK) adalah adanya mikroorganisme pada saluran kemih, termasuk kandung kemih, prostat, ginjal. Saluran kemih yang bisa terinfeksi adalah urethra, kandung kemih ureter, jaringan ginjal, kelenjar prostat, nefron, peradangan ginjal. Dinyatakan sebagai infeksi saluran kemih apabila ditemukan jumlah bakteri > 100.000/mL urine, dengan pengambilan sampel urine porsi tengah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bakteri penyebab ISK pada sampel urin pasien dengan diagnosis ISK yang melakukan pemeriksaan di Laboratorium Klinik Prodia Blitar. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah deskriptif analitik dengan pendekatan cross sectional, jumlah responden sebanyak 56 responden. Data yang dikumpulkan menggunakan sample urin kemudian dilakukan kultur urin, pewarnaan Gram, serta identifikasi bakteri menggunakan alat Vitek. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan penyebab ISK terbanyak yaitu bakteri *Escherichia coli* (60%), kemudian bakteri *Klebsiella pneumoniae* (16%), *Enterococcus faecalis* (7%), *Pseudomonas aeruginosa* (5%), kemudian bakteri *Pseudomonas putida*, *Acinetobacter baumannii*, *Shigella* sp., *Staphylococcus aureus*, dan *Proteus mirabilis* yang masing - masing memiliki persentase 2%. Bakteri yang teridentifikasi selanjutnya akan dilakukan pemeriksaan uji sensitifitas antibiotik.

Kata kunci: Infeksi Saluran Kemih, Bakteri, Mikroorganisme

PENDAHULUAN

World Health Organization (2013) menyatakan bahwa terdapat sebanyak 25 juta kematian diseluruh dunia, sepertiganya disebabkan oleh penyakit ISK. Sedangkan menurut (Kemenkes RI, 2018) jumlah penderita ISK di Indonesia masih cukup banyak, mencapai 90-100 kasus per 100.000 penduduk pertahunnya atau sekitar 180.000 kasus baru pertahun. Kejadian ISK di wilayah Jawa Timur jumlah kasus ISK mencapai 3-4 kasus per 100.000 penduduk per tahun.

Infeksi saluran kemih (ISK) merupakan keadaan patologis yang sering di jumpai dan ditandai dengan hasil mikroskopis atau sedimen urine menunjukkan nitrit, leukosit dan bakteri positif (Haryanto *et al.*, 2019). Infeksi saluran kemih adalah peradangan nonspesifik yang berkembang di ginjal, ureter, kandung kemih atau uretra, yang pada sebagian besar kasus disebabkan oleh infeksi oleh bakteri usus. Seringkali, bakteri masuk melalui lubang uretra eksternal, naik ke saluran kemih, dan menyebabkan infeksi pada kandung kemih atau ginjal (Sari & Muhartono, 2018). Pemeriksaan kultur urin penting untuk memastikan diagnosis infeksi saluran kemih. Pasien dikatakan positif mengidap infeksi saluran kemih apabila jumlah bakteri dalam urin $> 10^5$ CFU/ml (Wijaya & Purbowati, 2022)

Penyakit ISK dapat menginfeksi pasien dari segala usia mulai bayi baru lahir hingga orang tua. ISK pada anak dapat diakibatkan karena tidak disirkumsisi, kebiasaan membersihkan genetalia yang kurang baik, menggunakan popok sekali pakai dengan frekuensi penggantian popok sekali pakai ≤ 4 kali/hari dan durasi penggunaan popok yang lama serta kebiasaan menahan buang air kecil (BAK). Sedangkan kejadian ISK pada orang tua dikarenakan peningkatan usia seseorang berbanding lurus dengan kemungkinan terkena ISK, hal tersebut terkait dengan fungsi kelenjar prostat pada pria dan degenerasi fungsi esterogen pada wanita menopause (Mangiri *et al.*, 2020)

ISK disebabkan oleh berbagai macam bakteri diantaranya *Escherechia coli*, *Klebsiella sp*, *Proteus sp*, *Providensia*, *Citrobacter*, *P.aeruginosa*,

Acinetobacter, *Enterococcus faecali*, dan *Staphylococcus saprophyticus* namun, sekitar 90% ISK secara umum disebabkan oleh *E.coli* (Sari & Muhartono, 2018).

Enterobacteriaceae (termasuk *Escherichia coli*) dan *Enterococcus faecalis* merupakan agen utama yang menyebabkan 95% ISK. *Escherichia coli* dan *Klebsiella pneumoniae* merupakan kelompok bakteri *Enterobacteriaceae* penghasil ESBL (*Extended Spectrum Beta Lactamases*) yang paling banyak ditemui. Pada penelitian sebelumnya Yashir & Apriani (2019) menyatakan bakteri yang teridentifikasi pada sampel urine penderita ISK adalah *Escherichia coli* (31%), *Klebsiella pneumoniae* (24%), dan *Enterococcus faecalis* (9%).

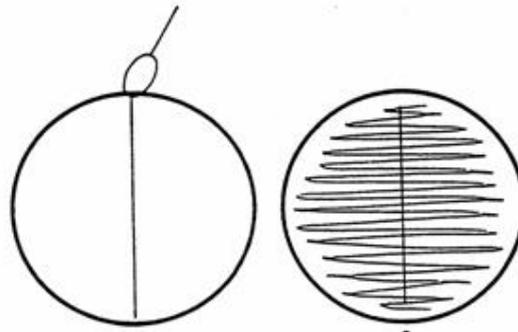
Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi spesies bakteri penyebab infeksi saluran kemih pada pasien di laboratorium klinik Prodia Blitar Jawa Timur.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode deskriptif analitik dengan pendekatan cross sectional, dengan melakukan pengumpulan data sekaligus dalam sekali waktu. Lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Klinik Prodia Blitar. Populasi penelitian ini adalah pasien yang didiagnosa ISK yang melakukan pemeriksaan kultur urin pada bulan Januari - Desember 2022 sebanyak 43 responden. Pengumpulan sampel menggunakan teknik total sampling yaitu dengan melakukan pemeriksaan kultur urin pada semua sampel urin di Laboratorium Klinik Prodia Blitar. Penelitian ini telah disetujui oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan STIKes Wira Medika Bali (Keterangan layak etik nomor 16/E1.STIKESWIK/EC/I/2023).

Pengambilan sampel diambil dengan cara menampung urine midstream, dan spesimen urine harus diantar ke laboratorium dalam 30 menit. Langkah selanjutnya adalah inokulasi spesimen pada media Chromagar dengan cara menghomogenkan spesimen urine, buka tutup pot urine dan dengan menggunakan calibrated loop steril 1 μ l (0.001 ml) celupkan secara vertical (pencelupan calibrated loop dilakukan sampai batas tertentu), kemudian

dikeluarkan dengan arah vertical juga. Inokulasikan urin pada media Chromagar Orientation secara aseptis dengan calibrated loop 1 µl dengan cara membuat garis tengah pada media Chromagar Orientation dari atas hingga bawah lalu goreskan urine secara merata dari bagian atas media pada seluruh permukaan agar, kemudian inkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C.



Gambar 1. Cara inokulasi sampel urine pada media Chromagar Orientation
(Sumber : IKA Kultur Urin - Prodia, 2021)

Pengamatan hasil dilakukan pada media Chromeagar Orientatation jika terdapat pertumbuhan kuman maka dilakukan hitung jumlah koloni yang tumbuh pada media agar dan dilakukan pengecatan gram terhadap koloni tersangka. Kemudian dilakukan inokulasi kuman tersangka pada media agar darah atau Mac Conkey, dan inkubasi ipada suhu 37 °C selama 18-24 jam. Pengamatan terhadap koloni yang tumbuh dengan melakukan identifikasi pada koloni tersangka pada media Mac Conkey. Mengacu pada hasil pengecatan gram, langkah selanjutnya yaitu dengan menggunakan kartu identifikasi Gram Positif (GP) dan Kartu Gram Negatif (GN) dan dilanjutkan dengan penggunaan alat Vitek.

HASIL

Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Prodia Blitar terhadap sampel urin pasien yang melakukan pemeriksaan laboratorium di Prodia sebanyak 43 responden total yang diambil. Data yang

diperoleh merupakan data sekunder dari Laboratorium Klinik Prodia dan melalui persetujuan untuk dapat diambil sebagai responden dan sampel terkait pemeriksaan urin kultur.

Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Karakteristik responden	Kategori	Jumlah	Presentase (%)
Jenis kelamin	Laki - laki	18	42
	Perempuan	25	58

Jumlah responden pada tabel 1 penelitian ini sebanyak 43 orang dengan frekuensi 18 orang (42%) berjenis kelamin laki - laki, serta 25 orang (58%) berjenis kelamin perempuan. Dilihat dari hasil penelitian ini, responden perempuan yang lebih banyak daripada laki - laki.

Karakteristik Responden berdasarkan usia

Tabel 2. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Usia	Kategori	Jumlah	%
0 - 4	Balita	4	9
5 - 11	Kanak Kanak	0	0
12 - 16	Remaja awal	0	0
17 - 25	Remaja Akhir	4	9
26 - 35	Dewasa Awal	4	9
36 - 45	Dewasa Akhir	8	19
46 - 54	Lansia awal	6	14
55 - 64	Lansia akhir	5	12
> 65	Manula	12	28
Jumlah akhir		43	100

Pada tabel 2, diketahui bahwa dari 43 responden yang menunjukkan hasil pada kultur urin didapatkan mayoritas responden berusia > 65 tahun atau golongan manula sebanyak 12 responden (28%). Terdapat masing - masing responden yang usia 0 - 4 tahun (balita) sebanyak 4 responden (9%), usia 17 - 25 tahun (remaja akhir) sebanyak 4 responden (9%), usia 26 - 35 tahun (dewasa awal) sebanyak 4 responden (9%), usia 36 - 45 tahun sebanyak 8 responden (19%), usia 46 - 54 tahun sebanyak 6 responden (14%), dan usia

55 - 64 tahun sebanyak 5 responden (12%).

Identifikasi bakteri

Hasil identifikasi koloni dari kultur urine yang telah dilakukan mendapatkan isolate bakteri yang disajikan pada tabel 3. Adapun hasil dari bakteri yang diidentifikasi menunjukkan bahwa bakteri penyebab ISK bisa disebabkan oleh bakteri Gram negatif maupun bakteri Gram positif. Terdapat bakteri yang paling banyak ditemukan yaitu bakteri dengan sifat Gram negatif.

Tabel 3. Hasil identifikasi bakteri kultur urin

No	Spesies bakteri	Jumlah	Persentase (%)
1	<i>Escherichia coli</i>	26	60
2	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	7	16
3	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2	5
4	<i>Pseudomonas putida</i>	1	2
5	<i>Acinetobacter baumannii</i>	1	2
6	<i>Shigella sp.</i>	1	2
7	<i>Staphylococcus aureus</i>	1	2
8	<i>Proteus mirabilis</i>	1	2
9	<i>Enterococcus faecalis</i>	3	7
Total		43	100

DISKUSI

Dilihat dari hasil penelitian ini, responden yang diduga terinfeksi ISK jumlah perempuan yang lebih banyak daripada laki - laki. Hasil ini juga sejalan dengan penelitian (Yashir & Apriani, 2019) dengan total 33 pasien ISK didapatkan 17 pasien perempuan (52%) terinfeksi ISK. Dilihat dari banyaknya perempuan yang rentan terkena ISK, ini disebabkan secara anatomis dan fisiologis uretra perempuan lebih pendek dan terletak lebih dekat dengan anus. Uretra perempuan memiliki panjang sekitar 4 cmdan terletak di dekat anus. Hal ini menjadikannya lebih rentan untuk terkena kolonisasi bakteri basil gram negatif. Karenanya, perempuan lebih rentan terkena ISK. Berbeda

dengan laki-laki yang struktur uretranya lebih panjang dan memiliki kelenjar prostat yang sekretnya mampu melawan bakteri (Triyani *et al.*, 2023)

Berdasarkan epidemiologi, ISK terjadi paling sering disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* dan usia yang sering terinfeksi ISK adalah usia 50 tahun keatas. Pada laki-laki, infeksi saluran kemih disebabkan oleh beberapa faktor, seperti pembesaran kelenjar prostat, batu ginjal, diabetes, penggunaan kateter atau selang kencing, dan sistem kekebalan tubuh yang lemah. Faktor lainnya adalah kebersihan diri, baik kebersihan pada organ vital maupun kebersihan diri akan mempermudah terjadinya infeksi saluran kemih. Dikarenakan bakteri patogen saluran kemih berasal dari rektum dan vagina sehingga ketika kebersihan diri terjaga dengan baik akan menyebabkan bakteri patogen tidak dapat menetap dan berkolonisasi pada saluran kemih. Faktor lainnya adalah individu yang memiliki kebiasaan menahan buang air kecil akan mengganggu fungsi pertahanan tubuh pada saluran kemih dalam melawan infeksi yaitu akan terganggunya fungsi pengeluaran urin yang merupakan mekanisme untuk mengeluarkan mikroorganisme secara alami. Kebiasaan menahan buang air kecil juga akan menyebabkan stasis urin dan menyebabkan infeksi saluran kemih (Sari & Muhartono, 2018)

Berdasarkan hasil identifikasi, dari 43 sampel urin yang diperiksa menunjukkan adanya pertumbuhan koloni (jumlah koloni $>10^5$ cfu/ml porsi tengah). Telah teridentifikasi 9 jenis spesies bakteri dari hasil kultur urin pasien ISK. Sebagian besar adalah bakteri Gram negatif (7 jenis), dan sisanya adalah bakteri Gram positif (2 jenis). Pada tabel diatas dapat disimpulkan bahwa persentase bakteri penyebab ISK terbanyak yaitu bakteri *Escherichia coli* (60%), *Klebsiella pneumoniae* (16%), *Enterococcus faecalis* (7%), *Pseudomonas aeruginosa* (5%), kemudian bakteri *Pseudomonas putida*, *Acinetobacter baumannii*, *Shigella sp.*, *Staphylococcus aureus*, dan *Proteus mirabilis* yang masing - masing memiliki persentase 2%.

Pemeriksaan sampel yang dilakukan pada penelitian ini menunjukkan adanya pertumbuhan mikroorganisme. Dari sampel yang diperiksa tersebut ditemukan bahwa *Escherichia coli* merupakan mikroorganisme terbanyak

penyebab ISK. Sebagai jenis bakteri penyebab ISK, lebih dari 90% ISK tanpa komplikasi disebabkan infeksi *Escherichia coli*, tingkat kekambuhan setelah terinfeksi *Escherichia coli* pertama adalah 44% selama 12 bulan. *Uropathogenic Escherichia coli* (UPEC) adalah agen penyebab sebagian besar ISK, termasuk sistitis dan pielonefritis, dan komplikasi infeksi yang dapat menyebabkan gagal ginjal akut pada individu sehat serta pada pasien transplantasi ginjal (Yashir & Apriani, 2019). Hasil diatas didukung oleh penelitian Skrzat-Klapaczyńska *et al*, (2018) yang menyatakan bahwa ISK adalah infeksi yang paling sering didapat di masyarakat dunia dan patogen yang paling umum adalah *Escherichia coli*.

Brooks *et al*, (2013) dalam bukunya menyatakan bahwa *Escherichia coli* adalah mikroorganisme yang biasa ditemukan secara alami di saluran pencernaan. Bakteri ini memiliki kemampuan untuk berkembang dengan cepat baik dalam lingkungan aerob maupun anaerob. Sebagian besar Kejadian ISK disebabkan oleh infeksi yang terjadi ketika bakteri memasuki saluran kemih melalui uretra, kemudian mengalami multiplikasi dan berikatan di dalam kandung kemih, selanjutnya bakteri akan masuk ke ginjal (Basuki *et al.*, 2021). *Escherichia coli* memiliki strain uropatogen yang memicu timbulnya ISK. Strain uropatogen ini memiliki elemen pengikat yang dikenal sebagai P fimbriae atau pili, yang berinteraksi dengan P blood group antigen. Pili tersebut berfungsi sebagai mediator dalam proses adherensi *Escherichia coli* pada sel uroepitel. Pasien yang terdapat *Escherichia coli* dengan P fimbriae memiliki risiko lebih tinggi terinfeksi ISK (Nur *et al.*, 2022). Gambaran bakteri pada hasil penelitian ini sejalan dengan bakteri hasil penelitian yang dilakukan di Ethiopia bahwa bakteri penyebab ISK terbanyak adalah *Escherichia coli*. Mikroorganisme yang paling sering ditemukan dari pasien ISK asimtomatik maupun simtomatik adalah *Escherichia coli* (Brooks *et al.*, 2013)

Pada penelitian ini ISK yang disebabkan oleh *Klebsiella sp* sebanyak 7 pasien (16%). *Klebsiella* yang paling banyak menyebabkan ISK adalah *Klebsiella pneumoniae*. *Klebsiella pneumoniae* mempunyai pili tipe 1 yang digunakan dalam pembentukan biofilm dan kolonisasi di kandung kemih. Pili

tersebut yang memediasi adhesi pada permukaan inang dan lingkungan, membantu proses invasi ke dalam jaringan inang dan mendorong interaksi antibakteri untuk membentuk biofilm (Bravo *et al.*, 2015)

Bakteri lain penyebab ISK adalah *Shigella* sp yaitu sebanyak 1 pasien (2%). Bakteri ini dapat meningkat pada penderita diabetes (Canada Environment and Climate Change Canada Health, 2018). Menurut Chen *et al.* (2019) *Shigella* sp dapat menghasilkan fimbriae tipe 1. Produksi fimbriae mengakibatkan peningkatan 50 kali lipat dalam kemampuan bakteri untuk melekat dan menyerang sel-sel epitel. Bakteri yang melekat pada sel epitel pada kandung kemih dapat menyebabkan ISK. Pada penelitian ini persentase penyebab ISK yang disebabkan oleh *Shigella* sp memiliki persentase lebih sedikit dibandingkan penelitian yang dilakukan di Manado pada tahun 2014 oleh (Chandra *et al.*, 2014)

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan penyebab ISK terbanyak yaitu bakteri *Escherichia coli* (60%), kemudian diikuti oleh bakteri *Klebsiella pneumoniae* (16%), *Enterococcus faecalis* (7%), *Pseudomonas aeruginosa* (5%), kemudian bakteri *Pseudomonas putida*, *Acinetobacter baumannii*, *Shigella* sp., *Staphylococcus aureus*, dan *Proteus mirabilis* yang masing - masing memiliki persentase 2%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Laboratorium Klinik Prodia Blitar, Provinsi Jawa timur

KONFLIK KEPENTINGAN

Penelitian ini tidak memiliki konflik kepentingan

REFRENSI

- Basuki, H. A., Samsul, E., & Rusli, R. (2021). Jurnal Sains dan Kesehatan. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 3(1), 242-247.
- Bravo, V., Puhar, A., Sansonetti, P., Parsot, C., & Toro, C. S. (2015). Distinct Mutations Led to Inactivation of Type 1 Fimbriae Expression in *Shigella* spp. *PLoS ONE*.
- Brooks, G. F., Carroll, K. C., Butel, J. S., Morse, S. A., & Mietzner, T. A. (2013). *Jawetz, Melnick & Adelberg's Medical Microbiology* (26th ed.). Mc graw Hill Medical.
- Canada Environment and Climate Change Canada Health. (2018). *Final Screening Assessment of Enterobacter aerogenes strain ATCC 13048*. March, 1-54.
- Chandra, M. P., Waworuntu, O., & Buntuan, V. (2014). Pola Bakteri Pada Urin Pasien Yang Menggunakan Kateter Uretra Di Ruang Perawatan Intensif Rsup Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *Jurnal E-Biomedik*, 2(2), 501-508. <https://doi.org/10.35790/ebm.2.2.2014.5048>
- Chen, J., Zhao, J., Cao, Y., Zhang, G., Chen, Y., Zhong, J., Huang, W., Zeng, J., & Wu, P. (2019). Relationship between alterations of urinary microbiota and cultured negative lower urinary tract symptoms in female type 2 diabetes patients. *BMC Urology*, 19(1), 1-13. <https://doi.org/10.1186/s12894-019-0506-0>
- Haryanto, E., Pestariati, Handayati, A., & Astuti, S. S. E. (2019). Pengaruh Penyimpanan Urine Terhadap Jumlah Leukosit Dan Eritrosit Pada Penderita Infeksi Saluran Kemih Dengan Metode Sy (Standard Yeild). *JURNAL PENELITIAN KESEHATAN*, 13(1), 39-44.
- Kemendes RI. (2018). Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2017. In *Kementerian Kesehatan RI*. Kementerian Kesehatan RI Indonesia. <https://doi.org/10.3997/2214-4609.201409363>
- Mangiri, N. V., Muzuni, & Syarif, S. (2020). Deteksi Bakteri E.Coli Dan Enterotoxigenic (Etec) Pada Urin Penderita Infeksi Saluran Kemih (Isk) Dengan Metode Multiplex Pcr Di Rs Bhayangkara Kendari. *MediLab Mandala Waluya*, 3(2).
- Nur, Z., Mardhia, M., & Mahyarudin. (2022). Gambaran Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Kemih Pada Urin Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Majalah Kedokteran Andalas*, 45(2), 173-184. <http://jurnalmka.fk.unand.ac.id>
- Sari, R. P., & Muhartono. (2018). Angka Kejadian Infeksi Saluran Kemih (ISK) dan Faktor Resiko Yang Mempengaruhi Pada Karyawan Wanita di Universitas Lampung Rani. *Majority*, 7(3), 115-120.
- Skrzat-Klapaczyńska, A., Matłoz, B., Bednarska, A., Paciorek, M., Firlag-Burkacka, E., Horban, A., & Kowalska, J. D. (2018). Factors associated with urinary tract infections among HIV-1 infected patients. *PLoS ONE*, 13(1), 1-

10. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0190564>
- Triyani, N. N., Arsana, I. N., & Sudaryati, N. luh G. (2023). Infeksi Saluran Kemih Pada Pasien Diabetes Melitus. *Jurnal Widya Biologi*, 13, 64-70. <https://doi.org/10.32795/widyabiologi.v13i02.3565>
- Wijaya, I. G. H. A., & Purbowati, R. (2022). *Identifikasi Pola Bakteri Pada Urine Pengguna Kateter Dengan Infeksi Saluran Kemih Di Rsud Dr. Soetomo Surabaya*. 5(3), 244-254.
- World Health Organization. (2013). World Health Statistics 2013. In *The World Health Organization*. World Health Organization.
- Yashir, M., & Apriani. (2019). Variasi Bakteri Pada Penderita Infeksi Saluran Kemih (Isk). *Jurnal Media Kesehatan*, 12(2), 102-109. <https://doi.org/10.33088/jmk.v12i2.441>
-