

ANALISIS BAKTERI INFEKSI SALURAN KEMIH PADA URIN PASIEN ISK

Kartika Puspita Sari

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Surabaya; krtkapus18@gmail.com

Suliat

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Surabaya

Lully Hanni Endarini

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Surabaya

ABSTRACT

This study aims to analyze the presence of bacteria that cause UTI in the urine of patients with Urinary Tract Infections. The method used in this research is descriptive qualitative research method and uses observation data analysis techniques on urine culture suspected of UTI. The number of samples in this study were 22 samples of urine culture of patients with suspected UTI at Haji Hospital, East Java Province. With the method of examination of urine culture on Blood Agar, Mac Conkey, and Eosin Methylene Blue media then proceed to gram staining, and biochemical tests such as Triple Sugar Iron Agar, MR-VP, Simmon Citrate, Urea test, Indole Sulfide Motility, and Sugar. Based on observations, it was concluded that 4% identified *Escherichia coli*, 5% identified *Pseudomonas aeruginosa*, 5% identified *Klebsiella pneumoniae*, 36% urine samples identified *Yeast*, and 50% did not occur bacterial growth.

Keywords: urinary tract infection; bacteria; *escherichia coli*; urine culture

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis adanya bakteri penyebab ISK pada urin pasien Infeksi Saluran Kemih. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif kualitatif dan menggunakan teknik analisis data observasi pada kultur urin yang diduga ISK. Jumlah sampel pada penelitian ini sebanyak 22 sampel kultur urin pasien yang diduga ISK pada RSUD Haji Provinsi Jawa Timur. Dengan metode pemeriksaan kultur urin pada media *Blood Agar*, *Mac conkey*, dan *Eosin Methyline Blue* kemudian dilanjutkan pada pewarnaan gram, dan uji biokimia seperti *Triple Sugar Iron Agar*, MR-VP, *Simon Citrat*, *Urea test*, *Sulfida Indol Motility*, dan Gula-gula. Berdasarkan hasil observasi, didapatkan kesimpulan bahwa 4% teridentifikasi adanya *Escherichia coli*, 5% teridentifikasi adanya *Pseudomonas aeruginosa*, 5% teridentifikasi adanya *Klebsiella pneumoniae*, 36% sampel urine teridentifikasi *Yeast*, dan 50% tidak terjadi pertumbuhan bakteri.

Kata kunci: infeksi saluran kemih; bakteri; *escherichia coli*; kultur urin

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Infeksi saluran kemih (ISK) berada pada urutan kedua penyakit infeksi terbanyak sesudah infeksi saluran pernafasan atas (ISPA)⁽¹⁾. Hasil pemeriksaan simptomatik per tahun memberikan hasil bahwa sekitar 100.000 pasien melakukan rawat inap dan 7 juta pasien melakukan rawat jalan dikarenakan ISK. Tingkat prevalensi kejadian ISK di Indonesia sendiri masih cukup tinggi. Keadaan ini tidak terlepas dari tingkat dan taraf kesehatan masyarakat Indonesia yang masih jauh dari standard tidak meratanya tingkat kehidupan sosial ekonomi, yang mau tidak mau berdampak langsung pada kasus ISK di Indonesia⁽²⁾. Saluran urin dalam keadaan normal adalah bagian tubuh yang steril. ISK yang terjadi pada saluran kemih bawah (bakteriuria asimtomatik dan sistitis akut atau yang dikenal dengan istilah infeksi kandung kemih) sementara ISK pada saluran kemih atas (pielonefritis akut atau yang dikenal dengan istilah infeksi ginjal)⁽³⁾.

Infeksi Saluran Kemih adalah penyakit yang menunjukkan adanya kontaminasi mikroorganisme yang melibatkan saluran kemih, mulai dari ginjal, ureter, kandung kemih, hingga uretra⁽⁴⁾. Pasien yang memiliki masalah saluran kemih dan terdapat bakteri yang mencukupi jumlahnya di urin dapat dikategorikan sebagai indikasi kontaminasi saluran kemih bergejala⁽⁵⁾. Manifestasi klinis infeksi saluran kemih sangat bervariasi, mulai dari ringan (panas, uretritis, sistitis) sampai berat (pielonefritis akut, batu saluran kemih dan bakteremia)⁽⁶⁾. Jaringan parut ginjal dapat menyebabkan komplikasi di masa dewasa termasuk hipertensi, proteinuria, kerusakan ginjal dan bahkan gagal ginjal kronis, yang memerlukan perawatan dialisis.

Infeksi Saluran Kemih di Indonesia merupakan penyakit yang relatif sering pada semua umur mulai dari bayi baru lahir hingga orang tua. Dengan bertambahnya usia, insiden ISK lebih banyak terjadi pada wanita daripada pria karena uretra wanita lebih pendek daripada pria⁽⁷⁾. Pada ISK dengan infeksi berulang, kontaminasi berulang dapat disebabkan oleh *Proteus* sp., *Pseudomonas* sp., *Klebsiella* sp., dan *Enterobacter* spp.⁽⁸⁾ Saluran kemih mengandung banyak spesies flora normal yang memiliki sifat oportunistik dimana spesies ini dapat menyebabkan penyakit dengan menginfeksi berbagai daerah pada bagian tubuh ketika jumlahnya memadai. Selain itu, spesies tersebut juga dapat menyerang apabila komponen pelindung inang terdekat atau umum terganggu. Bakteri dan jamur merupakan agen penyebab infeksi saluran kemih yang dapat ditemukan pada urin seseorang yang terindikasi menderita infeksi saluran kemih. Bakteri yang biasanya menyebabkan infeksi saluran kemih Bakteri lain yang sering diisolasi dari pasien dengan ISK adalah *Klebsiella* sp., Enterobacteriaceae lainnya, *Staphylococcus Saprophyticus*, dan *Enterococci*. Pada ISK dengan infeksi yang berulang, frekuensi yang disebabkan oleh *Proteus* sp., *Pseudomonas* sp., *Klebsiella* sp., dan *Enterobacter* spp., dapat meningkat⁽⁸⁾. Gejala yang dapat ditimbulkan jika seseorang mengalami infeksi saluran kemih adalah terasa adanya tekanan dan nyeri di daerah pinggang bawah, dysuria, polyuria, nocturia, hematuria, dan tidak dapat menahan kencing⁽⁹⁾. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui adanya infeksi bakteri pada urin pasien Infeksi Saluran Kemih dengan mengisolasi, mengidentifikasi dan menganalisa persentase bakteri penyebab infeksi saluran kemih pada urin pasien ISK.

METODE

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dengan metode analisis data observasi sampel pada kultur urin pasien ISK. Sampel penelitian yang digunakan adalah urin yang terinfeksi oleh bakteri sehingga menyebabkan ISK di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur sebanyak 22 sampel urin. Pengumpulan data dimulai dengan pengambilan sampel urin yang masuk ke laboratorium Mikrobiologi di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur. Kemudian dilakukan pemeriksaan bakteriologis terhadap sampel. Dimana media kultur yang dipakai ialah *Blood Agar Plate*, *Mac Conkey*, *Eosin Methylene Blue*, dan Uji Biokimia meliputi *Triple Sugar Iron Agar*, *Sulfida Indole Motility*, *Simmon Citrate*, *Urea*, *Methyl red-Voges proskauer*, gula-gula (Glukosa, Maltosa, Manosa, Laktosa, dan Sukrosa). Pengolahan data dilakukan secara manual. Data yang diperoleh dari pemeriksaan urin dikelompokkan berdasarkan jenis kelamin dan usia. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan dianalisa secara deskriptif untuk menarik kesimpulan.

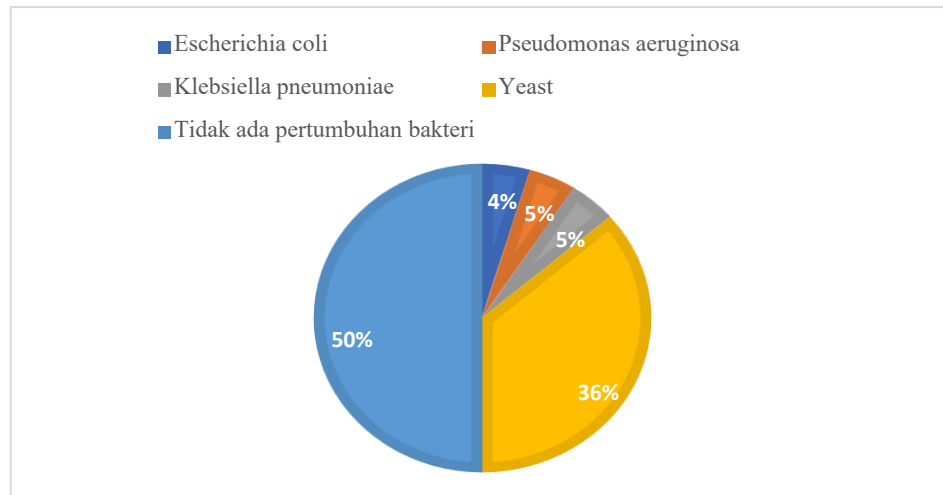
HASIL

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada bulan Juni 2022 telah dilakukan identifikasi untuk melihat adanya bakteri penyebab Infeksi Saluran Kemih (ISK) terhadap 22 sampel urin pada media *Blood Agar Plate*, *Mac Conkey*, dan *Eosin Methylene Blue*. Kemudian dilanjutkan pada pewarnaan gram dan uji biokimia.

Tabel 1 Hasil Penelitian Identifikasi Bakteri Infeksi Saluran Kemih pada Urin Pasien ISK di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur

No.	Kode Sampel	Jenis Kelamin	Umur	Keterangan
1	KS-1	L	7 bulan	Tidak ada pertumbuhan
2	KS-2	L	28 tahun	Tidak ada pertumbuhan
3	KS-3	P	49 tahun	<i>Yeast</i>
4	KS-4	L	1 tahun	Tidak ada pertumbuhan
5	KS-5	P	80 tahun	<i>Escherichia coli</i>
6	KS-6	P	7 tahun	<i>Yeast</i>
7	KS-7	L	67 tahun	Tidak ada pertumbuhan
8	KS-8	L	47 tahun	<i>Yeast</i>
9	KS-9	L	3 tahun	<i>Yeast</i>
10	KS-10	P	67 tahun	<i>Yeast</i>
11	KS-11	P	50 tahun	<i>Yeast</i>
12	KS-12	L	50 tahun	Tidak ada pertumbuhan
13	KS-13	P	49 tahun	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
14	KS-14	L	64 tahun	Tidak ada pertumbuhan
15	KS-15	P	56 tahun	Tidak ada pertumbuhan
16	KS-16	P	48 tahun	<i>Yeast</i>
17	KS-17	L	62 tahun	<i>Yeast</i>
18	KS-18	P	46 tahun	Tidak ada pertumbuhan
19	KS-19	L	79 tahun	Tidak ada pertumbuhan
20	KS-20	L	74 tahun	Tidak ada pertumbuhan
21	KS-21	L	66 tahun	Tidak ada pertumbuhan
22	KS-22	P	61 tahun	<i>Klebsiella Pneumoniae</i>

Seperti diperlihatkan pada tabel 1, diperoleh hasil 11 dari 22 sampel tidak menunjukkan pertumbuhan bakteri, 8 sampel teridentifikasi tumbuh *Yeast*, 1 sampel teridentifikasi, 1 sampel teridentifikasi *Escherichia coli*, 1 sampel teridentifikasi *Pseudomonas aeruginosa*, dan 1 sampel teridentifikasi *Klebsiella pneumoniae*. Berdasarkan gambar 1 yang menunjukkan grafik persentase kultur bakteri, diketahui bahwa persentase terbanyak adalah yeast sebesar 36%, dan yang persentase bakteri terkecil adalah *E. Coli* sebesar 4%. Sedangkan sebanyak 50% tidak terdapat pertumbuhan koloni.



Gambar 1. Persentase Hasil Identifikasi Kultur Bakteri

PEMBAHASAN

Penelitian yang sudah terlaksana ini menunjukkan bahwa hanya 50% dari jumlah sampel yang teridentifikasi adanya pertumbuhan pada media agar. Sejumlah 4% teridentifikasi adanya *Escherichia coli*, 5% teridentifikasi adanya *Pseudomonas aeruginosa*, 5% teridentifikasi adanya *Klebsiella pneumoniae*. Sisa presentase menunjukkan bahwa lebih banyak *Yeast* yang tumbuh pada sampel urin yang telah di kultur. Pemeriksaan bakteri yang diduga ISK dilakukan dengan kultur urine pada media *Eosin Methylene Blue*, *Blood Agar* dan *Mac Conkey*. Dua dari tiga media (*Blood Agar* dan *Mac Conkey*) ini bisa dibilang sebagai media universal untuk bakteri Gram negatif sedangkan media *Eosin Methylene Blue* merupakan media untuk bakteri Gram positif. Pada media *Mac Conkey* yang tumbuh bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, terjadi perubahan warna media dari merah menjadi kuning. Hal ini disebabkan oleh pigmen *pyoverdine* yang terdapat dalam bakteri ini sehingga menghasilkan warna kuning⁽¹⁰⁾. Koloni bakteri yang tumbuh di media *Mac Conkey* berbentuk bulat cembung dengan tepi berombak.

Pewarnaan Gram yang telah dilakukan pada sampel menunjukkan basil pendek dan berwarna merah muda. Hasil pewarnaan Gram pada sampel menunjukkan adanya indikasi terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* yang bersifat gram negatif dan berbentuk batang. Uji selanjutnya merupakan Uji TSIA, dimana didapatkan hasil lereng berwarna merah, dasar berwarna merah, negatif gas dan negatif H₂S. Hasil tersebut menunjukkan bahwa bakteri ini tidak memecah triple sugar (glukosa, sukrosa dan laktosa) tersebut sehingga merubah lereng dan dasar menjadi warna merah.

Media biokimia selanjutnya merupakan media gula-gula yang terdiri dari Glukosa, Manosa, Maltosa, Sukrosa, Laktosa. Menurut hasil pemeriksaan, media yang awalnya berwarna biru-kehijauan tidak menunjukkan perubahan warna. Hal ini bisa terjadi dikarenakan bakteri ini tidak memecah gula-gula yang disebutkan. Pada media *Methyl Red* (MR) tidak terdapat cincin merah setelah ditetesi reagen. Adapun pada media *Voges Proskauer* (VP) juga tidak terdapat cincin merah setelah ditetesi reagen KOH dan *α-naphtol*. Hal tersebut mengindikasikan bahwa bakteri ini tidak dapat mengoksidasi glukosa menjadi asam secara sempurna. Uji MR- VP bertujuan mengetahui kemampuan suatu bakteri dalam mengoksidasi glukosa dengan menghasilkan asam sebagai produk akhir dan berkonsentrasi tinggi. Uji *Voges Proskauer* ditujukan untuk mengetahui kemampuan organisme menghasilkan substansi non asam atau produk akhir netral seperti asetilmetil karbonil dari asam organik sebagai hasil metabolisme glukosa⁽¹¹⁾.

Pada media *Simmon Citrate* menunjukkan hasil yang positif, dikarenakan ada perubahan warna media dari warna hijau menjadi biru. Hal ini disebabkan karena penggunaan sitrat oleh bakteri menyebabkan asam menghilang dari biakan sehingga terjadi peningkatan pH dan mengubah warna media dari hijau menjadi biru. Hasil pada media Urea menunjukkan hasil yang negatif. Hal ini ditunjukkan melalui tidak adanya perubahan pada warna media (kuning → merah muda). Uji ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan bakteri mengubah urea menjadi amoniak. Hasil pada media Semi Solid menunjukkan adanya motilitas dari bakteri ini. Hal ini ditunjukkan melalui kabut putih yang terdapat pada bekas tusukan. Sehingga bisa dikatakan hasil uji media semi solid positif. Pada media *Mac Conkey* yang tumbuh bakteri *Escherichia coli*, koloni berwarna merah muda.

Pewarnaan Gram yang telah dilakukan pada sampel menunjukkan basil pendek dan berwarna merah muda. Hasil pewarnaan Gram pada sampel menunjukkan adanya indikasi terhadap bakteri *Escherichia coli* yang bersifat gram negatif dan berbentuk batang. Uji selanjutnya merupakan Uji TSIA, dimana didapatkan hasil lereng berwarna kuning, dasar berwarna kuning, negatif gas dan positif H_2S . Hasil tersebut menunjukkan bahwa bakteri ini memecah triple sugar (glukosa, sukrosa dan laktosa) tersebut sehingga merubah lereng dan dasar menjadi warna kuning. Media biokimia selanjutnya merupakan media gula-gula yang terdiri dari Glukosa, Manosa, Maltosa, Sukrosa, Laktosa. Menurut hasil pemeriksaan, media yang awalnya berwarna biru-kehijauan menunjukkan perubahan warna. Hal ini bisa terjadi dikarenakan bakteri ini memecah gula-gula yang disebutkan.

Pada media *Methyl Red* (MR) terdapat cincin merah setelah ditetesi reagen. Adapun pada media *Voges Proskauer* (VP) tidak terdapat cincin merah setelah ditetesi reagen KOH dan α -naphthol. Hal tersebut mengindikasikan bahwa bakteri ini tidak dapat mengoksidasi glukosa menjadi asam secara sempurna. Uji MR-VP bertujuan mengetahui kemampuan suatu bakteri dalam mengoksidasi glukosa dengan menghasilkan asam sebagai produk akhir dan berkonsentrasi tinggi. Uji *Voges Proskauer* ditujukan untuk mengetahui kemampuan organisme menghasilkan substansi non asam atau produk akhir netral seperti asetilmetil karbonil dari asam organik sebagai hasil metabolisme glukosa⁽¹¹⁾. Pada media *Simmon Citrate* menunjukkan hasil yang negatif, dikarenakan tidak ada perubahan warna media dari warna hijau menjadi biru.

Hasil pada media Urea menunjukkan hasil yang positif. Hal ini ditunjukkan melalui adanya perubahan pada warna media (kuning → merah muda). Uji ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan bakteri mengubah urea menjadi amoniak. Hasil pada media Semi Solid menunjukkan tidak adanya motilitas dari bakteri ini. Hal ini ditunjukkan melalui tidak ada kabut putih yang terdapat pada bekas tusukan. Sehingga bisa dikatakan hasil uji media semi solid negatif. Pada media *Mac Conkey* yang tumbuh bakteri *Klebsiella Pneumoniae*, terjadi perubahan warna media dari merah menjadi kuning. Hal ini disebabkan oleh pigmen *pyoverdine* yang terdapat dalam bakteri ini sehingga menghasilkan warna kuning⁽¹⁰⁾.

Pewarnaan Gram yang telah dilakukan pada sampel menunjukkan basil pendek dan berwarna merah muda. Hasil pewarnaan Gram pada sampel menunjukkan adanya indikasi terhadap bakteri *Klebsiella Pneumoniae* yang bersifat gram negatif dan berbentuk batang. Uji selanjutnya merupakan Uji TSIA, dimana didapatkan hasil lereng berwarna kuning, dasar berwarna kuning, negatif gas dan positif H_2S . Hasil tersebut menunjukkan bahwa bakteri ini memecah triple sugar (glukosa, sukrosa dan laktosa) tersebut sehingga merubah lereng dan dasar menjadi warna kuning. Media biokimia selanjutnya merupakan media gula-gula yang terdiri dari Glukosa, Manosa, Maltosa, Sukrosa, Laktosa. Menurut hasil pemeriksaan, media yang awalnya berwarna biru-kehijauan menunjukkan perubahan warna. Hal ini bisa terjadi dikarenakan bakteri ini memecah gula-gula yang disebutkan.

Pada media *Methyl Red* (MR) terdapat cincin merah setelah ditetesi reagen. Adapun pada media *Voges Proskauer* (VP) juga terdapat cincin merah setelah ditetesi reagen KOH dan α -naphthol. Hal tersebut mengindikasikan bahwa bakteri ini dapat mengoksidasi glukosa menjadi asam secara sempurna. Uji MR-VP bertujuan mengetahui kemampuan suatu bakteri dalam mengoksidasi glukosa dengan menghasilkan asam sebagai produk akhir dan berkonsentrasi tinggi. Uji *Voges Proskauer* ditujukan untuk mengetahui kemampuan organisme menghasilkan substansi non asam atau produk akhir netral seperti asetilmetil karbonil dari asam organik sebagai hasil metabolisme glukosa. Pada media *Simmon Citrate* menunjukkan hasil yang positif, dikarenakan ada perubahan warna media dari warna hijau menjadi biru. Hal ini disebabkan karena penggunaan sitrat oleh bakteri menyebabkan asam menghilang dari biakan sehingga terjadi peningkatan pH dan mengubah warna media dari hijau menjadi biru. Hasil pada media Urea menunjukkan hasil yang positif. Hal ini ditunjukkan melalui adanya perubahan pada warna media (kuning → merah muda). Uji ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan bakteri mengubah urea menjadi ammonia. Hasil pada media Semi Solid menunjukkan tidak adanya motilitas dari bakteri ini. Hal ini ditunjukkan melalui tidak ada kabut putih yang terdapat pada bekas tusukan. Sehingga bisa dikatakan hasil uji media semi solid negatif.

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian yang dilaksanakan pada 22 sampel urin pasien diduga ISK di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur adalah terdapat 3 dari 11 sampel yang mengalami pertumbuhan dimana teridentifikasi adanya bakteri *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Klebsiella pneumoniae*. Sedangkan 8 sampel teridentifikasi adanya *Yeast*. Persentase bakteri *Escherichia coli* sebesar 4%, *Pseudomonas aeruginosa* sebesar 5%, *Klebsiellapneumoniae* sebesar 5%, *Yeast* sebesar 36% dan 50% tidak terjadi pertumbuhan bakteri.

Banyaknya sampel urine yang tidak tumbuh bisa diakibatkan oleh beberapa faktor. Diantaranya adalah penggunaan antibiotik pada pasien rawat inap di rumah sakit dan bukan Infeksi Saluran Kemih. Penggunaan antibiotik bisa mempengaruhi pertumbuhan bakteri yang akan diidentifikasi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Widianingsih, M., & Marcos De Jesus, A. (2018). Isolasi *Escherichia coli* dari Urine Pasien Infeksi Saluran Kemih di Rumah Sakit Bhayangkara Kediri. *Journal of Biology*, 11(2), 99–108.
2. Prabowo, F. I., & Habib, I. (2012). Identifikasi Pola Kepekaan dan Jenis Bakteri pada Pasien Infeksi Saluran Kemih di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta Identification of Bacteria Type and Its Sensitivity Pattern from Urinary Tract Infections Patient in PKU Muhammadiyah Yogyakarta Hosp. *Mutiara Medika*, 12(2), 93–101.
3. Sugianto, S., Megadhana, I. W., Suwiyoga, K., Suwardewa, T. G. A., Mayura, I. G. P. M., Suardika, A., & Putra, I. W. A. (2020). Infeksi Saluran Kemih Sebagai Faktor Risiko Terjadinya Persalinan Preterm. *Intisari Sains Medis*, 11(2), 823.
4. Tan, C. W., & Chlebicki, M. P. (2016). Urinary tract infections in adults. *Singapore Medical Journal*, 57(9), 485–490.
5. Finucane, T. E. (2017). ‘Urinary Tract Infection’ and the Microbiome. *American Journal of Medicine*, 130(3), e97–e98.
6. Semaradana, W. G. (2014). Infeksi saluran kemih akibat pemasangan kateter – diagnosis dan penatalaksanaan. *Continuing Professional Development*, 41(10), 737–740.
7. Purnomo, B. B. (2015). Urologie. In *Revue Medicale Suisse* (Vol. 11, Issues 456–457).
8. Tille, P. M. (2017). *Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology* (fourteen e). Evolve Elsevier.
9. Vasudevan, R. (2014). Urinary Tract Infection: An Overview of the Infection and the Associated Risk Factors. *Journal of Microbiology & Experimentation*, 1(2), 42–54.
10. Brooks, G. F., Jawetz, E., Melnick, J. L., & Adelberg, E. A. (2019). *Jawetz, Melnick & Adelberg's medical microbiology*.
11. Sunatmo, T.I. 2007. Eksperimen Mikrobiologi dalam Laboratorium. Jakarta: Ardy Agency.