

Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Urine Pada Pasien Infeksi Saluran Kemih (ISK) Terhadap Jumlah Bakteri



Oleh :

VIDAYATULAZIZA / 191335300017

Dosen Pembimbing : Chylen Setiyo Rini, S.Si., M.Si

Dosen Penguji 1 : Andika Aliviameita, S.ST., M.Si.

Dosen Penguji 2 : Jamilatur Rohmah, S.Si., M.Si

PROGRAM STUDI D-IV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO

2024

PENDAHULUAN



Infeksi saluran kemih (ISK) merupakan infeksi akibat adanya pertumbuhan mikroorganisme di dalam saluran kemih. Saluran kemih adalah organ yang berfungsi mengumpulkan, menyimpan, serta mengeluarkan urine yang terdiri dari ginjal, ureter, kandung kemih, dan uretra. Jenis mikroorganisme penyebab paling banyak dari ISK berasal dari bakteri dan penyebab lainnya meski jarang ditemukan berasal dari virus dan jamur (Yashir & Apriani, 2019).

Pertumbuhan bakteri dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti suhu, waktu, tekanan osmotik atau kelembapan, oksigen, keasaman (pH) dan nutrisi. Apabila bakteri menemukan kondisi yang sesuai, maka pertumbuhan dan reproduksi dapat berjalan dengan baik. Reproduksi bakteri merupakan aktivitas metabolisme bakteri untuk berkembang biak dengan cara membelah diri menjadi dua bagian, bakteri dapat membelah diri dalam waktu generasi 20 hingga 30 menit (Amaliyah, 2017).

Hitung jumlah bakteri merupakan *gold standart* dalam mendiagnosis ISK (Inayah Fitri, 2019). Mendiagnosis ISK sangat penting dalam menentukan tahapan penyembuhan. Dibeberapa laboratorium tidak dapat melakukan pemeriksaan kultur urine untuk hitung jumlah bakteri maupun uji kepekaan antibiotik karena adanya keterbatasan sarana dan prasarana sehingga sampel urine tidak dapat segera diperiksa karena faktor pengiriman ke laboratorium rujukan (Kadarsih, 2017). Selain itu, jumlah sampel urine yang lebih banyak dari jumlah petugas laboratorium menyebabkan terjadinya proses penundaan pemeriksaan sehingga diperlukan penyimpanan yang tepat.

RUMUSAN MASALAH



Apakah terdapat pengaruh suhu dan lama penyimpanan urine pada pasien infeksi saluran kemih (ISK) terhadap jumlah bakteri?



MANFAAT PENELITIAN



1. Manfaat Bagi IPTEK

Menambah pengetahuan bagi ATLM dan tenaga medis lainnya bahwa penanganan sampel urine sangat penting dalam meminimalisir adanya kesalahan pra analitik untuk mendapatkan hasil yang akurat sebagai penunjang diagnosa yang tepat.

2. Manfaat Bagi Instansi

- Memberikan referensi dan masukan bagi mahasiswa yang akan melakukan penelitian serta menambah kepustakaan program studi jurusan TLM UMSIDA
- Bagi RSUD Sidoarjo, dapat digunakan sebagai informasi pengaruh suhu dan lama penyimpanan urine pada pasien Infeksi Saluran Kemih (ISK) terhadap jumlah bakteri

3. Manfaat Bagi Masyarakat

Sebagai wawasan bagi Masyarakat tentang prosedur pengambilan sampel urine yang tepat untuk pemeriksaan kultur urine ISK dan tidak menunda untuk mengirimkan sampel urine ke Laboratorium Mikrobiologi.

METODE PENELITIAN



<p style="text-align: center;">Perlakuan</p> <p>Digunakan 6 sampel dengan 5 perlakuan , yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Kontrol : pemeriksaan segera (0 jam).2. Penyimpanan 2,5 jam dan 5 jam suhu ruang (20-25°C).3. Penyimpanan 2,5 jam dan 5 jam suhu dingin (2-8°C).	<p style="text-align: center;">Populasi dan Sampel</p> <ol style="list-style-type: none">1. Populasi : Pasien ISK di RSUD Sidoarjo2. Kriteria pasien :Pasien diagnosis suspek ISK, berusia 45-70 tahun, leukosit sedimen urine >5/LPB, positif bakteri3. Kriteria sampel : Urine porsi tengah (<i>midstream urine</i>)
<p style="text-align: center;">Desain penelitian</p> <p>Metode studi <i>cross-sectional</i> dan pengambilan sampel secara <i>accidental sampling</i></p>	<p style="text-align: center;">Tempat dan Waktu</p> <p>Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi, Rumah Sakit Umum Daerah Sidoarjo. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober - November 2023.</p>
<p style="text-align: center;">Etika Penelitian</p> <p>Penelitian ini telah dinyatakan laik etik oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan RSUD Sidoarjo</p>	

METODE PENELITIAN



Alat

Mikroskop, Erlenmeyer, autoclave, timbangan analitik, tabung reaksi, kawat ose, ose steril disposable, mikropipet, thermometer, rak tabung, pipet volume, pipet math, tabung ukur, Bunsen, kaki tiga, beaker glass, kaca arloji, bulb, batang pengaduk, sendok zat, cawan petri, inkubator, refrigerator/lemari es, obyek glass, dan pot urine steril.

Bahan

Blood agar plate (BAP), Mac Conkey Agar (MCA), Eosin Methylen Blue Agar (EMB), Media TSIA (Triple Sugar Iron Agar), Uji IMVIC (Indol, Methyl Red, Voges-Proskauer, dan citrate), uji semi solid, uji fermentasi (Glukosa, Laktosa, Sukrosa, Maltosa, dan Manosa), perwarnaan Gram (Kristal violet, lugol, alcohol 70%, safranin), Kovac's, Phenol Red, Alfa-naftol, KOH, minyak imersi, spiritus, dan aquadest

KARAKTERISTIK SUBYEK

Berdasarkan pada penelitian ini karakteristik yang di uji yaitu jenis kelamin dan usia serta jenis bakteri penyebab ISK. Karakteristik sesuai jenis kelamin, hasil persentase pada wanita sebanyak 67% dan pria sebanyak 34%. Serta karakteristik sesuai usia, hasil persentase dengan kategori usia lansia awal (46-55 tahun) sebanyak 17%, lansia akhir (56-65 tahun) sebanyak 50% dan manula (>65 tahun) sebanyak 33%. Berdasarkan jenis bakteri penyebab ISK ditemukan tiga jenis bakteri yakni bakteri *Escherichia coli* sebanyak 67%, bakteri *Enterobacter aerogenes* sebanyak 17%, dan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* sebanyak 17%.

HASIL DAN PEMBAHASAN



Hasil Rata-Rata Jumlah Bakteri

Suhu Ruang (jam)	Mean ± SD
0	$3,4 \times 10^4 \pm 21,42$
2,5	$4,6 \times 10^4 \pm 23,86$
5	$5,3 \times 10^4 \pm 24,20$
Suhu Dingin (jam)	Mean ± SD
0	$3,4 \times 10^4 \pm 21,42$
2,5	$3,6 \times 10^4 \pm 21,64$
5	$3,7 \times 10^4 \pm 20,77$

Pembahasan

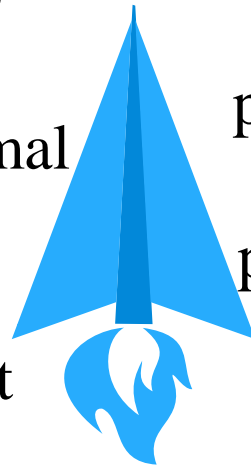


Hasil

Berdasarkan dari hasil pengujian *Shapiro Wilk* menggunakan SPSS versi 25.0 dengan Tingkat kepercayaan 95% diketahui hasil tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan uji *Friedman* dan didapatkan nilai signifikansi 0,001 sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan.

Fitri et al (2021)

Penelitian mengenai variasi penundaan selama 1 jam, 2 jam, 3 jam, dan 4 jam pada suhu ruang bahwa hasil pemeriksaan hitung jumlah bakteri menunjukkan peningkatan yang dipengaruhi oleh faktor nutrisi dan suhu.



Pembahasan



Rata-rata jumlah bakteri pada suhu ruang ($20-25^{\circ}\text{C}$) meningkat lebih cepat dan lebih banyak dibandingkan dengan rata-rata jumlah bakteri di suhu dingin ($2-8^{\circ}\text{C}$). Peningkatan jumlah bakteri di urine dipengaruhi oleh aktivitas metabolisme bakteri. Kecepatan metabolisme yang dihasilkan bakteri bergantung pada suhu dalam masa pertumbuhannya. Suhu yang meningkat dapat meningkatkan kecepatan metabolisme bakteri sehingga pertumbuhan bakteri menjadi lebih cepat dan apabila suhu menurun dapat menurunkan kecepatan metabolisme bakteri sehingga pertumbuhan diperlambat (Sulaimah et al., 2022)

Pembahasan



Bakteri akan mempercepat aktivitas metabolisme apabila berada di suhu optimum dalam pertumbuhannya. Bakteri yang terdapat di urine pasien diagnosis suspek ISK pada penelitian ini termasuk bakteri enterik kelompok mesofil yang memiliki suhu optimum 20-40°C dan minimum 4-10°C. Suhu ruang yang berkisar antara (20-25°C) masih berada pada kisaran suhu optimum bakteri enterik kelompok mesofil sehingga jumlah bakteri yang dihasilkan terus meningkat. Selain itu, suhu urine normal yang berkisar 32-38°C mendukung metabolisme bakteri (Inayah, Fitri 2019).

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Fitri et al (2021) mengenai penundaan kultur urine pada suhu ruang terjadi peningkatan pertumbuhan bakteri selama 4 jam yang berada pada fase eksponensial, yaitu jumlah nutrisi yang terdapat di urine berada dalam jumlah banyak sehingga perkembangbiakan bakteri terjadi secara terus menerus.

Pembahasan



Sama halnya dengan penelitian Dewanti et al., (2019) bahwa terdapat pengaruh antara penundaan pemeriksaan urine pada pasien infeksi saluran kemih selama 3 jam terhadap jumlah leukosit. Hal ini disebabkan pertumbuhan bakteri di dalam urine memecahkan urea menjadi ammonia dan karbondioksida, ammonia mengubah pH urine menjadi basa sehingga memiliki kemampuan untuk melisiskan leukosit di urine dan semakin banyak bakteri berkembangbiak di urine maka semakin menurun jumlah leukosit urine (Kustiningsih et al., 2016).

Suhu dingin (lemari es) yang berkisar antara 2-8°C berada pada kisaran suhu minimum bakteri sehingga pertumbuhan bakteri lebih sedikit dari suhu ruang. Hal ini disebabkan suhu pendinginan normal 0-8 °C dapat menghambat pertumbuhan, tetapi tidak dapat menginaktivasi (Arlita, 2014).

Pembahasan



Jumlah tersebut tidak selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Kadarsih (2017) mengenai sampel urine yang disimpan pada suhu lemari es ($2-8^{\circ}\text{C}$) selama 24 jam menunjukkan penurunan jumlah bakteri dari sampel urine yang disimpan <1 jam.

Perbedaan hasil tersebut dapat terjadi karena penyimpanan sampel urine yang terlalu lama sesuai dengan kurva pertumbuhan bakteri berada pada fase stasioner, bakteri mulai kekurangan nutrisi sedangkan pada penelitian ini perlakuan lama penyimpanan selama 2,5 jam dan 5 jam sehingga nutrisi di dalam sampel urine masih tersedia dan memungkinkan bakteri berkembang biak.

Uji Shapiro Wilks



Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual for Segera	.295	6	.111	.843	6	.139
Standardized Residual for Suhuruang2.5	.283	6	.145	.829	6	.106
Standardized Residual for Suhudingin2.5	.284	6	.142	.854	6	.170
Standardized Residual for Suhuruang5	.292	6	.121	.764	6	.027
Standardized Residual for Suhudingin5	.282	6	.148	.842	6	.136

a. Lilliefors Significance Correction

- Nilai sig (p value) < 0,05 Data tidak terdistribusi normal
- Nilai sig (p value) > 0,05 Data terdistribusi normal

Friedman Test



Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum	Percentiles		
						25th	50th (Median)	75th
Segera 0 jam	6	34666.67	21425.841	15000	64000	15750.00	30500.00	55000.00
Suhu Ruang 2,5 Jam	6	46333.33	23863.501	17000	70000	24500.00	48000.00	68500.00
Suhu Dingin 2,5 Jam	6	36000.00	21642.551	15000	65000	16500.00	33000.00	56000.00
Suhu Ruang 5 jam	6	53666.67	24204.683	29000	78000	31250.00	53500.00	76500.00
Suhu Dingin 5 jam	6	37166.67	20778.996	16000	62000	19000.00	33000.00	59750.00

Friedman Test



Test Statistics^a

N	6
Chi-Square	19.600
df	4
Asymp. Sig.	.001

a. Friedman Test

SIMPULAN



Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa suhu dan lama penyimpanan urine pada pasien Infeksi Saluran Kemih (ISK) berpengaruh secara nyata terhadap jumlah bakteri dengan nilai sig P value 0,001 ($p < 0,05$). Oleh karena itu, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

DAFTAR PUSTAKA



Apriyani, R. K., & Melani MS, E. (2023). Hiperglikemia Dari Sampel Urine dengan Variasi. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 4(3), 3238–3245. <https://doi.org/10.31004/jkt.v4i3.17568>

Fitri, I., Rizki Aziz, Z. M., & Widyawati, D. I. (2021). Effect of Check Delay Time Difference on Enumerating Bacteria in Patients with Urinary Tract Infection. *Jurnal Biologi Tropis*, 21(3), 720–725. <https://doi.org/10.29303/jbt.v21i3.2860>

Inayah Fitri. (2019). Pengaruh Variasi Lama Penundaan Pemeriksaan Terhadap Enumerasi Bakteri Pada Urin Penderita Infeksi Saluran Kemih (Isk). *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya (JB&P)*, 6(2), 12–14. <https://doi.org/10.29407/jbp.v6i2.14793>

Kadarsih, A. (2017). Hitung Jumlah Bakteri Urin Tersangka Infeksi Saluran Kemih Pada Penyimpanan Suhu Ruang dan Lemari Es. *Jurnal Analisis Biologi (JAB)*, 01(233), 19–24. Retrieved from <https://jurnal.yayasanbaktiasih-bdg.co.id/index.php/jab/article/view/132/112>

Kustiningsih, Y., Cahyono, J. A., & Rahmiati, N. (2016). Pengaruh Lama Penyimpanan Urine pada Suhu Kamar terhadap Jumlah Leukosit Studi pada Penderita Diabetes Melitus. *Medical Laboratory Technology Journal*, 2(1), 11–17. <https://doi.org/10.31964/mltj.v2i1.25>

Sulaimah, R., Renshaleksamana, E., Zaetun, S., Jiwintarum, Y., & Rohmi. (2022). Viabilitas Bakteri Pada Spesimen Klinis Penderita Infeksi Saluran Kemih Menggunakan Bio-porter Sebagai Wadah Transport. *Journal of Indonesias Laboratory Technology of Student (JILTS)*, 1(1), 22–31. <https://doi.org/10.32807/jilts.v1i1.7>

Yashir, M., & Apriani, A. (2019). Variasi Bakteri Pada Penderita Infeksi Saluran Kemih (ISK). *Jurnal Media Kesehatan*, 12(2), 102–109. <https://doi.org/10.33088/jmk.v12i2.441>



TERIMA KASIH