

 <p>UNIVERSITAS ABDURRAB</p>	<p>Klinikal Sains 12 (2) (2024) JURNAL ANALIS KESEHATAN KLINIKAL SAINS</p> <p>http://jurnal.univrab.ac.id/index.php/klinikal</p>	
<p>PENGARUH PENUNDAAN PEMERIKSAAN SPESIMEN URINE DENGAN PENYIMPANAN PADA COOLBOX TERHADAP VIABILITAS BAKTERI</p> <p>Ni Wayan Desi Bintari, Nyoman Sudarma Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Diploma Tiga, STIKES Wira Medika Bali Jalan Kecak No. 9A Gatot Subroto Timur, Kota Denpasar, Bali, Indonesia Telp 0361 427699 e-mail : desibintari@gmail.com</p>		
<p>Info Artikel</p> <hr/> <p><i>Sejarah Artikel:</i></p> <p>Diterima Agustus 2024</p> <p>Disetujui November 2024</p> <p>Dipublikasikan Desember 2024</p> <hr/> <p><i>Keywords:</i></p> <p><i>Bacteriuria, Specimen Management, Urine Culture</i></p> <hr/>	<p>Abstrak</p> <hr/> <p>Perjalanan alami penyakit pada pasien infeksi saluran kemih (ISK) sering tidak dapat diprediksi sehingga diperlukan diagnosis yang tepat melalui pemeriksaan laboratorium yang akurat. Pengelolaan spesimen urine penting diperhatikan oleh petugas laboratorium karena penundaan pemeriksaan beresiko meningkatkan hasil positif atau negative palsu. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh dari penundaan pemeriksaan spesimen urine yang disimpan pada <i>coolbox</i> terhadap viabilitas bakteri hasil pemeriksaan kultur urine. Jenis penelitian adalah eksperimental yang dilakukan di Laboratorium Bakteriologi STIKES Wira Medika Bali pada Juni-Agustus 2024. Kelompok percobaan terdiri atas penundaan pemeriksaan spesimen urine selama 0 jam, 2 jam, 4 jam dan 6 jam. Perhitungan viabilitas bakteri dilakukan dengan pemeriksaan kultur urine dengan teknik ose terkalibrasi. Data hasil penelitian dianalisa dengan uji bivariat <i>Kruskal Wallis</i>. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat beda nyata hasil viabilitas bakteri hasil kultur urine pada penundaan 0 jam, 2 jam, 4 jam dan 6 jam ($p > 0,05$) yang disimpan pada <i>coolbox</i>. Spesimen urine untuk perhitungan viabilitas bakteri masih stabil pada penyimpanan <i>coolbox</i> hingga waktu tunda 6 jam.</p> <p>Kata Kunci: Bakteriuria, Kultur Urine, Tata Kelola Spesimen</p> <p>Abstract</p> <p><i>The natural course of the disease in patients with urinary tract infections (UTIs) is often unpredictable, so a proper diagnosis is needed through accurate laboratory tests. Urine specimen management is important for laboratory staff to pay attention to because delays in examination risk increasing false positive or negative results. The purpose of this study was to determine whether there was an effect of delaying the examination of urine specimens stored in a cool box on the viability of bacteria from urine culture examination results. The type of research was experimental, conducted at the Bacteriology Laboratory of STIKES Wira Medika Bali in June-August 2024.</i></p>	

	<p><i>The experimental group consisted of delays in urine specimen examination for 0 hours, 2 hours, 4 hours and 6 hours. The calculation of bacterial viability was carried out by examining urine cultures with a calibrated loop technique. The research data were analyzed using the Kruskal Wallis bivariate test. The results showed that there was no significant difference in the viability of bacteria from urine culture at delays of 0 hours, 2 hours, 4 hours and 6 hours ($p > 0.05$) stored in a cool box. Urine specimens for calculating bacterial viability were still stable in cool box storage up to a delay time of 6 hours.</i></p> <p>Key Words: <i>Bacteriuria, Specimen Management, Urine Culture</i></p> <p style="text-align: right;">© 2024 Universitas Abdurrab</p>
✉ Alamat korespondensi: Ni Wayan Desi Bintari (STIKES Wira Medika Bali) E-mail: desibintari@gmail.com	ISSN 2338-4921

PENDAHULUAN

Kultur urine merupakan salah satu pemeriksaan mikrobiologi sebagai baku emas penegakan infeksi saluran kemih (ISK). Infeksi Saluran Kemih dapat terjadi pada seluruh kelompok usia. Kondisi ini terjadi karena masuknya patogen ke dalam saluran kemih. Secara alami perjalanan ISK pada penderita tidak dapat diprediksi, sehingga pemeriksaan penunjang melalui analisa diperlukan untuk akurasi diagnosis serta identifikasi bakteri patogen penyebab (Rinawati and Aulia, 2022). Pemeriksaan penunjang dengan kultur urine dilakukan dengan menumbuhkan mikroorganisme pada media kultur kemudian dilakukan perhitungan koloni bakteri. Apabila total koloni > 10.000 CFU/mL maka dinyatakan bakteriuria bermakna (Guspa, Rahayu and KS, 2018; Sulistiani *et al.*, 2021).

Pada pemeriksaan kultur urine, viabilitas bakteri merupakan aspek penting untuk diperhatikan. Viabilitas akan menunjukkan banyaknya sel hidup yang terkonsentrasi di dalam sampel yang diperiksa. Viabilitas yang stabil menunjukkan ketahanan spesimen yang baik terhadap pengaruh lingkungan. Beberapa faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap stabilitas viabilitas bakteri diantaranya suhu, derajat keasaman (pH), tekanan osmosis, kelembaban dan nutrisi (Sulaimah *et al.*, 2022). Faktor suhu dalam pemeriksaan spesimen klinis berperan penting dalam menjaga stabilitas spesimen. Hal tersebut disebabkan karena pada suhu diatas 4°C akan meningkatkan metabolisme bakteri yang berpengaruh terhadap hasil perhitungan viabilitasnya (Jufri, 2020).

Pemeriksaan kultur urine yang baik akan memberikan hasil yang menggambarkan keadaan klinis pasien sebenarnya. Hal tersebut sangat penting guna memberikan penegakan diagnosis yang tepat dan akurat bagi pasien (Fitri, Rizki Aziz and Widyawati, 2021). Oleh sebab itu dalam praktiknya terdapat berbagai aspek yang perlu diperhatikan dalam tahapan pra analitik yakni teknik pengumpulan spesimen, transportasi serta penyimpanan spesimen. Pemeriksaan kultur urine yang direkomendasikan oleh *Clinical and Laboratory Standards Institute 2015* harus dilakukan paling lambat 2 jam setelah pengumpulan spesimen. Apabila spesimen perlu dilakukan penundaan pemeriksaan dalam waktu 2 jam, maka urine dapat disimpan pada suhu 2-4⁰C agar tidak mempengaruhi viabilitas bakteri. Apabila spesimen disimpan pada suhu kamar dapat berpengaruh terhadap komponen di dalam urine (Joris and Marijin, 2014).

Dalam praktiknya di lapangan spesimen urine yang diterima laboratorium seringkali dalam kondisi tidak segar. Hal tersebut dapat disebabkan karena pengiriman spesimen urine dari bangsal-bangsal umumnya dilakukan secara kolektif sebelum dikirim ke laboratorium. Spesimen urine dalam pot steril yang diterima petugas laboratorium nantinya akan diletakkan pada box transport berupa *cool box* yang telah dilengkapi komponen pendingin berupa paket es/gel, es kering atau nitrogen cair. Apabila semua spesimen telah terkumpul maka *box transport* akan dibawa ke laboratorium untuk segera diperiksa (Sulaimah *et al.*, 2022). Meskipun demikian terkadang banyaknya jumlah sampel yang harus diambil atau kapasitas bangsal yang kurang memadai menjadi kendala sehingga spesimen urine sangat mungkin mengalami penundaan pengiriman ke laboratorium (Sirait, Dewi and Wilson, 2016). Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari penundaan pemeriksaan spesimen urine yang disimpan pada *coolbox* terhadap viabilitas bakteri hasil pemeriksaan kultur urine. Penundaan pemeriksaan spesimen dilakukan pada *coolbox* dengan waktu tunda 0 jam, 2 jam, 4 jam dan 6 jam yang selanjutnya dilakukan analisa ada tidaknya perbedaan viabilitas bakteri.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimental dengan pendekatan *quasi experiment*. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Juni – Agustus 2024 di Laboratorium Bakteriologi STIKES Wira Medika Bali. Pengambilan sampel dilakukan di Panti Sosial Tresna Weda Wana Seraya yang beralamat di Jalan Gemitir No. 66, Kesiman Kertalangu Denpasar Timur. Penelitian ini dilakukan dengan ijin *Ethical clearance* / Keterangan Kelaikan Etik dari Komisi Etik ITEKKES Bali dengan nomor 04.0240/KEPITEKES-BALI/VIII/2024.

Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh lansia di Panti Sosial Tresna Werdha Wana Seraya. Sampel dipilih melalui teknik *purposive sampling*. Kriteria inklusi meliputi : 1) Responden merupakan lansia wanita; 2) Responden yang memiliki riwayat gejala ISK; 3) Pemeriksaan sedimen urine pada studi pendahuluan dengan hasil positif bakteri ; 4) Bersedia menjadi responden dengan menandatangani *informed consent*. Kriteria eksklusi meliputi : 1) Responden yang berada di wisma isolasi dan menggunakan kateter; 2) Responden dalam kondisi sakit. Jumlah sampel yang digunakan pada penelitian dihitung berdasarkan rumus Federer : $(t-1)(n-1) \geq 15$; dengan t (banyaknya perlakuan)= 4 sehingga banyaknya ulangan (n) minimal yang diperlukan adalah 6. Pada penelitian ini digunakan 8 orang lansia di PSTW Wana Seraya yang memenuhi syarat pengambilan sampel. Adapun kelompok percobaan pada penelitian ini terdiri atas K1 (pemeriksaan 0 jam), K2 (pemeriksaan ditunda 2 jam), K3 (pemeriksaan ditunda 4 jam) dan K4 (pemeriksaan ditunda 6 jam).

Penelitian ini menggunakan alat yang meliputi pot urine (bermulut lebar, bertutup ulir dan rapat, steril), ose standar volume 1 μ l, *cool box*, termometer digital, *colony counter* (BCC150), cawan petri (PyrexTM), inkubator (MettlerTM), autoclave (GeaTM), erlenmeyer 250 mL, batang pengaduk dan neraca analitik (OhausTM). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya media *cystine lactose electrolyte deficient agar* (CLED) (MerckTM), aquadest, spiritus, desinfektan, antiseptik, aluminium foil, kapas laboratorium.

Prosedur Kerja

1. Pembuatan media

Media CLED Agar HiMediaTM dibuat dengan melarutkan sebanyak 36,15 gram serbuk media pada 1 liter aquadest kemudian dipanaskan hingga larut pada penangas. Media di dalam erlenmeyer kemudian ditutup dengan sumbat kapas hingga rapat dan diberi label. Media selanjutnya disterilisasi pada autoclave pada suhu 121⁰C pada tekanan 1 atm selama 15 menit. Media steril selanjutnya dituang ke dalam cawan petri dengan volume \pm 15 mL. Media sebelum digunakan dapat disimpan pada lemari pendingin dengan suhu 4^0 C.

2. Pengumpulan spesimen

Sebelum responden melakukan pengumpulan spesimen urine, peneliti sebelumnya mengkonfirmasi kembali identitas responden dan menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan. Responden diberikan penjelasan terkait tata cara pengumpulan urine sewaktu dengan benar. Adapun langkah penampungan sampel urine tersebut adalah sebagai berikut : 1) Responden mencuci tangan dan membersihkan daerah genitalia sebelum berkemih dengan air bersih, tanpa menggunakan sabun atau antiseptik; 2) Bersihkan labia dan vulva dari arah depan ke belakang menggunakan tissue; 3) Selama proses ini berlangsung labia harus tetap terbuka dan jari tangan jangan sampai menyentuh daerah yang telah dibersihkan; 4) Urine ditampung dengan cara *midstream* yaitu aliran urine pertama dibuang dan aliran urine selanjutnya ditampung dalam pot urine, usahakan agar urine tidak membasahi bagian luar wadah; 5) Setelah urine ditampung, pot spesimen ditutup rapat dan dibungkus dengan menggunakan wadah yang telah disediakan. Spesimen urine yang sudah dikumpulkan oleh responden selanjutnya disimpan di dalam *coolbox* yang telah dilengkapi dengan gel es dengan kisaran suhu $\pm 4^{\circ}\text{C}$. Spesimen selanjutnya ditransport ke laboratorium untuk dilakukannya pemeriksaan segera (0 jam) dan ditunda sesuai dengan kelompok percobaan.

3. Pemeriksaan kultur urine

Pemeriksaan kultur urine dilakukan dengan metode *calibrated loop*. Sebanyak 1 ose urine (volume 1 μl) diambil secara aseptik kemudian distreaking pada media CLED agar. Lempeng agar kemudian diinkubasi secara aerobik pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah masa inkubasi selesai, dilakukan perhitungan jumlah koloni bakteri dengan menggunakan *colony counter*. Total akhir perhitungan jumlah bakteri dilakukan dengan mengalikan jumlah koloni yang tumbuh dengan volume urine (jumlah koloni x 1000 CFU/mL) sehingga didapatkan jumlah bakteri per mililiter urine. Spesimen urine yang dilakukan penundaan semuanya disimpan pada *coolbox* dengan kisaran suhu $4-5^{\circ}\text{C}$.

4. Analisa data

Data hasil penelitian ditabulasi dalam bentuk tabel dan grafik. Hasil pemeriksaan kultur urine dilakukan uji perbedaan bivariat dengan *Kruskal Wallis* untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antar kelompok perlakuan. Apabila hasil menunjukkan ada beda nyata maka analisa dilanjutkan dengan menggunakan uji *Mann Whitney* pada taraf kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini spesimen urine dilakukan pemeriksaan kultur urine pada jam ke-0 (kontrol), penundaan selama 2 jam, penundaan selama 4 jam dan penundaan selama 6 jam. Selama penundaan spesimen disimpan pada *coolbox* yang telah dilengkapi dengan es gel. Berdasarkan hasil perhitungan jumlah bakteri dengan metode *calibrated loop* diketahui pada jam ke-0, ke-2, ke-4 dan ke-6 penundaan, jumlah bakteriuria pada sampel berkisar antara 10^4 sampai 10^5 CFU/mL. Berdasarkan hasil perhitungan rata-rata diketahui bahwa terdapat perbedaan jumlah bakteri pada masing-masing perlakuan (Tabel 1).

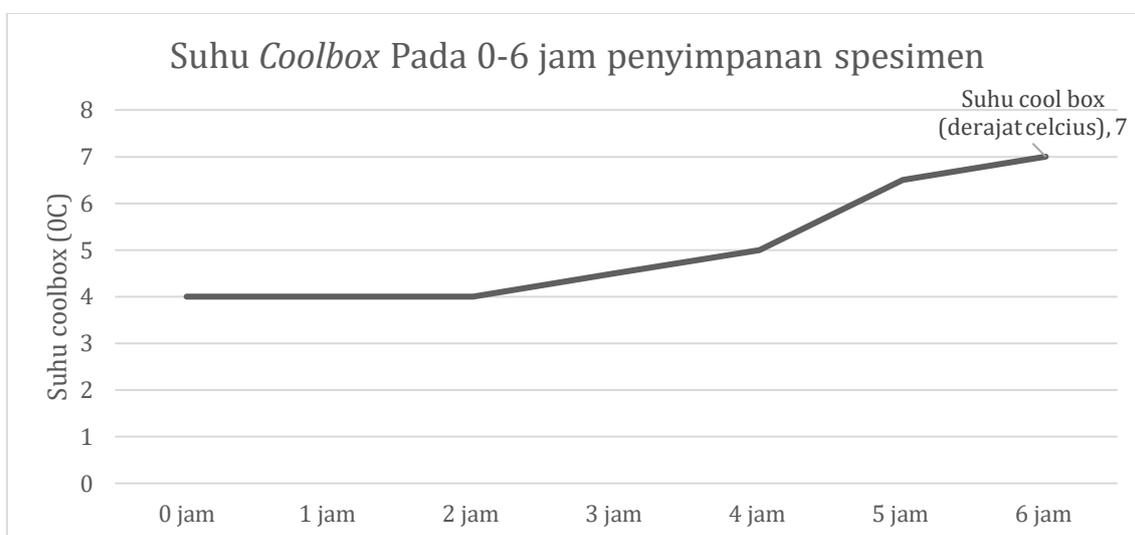
Tabel 1. Hasil Rerata Bakteriuria Pada Setiap Variasi Lama Penundaan Pemeriksaan

No.	Perlakuan Lama Penundaan Spesimen (jam)	Jumlah Sampel	Nilai Rerata Bakteriuria (10^5 CFU/mL)
1.	0	8	1,96
2.	2	8	2,58
3.	4	8	3,77
4.	6	8	1,99

Hasil hitung jumlah bakteri (Tabel 1). menunjukkan adanya perbedaan nilai rerata hasil pada masing-masing kelompok percobaan. Berdasarkan hasil rata-rata diketahui bahwa dibandingkan perlakuan penundaan 0 jam (kontrol) terjadi peningkatan jumlah bakteri pada penundaan spesimen yang disimpan pada *coolbox* selama 2 jam dan 4 jam. Meskipun demikian peningkatan jumlah bakteri pada penundaan selama 2 jam dan 4 jam masih berkisar pada rerata 10^5 CFU/mL. Pada penundaan 0 jam (segera diperiksa) rerata bakteriuria sebanyak $1,96 \times 10^5$ CFU/mL dan meningkat pada penundaan selama 2 jam dan 4 jam dengan rerata $2,58 \times 10^5$ dan $3,77 \times 10^5$ CFU/mL. Sementara itu pada perlakuan penundaan selama 6 jam diketahui terjadi penurunan jumlah mikroba yang signifikan dibandingkan pada perlakuan penundaan selama 4 jam. Rerata hitung bakteri pada penundaan 4 jam sebesar $3,77 \times 10^5$ CFU/mL dan mengalami penurunan rerata pada perlakuan penundaan selama 6 jam menjadi 1,99 CFU/mL.

Pada penelitian ini spesimen urine yang digunakan untuk pemeriksaan kultur urine pada setiap kelompok percobaan disimpan pada *coolbox* yang telah dilengkapi dengan es gel. Selama proses penyimpanan tersebut tidak dilakukan penggantian atau penambahan es gel pada kotak *coolbox* dan dilakukan pencatatan suhu *coolbox* setiap jamnya (Gambar 1). Berdasarkan gambar 1. diketahui bahwa suhu *coolbox* konstan pada jam ke 0 sampai jam ke-2 yaitu pada suhu 4°C .

Selanjutnya mulai mengalami peningkatan setelah jam ke-2 yaitu mencapai 5⁰C pada jam ke-4 dan 7⁰C pada jam ke-6.



Gambar 1. Suhu Cool box Penyimpanan Spesimen Urine

Berdasarkan Tabel 1. diketahui bahwa semakin lama penundaan pemeriksaan spesimen nilai rerata hasil pemeriksaan semakin meningkat dalam satuan 10⁵ CFU/mL. Selanjutnya untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh penundaan pemeriksaan spesimen urine yang disimpan pada cool box terhadap viabilitas bakteri dilakukan uji beda. Berdasarkan hasil uji *Kruskal Wallis* diketahui bahwa nilai signifikansi pada perlakuan lama penundaan pemeriksaan spesimen tidak berpengaruh nyata terhadap viabilitas bakteri. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai *Asymp.sig* 0,085 > 0,05 (Tabel 3), sehingga disimpulkan berdasarkan hasil analisa statistik tidak terdapat perbedaan hasil perhitungan vialibilitas bakteri pada penundaan pemeriksaan spesimen urine selama 0 jam, 2 jam, 4 jam dan 6 jam yang disimpan pada coolbox. Karena tidak adanya beda nyata, maka uji tidak dilanjutkan dengan *Mann Whitney*.

Tabel 3. Hasil Uji *Kruskal Wallis*

Kruskal-Wallis H	6,634
df	3
Asymp. Sig.	0,085

Infeksi saluran kemih (ISK) disebabkan karena adanya infeksi patogen di dalam saluran kemih. Gambaran klinis ISK pada pasien sangat luas seperti demam, nyeri di daerah pinggang dan perut, nyeri tekan pada suprapubik atau tanpa gejala (asimptomatik). Perjalanan alami penyakit pada pasien sering tidak dapat diprediksi sehingga diperlukan diagnosis yang tepat melalui

pemeriksaan laboratorium yang akurat (Rinawati and Aulia, 2022). Diagnosis ISK didasarkan atas anamnesis, pemeriksaan fisik yang mendukung tanda dan gejala infeksi serta pemeriksaan penunjang (Pratistha, Sudhana and Adnyana, 2017). Prosedur standar untuk penegakan ISK melalui pemeriksaan laboratorium adalah urine rutin serta kultur urine (gold standar) (Sulistiani *et al.*, 2021).

Pengelolaan spesimen urine merupakan hal penting yang harus diperhatikan oleh petugas laboratorium. Spesimen urine yang tidak segera diperiksa akan meningkatkan resiko tidak terdeteksinya komponen/ partikel tertentu saat dilakukan pemeriksaan. Selain itu penundaan juga memungkinkan terjadinya kesalahan dalam klasifikasi sel karena adanya perubahan morfologi akibat perubahan kondisi lingkungan. Pemeriksaan urine ideal dilakukan kurang dari 1 jam setelah pengumpulan spesimen (Over, 2002).

Pada penelitian ini spesimen urine untuk pemeriksaan kultur urine dilakukan pemeriksaan segera (0 jam) dan ditunda selama 2 jam, 4 jam dan 6 jam. Spesimen yang ditunda tersebut disimpan pada *coolbox* dengan kisaran suhu 4-7⁰C (Gambar 1). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hasil rata-rata perhitungan bakteriuria mengalami peningkatan pada penundaan perlakuan 2 jam dan 4 jam dibandingkan yang diperiksa segera (0 jam). Rerata bakteriuria pada pemeriksaan segera (0 jam) sebanyak 1,96 x 10⁵ CFU/ mL sedangkan pada perlakuan penundaan 2 jam dan 4 jam dengan rerata 2,58 x 10⁵ dan 3,77 x 10⁵ CFU/mL (Tabel 1). Hasil ini mendukung penelitian sebelumnya oleh Fitri, Imasari and Wulantika (2019) yang meneliti terkait pengaruh penundaan pemeriksaan urin penderita ISK terhadap enumerasi bakteri. Hasil penelitian tersebut menemukan bahwa penundaan pemeriksaan selama 1,5 jam dan 4 jam meningkatkan rata-rata jumlah bakteriuria dibandingkan penundaan 0 jam.

Peningkatan rata-rata bakteriuria pada penundaan selama 2 dan 4 jam disebabkan karena perkembangan bakteri pada variasi penundaan tersebut sedang berada pada fase eksponensial. Terjadinya peningkatan jumlah sel bakteri dipengaruhi oleh komponen urine yang dapat menjadi nutrisi dalam mendukung pertumbuhannya. Urine mengandung zat sisa metabolisme tubuh seperti protein, bahan organik berupa nitrat (NO₃) dan garam terlarut berupa Natrium (Na⁺) (Purnomo and Tranggono, 2016). Pada urine yang dilakukan penundaan, bakteri akan mengubah urea dalam urine menjadi ammonia untuk mendukung pertumbuhannya (Pinontoan *et al.*, 2023).

Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui bahwa pada penundaan selama 6 jam terjadi penurunan jumlah bakteriuria dibandingkan dengan penundaan selama 4 jam. Pada penundaan 6 jam rata-rata bakteriuria sebanyak 1,99 x 10⁵ CFU/mL sedangkan pada penundaan 4 jam sebanyak 3,77 x 10⁵ CFU/mL (Tabel 2). Menurut Kadarsih (2017) jumlah bakteri pada spesimen urine yang disimpan terlalu lama dapat mengalami penurunan karena bakteri sudah mulai kekurangan nutrisi untuk pertumbuhannya. Habisnya nutrisi menyebabkan bakteri akan mulai berada pada fase

stasioner yang dicirikan dengan laju pertumbuhan bakteri sama dengan laju kematiannya. Kondisi tersebut menyebabkan jumlah bakteri akan tetap.

Pada penelitian ini terjadi peningkatan rata-rata bakteriuria pada penundaan selama 2 jam dan 4 jam, sedangkan pada 6 jam jumlah bakteri mengalami penurunan. Meskipun demikian berdasarkan hasil uji statistik dengan *Kruskal Wallis* diketahui bahwa tidak ada perbedaan nyata jumlah bakteriuria hasil kultur urine pada penundaan spesimen urine 0 jam (segera diperiksa), 2 jam, 4 jam dan 6 jam yang disimpan pada *coolbox* dengan nilai *p-value* > 0,05 (Tabel 3). Berdasarkan hasil uji statistik tersebut dapat disimpulkan bahwa penyimpanan spesimen urine pada *coolbox* masih efektif dilakukan dengan waktu tunda selama 6 jam. Hasil ini mendukung penelitian oleh Sirait, Dewi and Wilson (2016) yang menyatakan bahwa spesimen urine untuk pemeriksaan kultur urine masih stabil jika disimpan ≤ 6 jam pada *coolbox*. Berdasarkan penelitiannya hasil kultur urine pada perlakuan 6 jam tidak meningkat secara signifikan dibandingkan perlakuan penundaan ≤ 2 jam. Peningkatan hasil kultur urine terjadi pada spesimen dengan waktu tunda 12 dan 18 jam.

Stabilitas spesimen urine pada *coolbox* sangat dipengaruhi oleh kondisi suhu penyimpanan. Faktor suhu dapat berpengaruh terhadap kecepatan sintesis enzim yang mendukung pertumbuhan mikroorganisme di dalam spesimen (Suriani, Soemarno and Suharjo, 2013). Peningkatan suhu secara drastis akan mempercepat laju metabolisme sehingga fase lag akan terjadi semakin cepat (Rame Hau and Rohyati, 2018). Pada penelitian ini spesimen urine disimpan pada *coolbox* dengan kisaran suhu 4-7°C. Berdasarkan gambar 1. diketahui bahwa semakin suhu pada *coolbox* terus mengalami peningkatan dari jam ke-2 hingga jam ke-6. Pada jam ke-6 suhu pada *coolbox* telah mencapai 7°C. Pada penelitian ini tidak adanya perbedaan signifikan terhadap hasil kultur urine dapat disebabkan karena stabilitas suhu *coolbox* yang masih $\leq 8^\circ\text{C}$. Menurut Fitri, Rizki Aziz and Widyawati (2021) bakteri patogen pada urine umumnya merupakan kelompok bakteri enterik dengan suhu optimum pertumbuhan berkisar 30-37°C. Penyimpanan spesimen pada kisaran suhu 2-8°C akan menurunkan laju metabolisme bakteri sehingga menghambat pertumbuhan bakteri yang signifikan pada spesimen urine. Berdasarkan hasil penelitian ini penyimpanan spesimen urine untuk pemeriksaan kultur urine dapat dilakukan pada *coolbox* dengan tetap memastikan kisaran suhu 2-8°C.

SIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan adalah tidak terdapat perbedaan viabilitas bakteri hasil kultur urine pada spesimen yang dilakukan penundaan pemeriksaan selama 0 jam, 2

jam, 4 jam dan 6 jam yang disimpan pada *coolbox*. Spesimen urine masih tetap stabil untuk perhitungan viabilitas bakteri pada penyimpanan di dalam *coolbox* dengan waktu tunda 6 jam. Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk melakukan analisa ada tidaknya perbedaan viabilitas bakteri pada spesimen yang disimpan pada *coolbox* dengan waktu tunda > 6 jam. Serta perlu dilakukan analisa yang lebih komprehensif untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh penundaan spesimen urine yang disimpan pada *coolbox* terhadap zat-zat lain di dalam urine.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (PPPM) STIKES Wira Medika Bali yang telah memfasilitasi pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Fitri, I., Imasari, T. and Wulantika, D.N. (2019) 'Pengaruh Variasi Lama Penundaan Pemeriksaan Terhadap Enumerasi Bakteri Pada Urin Penderita Infeksi Saluran Kemih (ISK)', *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 6(2), pp. 12–14. Available at: <https://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/biologi/article/view/14793>.

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

Guspa, B.R., Rahayu, M. and KS, I. (2018) 'Hubungan dipstik urin dan flowsitometri urin dengan kultur urin pada infeksi saluran kemih (ISK)', *Media Medika Muda*, 31(1), pp. 1–6. Available at: <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/mmm/article/download/5954/3068>.

Joris, D. and Marijin, S. (2014) 'Preanalytical requirements of urinalysis | Biochemia Medica', *Biochemia Medica*, 24(1), pp. 89–104. Available at: <http://www.biochemia-medica.com/2014/24/89>.

Kadarsih, A. (2017) Hitung Jumlah Bakteri Urin Tersangka Infeksi Saluran Kemih Pada Penyimpanan Suhu Ruang dan Lemari Es', *Jurnal Analisis Biologi (JAB)*, 01(233), pp. 19–24.

Jufri, R.F. (2020) 'The Effect of Environmental Factors on Microbial Growth', *Journal La Lifesci*, 1(1), pp. 12–17. doi:10.37899/journallalifesci.v1i1.32.

Over, S. (2002) 'The Effect of Delay in Processing on Urine Particle Analysis', *Sysmex Journal International*, 12(1), pp. 9–12. Available at: https://www.sysmex.co.jp/en/products_solutions/library/journal/vol12_no1/sum_vol12_1_02.pdf.

Pinontoan, S.P.M. *et al.* (2023) 'Pengaruh Waktu Penundaan Pada Pemeriksaan Kimia Urin Metode Carik Celup Dengan Suhu Penyimpanan 2-8oC', *Klinikal Sains : Jurnal Analis Kesehatan*, 11(1), pp. 96–104. doi:10.36341/klinikal_sains.v11i1.3350.

Pratistha, F.S.M., Sudhana, I.W. and Adnyana, I.W.L. (2017) 'Diagnosis cepat infeksi saluran kemih dengan menghitung jumlah leukosituria pada urinalisis metode flowcytometry sysmex ux-2000 dengan baku emas kultur urin di RSUP Sanglah Denpasar', *Jurnal Penyakit Dalam Udayana*, 1(2), pp. 52–56. Available at: www.jpdonud.org.

Purnomo, A.D. and Tranggono, U. (2016) 'Sensitivity and Specificity of Urinalysis to Diagnose UTI in Patients With Urolithiasis at Sardjito General Hospital', *Indonesian Journal of Urology*, 23(2), pp. 130–134. Available at: <https://juri.urologi.or.id/juri/article/view/247>.

Rame Hau, E.E. and Rohyati, E. (2018) 'Pengaruh Kondisi Dan Lama Penyimpanan Pada Suhu Ruang Dan Refrigerator Terhadap Angka Total Plate Count (Tpc) Sampel Sei Babi Dari 4 Toko Di Kota Kupang', *Partner*, 23(2), pp. 860–868. doi:10.35726/jp.v23i2.328.

Rinawati, W. and Aulia, D. (2022) 'Update Pemeriksaan Laboratorium Infeksi Saluran Kemih', *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 9(2), pp. 124–131. doi:10.7454/jpdi.v9i2.319.

Sirait, R., Dewi, S.S. and Wilson, W. (2016) *Penundaan Pemeriksaan Kultur Urine Pasien Dengan Penyimpanan Menggunakan Coolbox Pada Pertumbuhan Bakteri di RSUP Dr. Kariadi Semarang*. Universitas Muhammadiyah Semarang.

Sulaimah, R. *et al.* (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), pp. 22–31. Available at: <https://jilts.poltekkes-mataram.id/index.php/home/article/view/7>.

Sulistiani, A.A. *et al.* (2021) 'Korelasi Hasil Bakterial Pada Urin Rutin Dengan Kultur Urin Terhadap Pasien Diagnosa Infeksi Saluran Kemih', *Jurnal Media Analis Kesehatan*, 12(2), pp. 56–65. doi:<https://doi.org/10.32382/mak.v12i2.2461> 138.

Suriani, S., Soemarno and Suharjo (2013) 'Pengaruh Suhu dan pH terhadap Laju pertumbuhan Lima Isolat Bakteri Anggota Genus Pseudomonas yang diisolasi dari Ekosistem Sungai Tercemar Deterjen di sekitar Kampus Universitas Brawijaya', *Indonesian Journal of Environment and Sustainable Development*, 3(2), pp. 58–62. Available at: <https://jpal.ub.ac.id/index.php/jpal/article/view/126>.