

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Gambaran umum penelitian

Penelitian berjudul “Perbedaan Jumlah Eritrosit pada Sedimen Urine yang Segera Diperiksa dan Disimpan 8 Jam pada Suhu 2 – 8°C” telah dilakukan pada tanggal 16 Januari – 26 April 2026 di Laboratorium Kimia Klinik Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari KEPK (Komite Etik Penelitian Kesehatan) Poltekkes Kemenkes Yogyakarta berdasarkan surat nomor: No.DP.04.03/e-KEPK.1/034/2026.

Subjek penelitian ini adalah spesimen urine sewaktu dari mahasiswa Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Yogyakarta yang dikondisikan menjadi positif eritrosit sebanyak 36 sampel. Adapun pemilihan sampel berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Urine ditampung dan dikondisikan menjadi positif eritrosit dengan menambahkan suspensi eritrosit 5% sebanyak 5 – 10 µl ke dalam setiap sampel. Volume penambahan suspensi eritrosit disesuaikan hingga sel eritrosit dapat terhitung saat dilakukan pembacaan dengan mikroskop. Penambahan suspensi eritrosit tersebut dapat dilakukan karena pada penelitian ini bertujuan untuk melihat kestabilan jumlah eritrosit apabila terjadi penyimpanan urine akibat penundaan pemeriksaan.

Penelitian ini menggunakan sampel urine normal yang dikondisikan

menjadi positif eritrosit kemudian dilakukan pemeriksaan segera dan disimpan selama 8 jam pada suhu 2 – 8°C. Pada penelitian ini juga dilakukan pengukuran pH urine untuk mengetahui aktivitas bakteri. Urine dituang ke dalam tabung *centrifuge* dan disentrifugasi dengan kecepatan 1800 rpm selama 5 menit sehingga didapatkan sedimen urine. Setelah itu, sisa endapan dan cairan dihomogenkan kemudian dipipet 20 µl diletakkan pada kaca objek untuk dilakukan pembacaan dengan mikroskop. Selanjutnya, sampel pada penelitian ini diberi perlakuan dengan menyimpan urine selama 8 jam pada suhu 2 – 8°C. Suhu penyimpanan diukur dengan thermometer sehingga sesuai pada rentang 2 – 8°C. Setelah masa penyimpanan berakhir, sampel urine diperiksa kembali jumlah eritrosit pada sedimen urine.

2. Hasil penelitian

Penelitian ini menghasilkan sebanyak 36 data pengukuran yang berasal dari dua kondisi perlakuan, yaitu sampel urine yang diperiksa segera setelah pengambilan dan sampel urine yang disimpan selama 8 jam pada suhu 2 – 8°C. Data yang diperoleh dari pengukuran tersebut berupa kategori hasil pemeriksaan eritrosit pada sedimen urine yang akan diolah menggunakan analisis secara deskriptif dan statistik. Hasil pengolahan data menggunakan analisis secara deskriptif kategori eritrosit pada sedimen urine yang segera diperiksa dan disimpan 8 jam pada suhu 2 – 8°C ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 3. Distribusi Kategori Eritrosit Sedimen Urine

Kategori Eritrosit	Segera Diperiksa		Disimpan 8 Jam	
	n	Persentase	n	Persentase
Positif 1	4	11,1%	6	16,7%
Positif 2	8	22,2%	12	33,3%
Positif 3	23	63,9%	17	47,2%
Positif 4	1	2,8%	1	2,8%
Total	36	100%	36	100%

Tabel 4. Distribusi Penurunan Kategori Eritrosit Sedimen Urine

Penurunan Kepositifan	Jumlah Sampel	Persentase
Positif 3 menjadi positif 2	6	16,7%
Positif 2 menjadi positif 1	2	5,5%
Tidak mengalami penurunan	28	77,8%
Total	36	100%

Pemeriksaan eritrosit pada sedimen urine yang segera diperiksa dan setelah disimpan selama 8 jam pada suhu 2 – 8°C menunjukkan hasil yang berbeda. Berdasarkan Tabel 3. dan tabel 4. terlihat adanya penurunan tingkat kepositifan eritrosit pada sedimen urine setelah penyimpanan. Jumlah sampel pada kategori positif 3 mengalami penurunan menjadi kategori positif 2 sebanyak 6 sampel atau 16,7% dibandingkan dengan hasil eritrosit pada sedimen urine yang segera diperiksa. Pada kategori positif 2 juga terjadi penurunan menjadi positif 1 sebanyak 2 sampel atau 5,5%. Penurunan tingkat kepositifan eritrosit tersebut diikuti dengan peningkatan jumlah sampel pada kategori positif 1 dan positif 2 setelah penyimpanan selama 8 jam pada suhu 2 – 8°C. Hasil tersebut menunjukkan adanya perubahan distribusi kategori hasil eritrosit pada sedimen urine antara pemeriksaan segera dan setelah penyimpanan.

Tabel 5. Hasil Analisis Variabel Perbandingan Pemeriksaan Eritrosit Sedimen Urine

Variabel	Median	Minimum	Maksimum
Segera diperiksa	3,00	1	4
Disimpan 8 Jam (2 – 8°C)	2,50	1	4

Berdasarkan Tabel 5. diketahui bahwa hasil pemeriksaan eritrosit sedimen urine yang segera diperiksa memiliki nilai median sebesar 3,00 dengan nilai minimum 1 dan maksimum 4. Sementara itu, hasil pemeriksaan eritrosit sedimen urine setelah penyimpanan 8 jam pada suhu 2 – 8°C memiliki nilai median sebesar 2,50 dengan nilai minimum 1 dan maksimum 4. Hasil analisis menunjukkan bahwa median kategori eritrosit setelah penyimpanan lebih rendah dibandingkan pemeriksaan segera.

Selanjutnya, analisis statistik dilakukan dengan tingkat signifikansi yang digunakan adalah 5% (tingkat kepercayaan 95%), $\alpha = 0,05$. Hasil uji statistik tersaji dalam tabel berikut.

Tabel 6. Hasil Analisis Uji Statistik

No.	Uji Statistik	Variabel	Nilai Sig	Kesimpulan
1.	Uji <i>Wilcoxon Signed Rank Test</i>	Pemeriksaan segera dan penyimpanan 8 jam	<i>P value</i> 0,005 < 0,05	Ada perbedaan

Data penelitian berskala ordinal dan terdiri dari dua kelompok berpasangan, sehingga analisis statistik menggunakan uji *Wilcoxon Signed Rank Test* tanpa dilakukan uji normalitas terlebih dahulu. Uji non parametrik *Wilcoxon Signed Rank Test* untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan pada varian data yang diuji. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan diperoleh nilai *Asymp. Sig* 0,005 yang lebih kecil dari 0,05 mengindikasikan bahwa hipotesis nol (H_0) ditolak. Hal ini menunjukkan

adanya perbedaan yang bermakna antara hasil pemeriksaan eritrosit sedimen urine yang segera diperiksa dan setelah penyimpanan selama 8 jam pada suhu 2 – 8°C.

B. Pembahasan

Pemeriksaan sedimen eritrosit setelah penyimpanan selama 8 jam pada suhu 2–8°C menunjukkan hasil yang berbeda dengan urine yang segera diperiksa. Temuan ini mengindikasikan bahwa urine yang disimpan selama waktu 8 jam dengan suhu 2–8°C tidak dapat digunakan untuk pemeriksaan sedimen eritrosit urine.

Hasil analisis deskriptif menunjukkan adanya penurunan tingkat kepositifan eritrosit pada sedimen urine setelah penyimpanan selama 8 jam pada suhu 2–8°C. Berdasarkan distribusi kategori eritrosit, sebanyak 6 sampel pada kategori positif 3 mengalami penurunan menjadi positif 2 dan sebanyak 2 sampel pada kategori positif 2 mengalami penurunan menjadi positif 1. Selain itu, nilai median hasil pemeriksaan eritrosit setelah penyimpanan juga lebih rendah dibandingkan dengan pemeriksaan segera. Penurunan kategori eritrosit tersebut menunjukkan bahwa penyimpanan dapat memengaruhi stabilitas eritrosit dalam urine. Selanjutnya dilakukan analisis statistik untuk menguji hipotesis. Hasil uji *Wilcoxon Signed Rank Test* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,005 ($p < 0,05$) sehingga terdapat perbedaan bermakna hasil pemeriksaan segera dan setelah penyimpanan 8 jam pada suhu 2 – 8°C. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penyimpanan urine selama 8 jam pada suhu 2 – 8°C memengaruhi hasil pemeriksaan eritrosit sedimen urine.

Penelitian ini relevan dengan penelitian Silvia (2024) yang meneliti perbandingan jumlah eritrosit urine pada urine segera, urine dengan pengawet formalin dan urine simpan pada suhu 2–8°C dengan variasi waktu penyimpanan. Penelitian tersebut menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara pemeriksaan eritrosit urine segera dengan urine yang disimpan pada suhu 2–8°C. Penurunan jumlah eritrosit dikaitkan dengan perubahan pH akibat perkembangbiakan bakteri selama penyimpanan sehingga sel-sel dalam sedimen urine akan menyerap banyak air, kemudian membengkak dan mengalami kerusakan atau lisis. Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian Nonkes *et al.*, (2024) yang menunjukkan bahwa jumlah eritrosit urine mengalami penurunan selama proses penyimpanan pada suhu 4°C. Penelitian tersebut membandingkan stabilitas jumlah eritrosit urine yang disimpan pada suhu 4°C hingga 24 jam menggunakan beberapa metode pengawetan. Penelitian tersebut menyatakan bahwa faktor penyimpanan dan metode preservasi memengaruhi stabilitas eritrosit pada urine sehingga dapat menyebabkan perubahan hasil pemeriksaan sedimen urine.

Namun, hasil yang diperoleh dalam penelitian ini berbeda dengan temuan Sari (2023) yang melaporkan tidak adanya perbedaan hasil sedimen urine yang disimpan selama 24 jam dengan pengawet formalin dan toluene pada parameter eritrosit, leukosit, sel epitel, kristal dan bakteri. Penggunaan bahan pengawet formalin dapat membantu mempertahankan jumlah dan integritas eritrosit melalui ikatan protein penyusun sel sehingga lebih tahan terhadap kerusakan akibat aktivitas bakteri pembusuk. Penelitian tersebut menunjukkan

pengawetan secara kimia dengan bahan pengawet formalin dapat menjadi alternatif untuk mempertahankan jumlah eritrosit pada sedimen urine apabila terjadi penyimpanan urine akibat pemeriksaan yang tidak dapat segera dilakukan.

Pendinginan dapat menurunkan kecepatan metabolisme bakteri sehingga pertumbuhan bakteri menjadi lebih lambat (Sulaimah *et al.*, 2022). Meskipun penyimpanan dilakukan pada suhu dingin yang bertujuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri dan laju lisis sel, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penyimpanan urine selama 8 jam pada suhu 2–8°C tetap menyebabkan penurunan jumlah eritrosit yang teramati secara mikroskopis. Hal ini menunjukkan bahwa pendinginan hanya mampu memperlambat perubahan pada spesimen urine, namun tidak sepenuhnya mempertahankan stabilitas unsur sedimen selama masa penyimpanan. Pengawetan secara fisik dengan pendinginan dapat menyebabkan perubahan komposisi urine. Pendinginan merupakan metode penyimpanan yang umum digunakan sebelum analisis, tetapi dapat memicu pembentukan kristal. Pendinginan dalam jangka waktu tertentu dapat meningkatkan hasil pengukuran berat jenis dengan urinometer dan memicu terbentuknya endapan amorf fosfat dan urat yang berpotensi mengaburkan unsur sedimen sehingga pemeriksaan mikroskopis menjadi kurang optimal (Riswanto dan Rizki, 2015).

Penurunan jumlah eritrosit yang teramati pada penelitian ini diduga dipengaruhi oleh perubahan kondisi fisik urine selama penyimpanan berupa terbentuknya endapan amorf. Pada penelitian ini, beberapa sampel

menunjukkan peningkatan kekeruhan setelah penyimpanan akibat pengendapan amorf sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Gambaran Mikroskopis Endapan Amorf pada Sedimen Urine Setelah Penyimpanan

Menurut Riswanto dan Rizki (2015), penyimpanan urine pada suhu rendah dapat menyebabkan pengendapan amorf yang sebelumnya masih terlarut dalam urine. Terbentuknya endapan amorf dapat meningkatkan kekeruhan sedimen dan mengganggu kejernihan lapangan pandang mikroskopis. Kondisi tersebut berpotensi menyebabkan eritrosit tampak lebih samar atau tertutupi oleh partikel amorf sehingga proses identifikasi dan perhitungan eritrosit menjadi lebih sulit. Oleh karena itu, penurunan kategori kepositifan eritrosit yang ditemukan pada penelitian ini diduga tidak hanya berkaitan dengan perubahan karakteristik eritrosit selama penyimpanan, tetapi juga dipengaruhi oleh terbentuknya endapan amorf yang mengganggu visualisasi sedimen urine secara mikroskopis.

Selain itu, stabilitas eritrosit dalam urine juga dipengaruhi oleh kondisi osmolaritas dan pH urine. Eritrosit cenderung lebih stabil dalam urine yang isotonik, sedangkan pada urine hipotonik eritrosit dapat mengalami pembengkakan hingga lisis dan pada urine hipertonik eritrosit dapat mengalami krenasi atau perubahan bentuk. Perubahan morfologi ini dapat menyulitkan identifikasi secara mikroskopis dan berpotensi menyebabkan kesalahan dalam perhitungan jumlah eritrosit (Riswanto dan Rizki, 2015).

Berdasarkan hasil penelitian ini, pemeriksaan eritrosit pada sedimen urine sebaiknya tetap dilakukan sesegera mungkin setelah pengambilan sampel sesuai anjuran *Clinical and Laboratory Standard Institute* (CLSI), yaitu maksimal 2 jam setelah pengambilan sampel, untuk mempertahankan kualitas spesimen dan meminimalkan perubahan unsur sedimen urine. Apabila terjadi penundaan pemeriksaan dan penyimpanan tidak dapat dihindari, maka pengambilan sampel urine ulang lebih disarankan agar didapatkan hasil pemeriksaan yang lebih tepat dan dapat dipertanggungjawabkan secara klinis.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Sampel yang digunakan merupakan urine normal yang dikondisikan menjadi positif eritrosit, sehingga tidak sepenuhnya merepresentasikan kondisi patologis. Penggunaan sampel normal yang dikondisikan menjadi positif eritrosit ini dilakukan karena keterbatasan waktu untuk mencari sampel patologis yang berasal dari penyakit tertentu. Selain itu, tidak dilakukannya kontrol terhadap berat jenis urine dapat memengaruhi visibilitas eritrosit, terutama pada urine hipotonik dimana eritrosit tampak lebih samar.