

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan di Rumah Sakit S. K. Lerik kota Kupang, mulai dari tanggal 30 april sampai dengan 6 mei 2025. Kegiatan penelitian dilakukan oleh peneliti dalam kegiatan penelitian lapangan yang diawasi oleh penanggung jawab laboratorium. Sampel yang digunakan adalah sampel urin sewaktu dari pasien suspect ISK yang melakukan pemeriksaan urin di Rumah Sakit S. K. Lerik kota Kupang yang sebelumnya telah diberi penjelasan dan bersedia menjadi bagian dalam penelitian dengan menandatangani lembar persetujuan penelitian dengan jumlah keseluruhan sampel adalah 10 sampel. Penelitian ini telah mendapat persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Poltekkes Kemenkes Kupang dengan nomor persetujuan LB.02.03/1/0011/2025.

Pemeriksaan pengaruh kecepatan sentrifus terhadap hasil sedimen urin sewaktu yang dilihat adalah rata – rata jumlah sel yang didapat per 10 lapang pandang besar. Sedimen yang didapat dihitung dan didokumentasi dalam bentuk gambar. Pengolahan data menggunakan program komputer SPSS yang terlebih dahulu di uji terdistribusi normal (Shapiro-wilk) dan uji homogenitas varians (Levene's Test), dilanjutkan dengan uji statistik One Way Anova dengan tingkat signifikan adalah $P = 0,05$. Jika uji One Way Anova menunjukkan ada perbedaan antar kelompok, maka dilakukan uji lanjutan Post Hoc menggunakan metode Bonferroni.

A. Pengaruh Kecepatan Sentrifugasi Terhadap Pemeriksaan Jumlah Leukosit Urin

Tabel 4.1 Jumlah leukosit berdasarkan variasi kecepatan sentrifugasi

Kecepatan (RPM)	Mean (Sel/LPB)	Maximum (Sel/LPB)	Minimum (Sel/LPB)
1000 rpm	5.40	6.5	4.5
1500 rpm	8.18	11.2	6.0
2000 rpm	10.38	12.0	8.2
2500 rpm	12.78	16.0	10.9
3000 rpm	19.40	23.7	15.8

(Sumber : Data primer, 2025)

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan menggunakan SPSS pada tabel 4.1 menunjukkan pemeriksaan sedimen urin sewaktu dari 5 sampel memperlihatkan bahwa rata – rata jumlah sel leukosit pada saat perputaran sentrifus 1000 rpm selama 5 menit adalah 5.40 sel/LPB, setelah perputaran 1500 rpm sel leukosit meningkat menjadi 8.18 Sel/LPB, pemutaran 2000 rpm menjadi 10.38 sel/LPB, pemutaran 2500 rpm menjadi 12.78 sel/LPB dan pemutaran 3000 rpm menjadi 19.40 sel/LPB. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan dari variasi kecepatan sentrifus 1000 rpm hingga 3000 rpm. Artinya semakin besar perputaran sentrifugasi maka jumlah leukosit pada sampel urin sewaktu akan semakin meningkat.

Selanjutnya data akan dianalisis menggunakan uji statistik One Way Anova, tetapi sebelum dilakukan uji tersebut, data harus terdistribusi normal (Fridayani, Januari Ayu dan Kusuma, Stephanus Eri, 2023). Untuk menentukan apakah data tersebut normal atau tidak, distribusi data di uji dengan menggunakan Shapiro-wilk seperti yang terlihat pada tabel uji normalitas berikut ini.

Tabel 4.2 Hasil uji normalitas data pengaruh kecepatan sentrifugasi terhadap pemeriksaan jumlah leukosit urin

Kecepatan (RPM)	Mean (Sel/LPB)	Sig	Distribusi
1000	5.40	0.627	Normal
1500	8.18	0.263	Normal
2000	10.38	0.487	Normal
2500	12.78	0.228	Normal
3000	19.40	0.263	Normal

(Sumber : Data primer, 2025)

Dalam uji normalitas terdapat dua metode yang digunakan yaitu Kolmogorov smirnov (jika besar sampel > 50) dan Shapiro-wilk (jika besar sampel < 50). Jika nilai sig < 0.05 distribusi adalah tidak normal dan jika nilai sig > 0.05 distribusi adalah normal (Santoso, Singgih, 2019).

Berdasarkan uji normalitas pada tabel 4.2 dapat diketahui bahwa semua perlakuan memperoleh nilai signifikan (sig) >0.05 yang menunjukkan data terdistribusi normal. Karena data yang di uji terdistribusi normal maka dilanjutkan uji statistik yaitu uji One Way Anova untuk mengetahui pengaruh kecepatan sentrifugasi terhadap pemeriksaan jumlah leukosit urin. Data hasil uji statistik dilihat pada tabel uji One Way Anova berikut ini.

Tabel 4.3 Hasil uji One Way Anova leukosit urin pada berbagai variasi kecepatan sentrifugasi

Kecepatan sentrifugasi (RPM)	Mean (Sel/LPB)	Sig
1000	5.40	0.001
1500	8.18	0.001
2000	10.38	0.001
2500	12.78	0.001
3000	19.40	0.001

(Sumber : Data primer, 2025)

Hasil uji One Way Anova menunjukkan nilai sig < 0.001. Jika nilai sig < 0.05 berarti terdapat perbedaan bermakna, dan jika nilai sig > 0.05 berarti tidak terdapat perbedaan bermakna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data variasi kecepatan sentrifus terhadap pemeriksaan jumlah leukosit terdapat perbedaan bermakna. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Gopala, Janwarsa (2016) yang menyebutkan bahwa dalam penelitian yang dilakukan pada kecepatan putaran 1000 rpm, 1500 rpm, 2000 rpm, 2500 rpm, dan 3000 rpm didapatkan data yang sangat beragam dari pemeriksaan sedimen urin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi pemutaran, semakin besar hasil analisis sedimen yang diperoleh, sementara pada kecepatan putaran yang lebih rendah, hasil analisis sedimen cenderung menurun.

Oleh karena hasil dari pengujian One Way Anova menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik, maka dilakukan uji Post Hoc untuk mengetahui kelompok mana yang menunjukkan perbedaan signifikan.

Tabel 4.4 Uji Post Hoc perbandingan kelompok kecepatan sentrifugasi terhadap jumlah leukosit urin

	Perbedaan rerata	IK95%		Nilai p
		Min	Max	
1000 vs 1500	2.8	1.6	7.2	0.597
1000 vs 2000	5.0	-0.6	9.4	0.019
1000 vs 2500	7.4	2.9	11.7	0.001
1000 vs 3000	14.0	9.6	18.4	0.001
1500 vs 2000	2.2	2.2	6.6	1.000
1500 vs 2500	4.6	-0.2	8.9	0.036
1500 vs 3000	11.2	6.8	15.6	0.001
2000 vs 2500	2.4	1.9	6.8	1.000
2000 vs 3000	9.0	4.6	13.4	0.001
2500 vs 3000	6.6	2.2	11.0	0.001

(Sumber : Data primer, 2025)

Tabel 4.4 menunjukkan hasil analisis Post Hoc menggunakan uji Bonferroni terhadap pengaruh variasi kecepatan sentrifugasi (1000, 1500, 2000, 2500, dan 3000 rpm) terhadap hasil sedimen urin leukosit. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui kelompok kecepatan mana yang memiliki perbedaan yang signifikan terhadap kelompok lainnya.

Terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0.05$) antara beberapa pasangan kecepatan seperti 1000 rpm vs 2000 rpm, 1000 rpm vs 2500 rpm, 1000 rpm vs 3000 rpm, 1500 rpm vs 3000 rpm, 2000 rpm vs 3000 rpm, dan 2500 rpm vs 3000 rpm. Sementara itu pasangan lainnya seperti 1000 rpm vs 1500 rpm, 1500 rpm vs 2000 rpm dan 2000 rpm vs 2500 rpm tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p > 0.05$). Perbedaan rerata tertinggi terlihat pada pasangan 1000 rpm vs 3000 rpm yaitu sebesar 14.0 dengan interval kepercayaan 95 % antara 9.6 hingga 18.4.

Secara umum kecepatan 3000 rpm konsisten menunjukkan bahwa perbedaan yang signifikan dan memiliki nilai rerata tertinggi dibandingkan kelompok lainnya, yang mengindikasikan bahwa kecepatan 3000 rpm memberikan hasil paling optimal terhadap pengendapan sedimen leukosit urin.

B. Pengaruh Kecepatan Sentrifugasi Terhadap Pemeriksaan Jumlah Eritrosit Urin

Tabel 4.5 Jumlah eritrosit berdasarkan variasi kecepatan sentrifugasi

Kecepatan (RPM)	Mean (Sel/LPB)	Maximum (Sel/LPB)	Minimum (Sel/LPB)
1000 rpm	10.60	12.0	9.6
1500 rpm	12.58	13.4	11.7
2000 rpm	19.60	20.4	16.8
2500 rpm	22.06	23.0	21.3
3000 rpm	28.60	29.6	26.4

(Sumber : Data primer, 2025)

Tabel 4.5 menunjukkan pemeriksaan sedimen urin sewaktu dari 5 sampel memperlihatkan bahwa rata – rata jumlah sel eritrosit pada saat perputaran sentrifus 1000 rpm selama 5 menit adalah 10.60 sel/LPB, setelah perputaran 1500 rpm sel leukosit meningkat menjadi 12.58 sel/LPB, pemutaran 2000 rpm menjadi 19.60 sel/LPB, pemutaran 2500 rpm menjadi 22.06 sel/LPB dan pemutaran 3000 rpm menjadi 28.60 sel/LPB. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan dari variasi kecepatan sentrifus dari kecepatan 1000 rpm hingga 3000 rpm. Artinya semakin besar perputaran sentrifugasi maka jumlah eritrosit pada sampel urin sewaktu akan semakin meningkat.

Selanjutnya data akan dianalisis menggunakan uji statistik One Way Anova, tetapi sebelum dilakukan uji tersebut, data harus terdistribusi normal (Fridayani, Januari Ayu dan Kusuma, Stephanus Eri, 2023). Untuk menentukan apakah data tersebut normal atau tidak, distrubusi data di uji dengan menggunakan Shapiro-wilk seperti yang terlihat pada tabel uji normalitas berikut ini.

Tabel 4.6 Hasil uji normalitas data pengaruh kecepatan sentrifugasi terhadap pemeriksaan jumlah eritrosit urin

Kecepatan (RPM)	Mean (Sel/LPB)	Sig	Distribusi
1000	10.60	0.259	Normal
1500	12.58	0.959	Normal
2000	19.60	0.581	Normal
2500	22.06	0.694	Normal
3000	28.60	0.099	Normal

(Sumber : Data primer, 2025)

Dalam uji normalitas terdapat dua metode yang digunakan yaitu Kolmogorov smirnov (jika besar sampel > 50) dan Shapiro-wilk (jika besar sampel < 50). Jika nilai sig < 0.05 distribusi adalah tidak normal dan jika nilai sig > 0.05 distribusi adalah normal, (Santoso, Singgih, 2019).

Berdasarkan uji normalitas pada tabel diatas dapat diketahui bahwa semua perlakuan memperoleh nilai signifikan (sig) > 0.05 yang menunjukkan data terdistribusi normal. Karena data yang di uji terdistribusi normal maka dilanjutkan uji statistik yaitu uji One Way Anova untuk mengetahui pengaruh kecepatan sentrifugasi terhadap pemeriksaan jumlah eritrosit urin. Data hasil uji statistik dilihat pada tabel uji One Way Anova berikut ini.

Tabel 4.7 Hasil uji One Way Anova eritrosit urin pada berbagai variasi kecepatan sentrifugasi

Kecepatan sentrifugasi (RPM)	Mean (Sel/LPB)	Sig
1000	10.60	0.00
1500	12.58	0.00
2000	19.60	0.00
2500	22.06	0.00
3000	28.60	0.00

(Sumber : Data primer, 2025)

Hasil uji One Way Anova menunjukkan nilai sig 0.000. Jika nilai sig < 0.05 berarti terdapat perbedaan bermakna, dan jika nilai sig > 0.05 berarti tidak terdapat perbedaan bermakna. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data variasi kecepatan sentrifus terhadap pemeriksaan jumlah eritrosit terdapat perbedaan bermakna. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Gopala, Janwarsa (2016) yang menyebutkan bahwa dalam penelitian yang dilakukan pada kecepatan putaran 1000 rpm, 1500 rpm, 2000 rpm, 2500 rpm, dan 3000 rpm didapatkan data yang sangat beragam dari pemeriksaan sedimen urin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi pemutaran, semakin besar hasil analisis sedimen yang diperoleh, sementara pada kecepatan putaran yang lebih rendah, hasil analisis sedimen cenderung menurun..

Oleh karena hasil dari pengujian One Way Anova menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik, maka dilakukan uji Post Hoc untuk mengetahui kelompok mana yang menunjukkan perbedaan signifikan.

Tabel 4.8 Uji Post Hoc perbandingan kelompok kecepatan sentrifugasi terhadap jumlah eritrosit urin

	Perbedaan rerata	IK95%		Nilai p
		Min	Max	
1000 vs 1500	1.9	-0.2	3.7	0.020
1000 vs 2000	9.0	7.2	10.8	0.000
1000 vs 2500	11.4	9.7	13.2	0.000
1000 vs 3000	18.0	16.2	19.8	0.000
1500 vs 2000	7.0	5.7	8.8	0.000
1500 vs 2500	4.6	7.7	11.2	0.000
1500 vs 3000	16.0	14.7	17.8	0.000
2000 vs 2500	2.4	-0.7	4.2	0.003
2000 vs 3000	9.0	7.2	10.8	0.000
2500 vs 3000	6.6	4.8	8.3	0.000

(Sumber : Data primer, 2025)

Tabel 4.8 menunjukkan hasil uji Post Hoc menggunakan uji Bonferroni untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara berbagai kelompok perlakuan kecepatan sentrifugasi (1000, 1500, 2000, 2500, 3000 rpm). Berdasarkan analisis tersebut sebagian besar perbandingan menunjukkan nilai signifikansi ($p < 0.05$), yang mengindikasikan adanya perbedaan yang bermakna secara statistik antara kelompok. Perbedaan paling signifikan terlihat pada perbandingan antara kecepatan 1000 rpm dan 3000 rpm ($p = 0.000$) dengan perbedaan rerata sebesar 18.0 dan interval kepercayaan 95% (16.2 hingga 19.8). Ini menunjukkan bahwa peningkatan kecepatan sentrifugasi secara drastis berpengaruh besar terhadap hasil sedimen eritrosit urin. Selain itu perbandingan antara kecepatan 1500 rpm dan 3000 rpm juga menunjukkan perbedaan bermakna ($p = 0.000$) dengan selisih rerata 16.0. Perbandingan lainnya seperti 2000 rpm vs 2500 rpm dan 2500 vs 3000 rpm pun tetap menunjukkan signifikansi meskipun dengan selisih rerata yang lebih kecil (masing – masing 2.4 dan 6.6).

Secara umum, kecepatan 3000 rpm cenderung menghasilkan perbedaan paling tinggi dan signifikan dibandingkan kecepatan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa kecepatan sentrifugasi yang lebih tinggi cenderung memberikan hasil sedimen yang lebih maksimal.

Dalam penelitian ini, keakuratan hasil sangat bergantung pada presisi kecepatan alat sentrifugasi. Oleh karena itu, kalibrasi sentrifuge secara berkala sangat penting untuk memastikan kecepatan putar sesuai dengan pengaturan (RPM) yang diinginkan. Kalibrasi yang tidak tepat dapat mengakibatkan

kesalahan dalam jumlah endapan sel, sehingga mempengaruhi hasil analisis statistik dan interpretasi klinis.

Penelitian ini memiliki keterbatasan yaitu tidak dilakukan pengujian kecepatan diatas 3000 rpm seperti 3500 rpm atau 4000 rpm. Padahal, beberapa studi menyatakan bahwa kecepatan yang lebih tinggi dapat meningkatkan pengendapan namun juga berpotensi merusak morfologi sel, seperti menyebabkan lisis eritrosit atau pecahnya leukosit. Dengan demikian belum dapat dipastikan apakah kecepatan diatas 3000 rpm tetap menghasilkan endapan maksimal tanpa merusak struktur sel. Hal ini dapat menjadi ruang untuk penelitian lanjutan.