

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Gambaran umum penelitian

Penelitian dengan judul “Perbedaan Kadar Albumin Pasien Sepsis Yang Diperiksa Segera dan Setelah Pengambilan 14 Jam Pada Suhu Ruang 25°C” telah selesai dilaksanakan pada bulan April 2026 di instalasi Laboratorium Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini mendapatkan persetujuan dari Komite Etik Penelitian Diklat Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta pada 09 Desember 2025 dengan nomor 00349/KT.7.4/MXII/2025. Subjek penelitian ini sebanyak 40 serum sisa pasien sepsis ruang intensif yang melakukan pemeriksaan albumin.

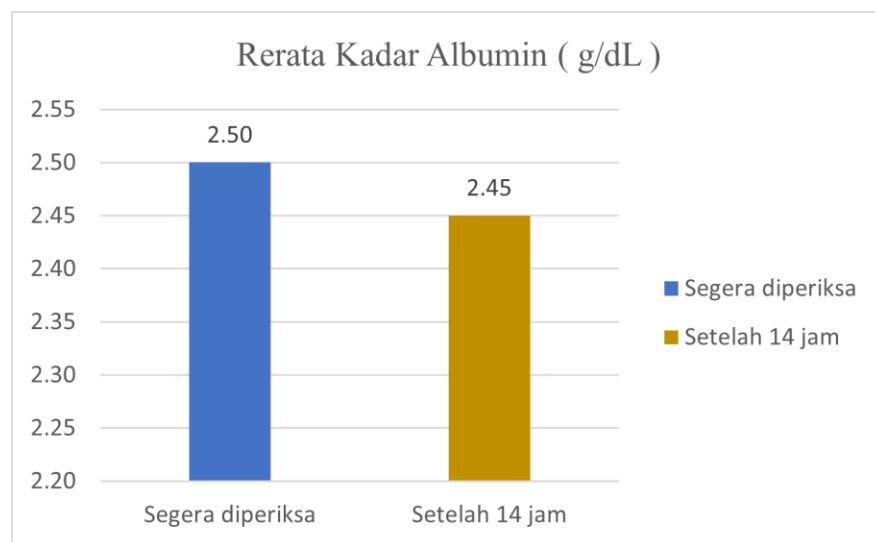
Penelitian ini tidak memerlukan lembar persetujuan pasien atau (*informed consent*). Penelitian ini diawali dengan mencari data pasien bangsal intensif dengan diagnose suspek sepsis yang melakukan pemeriksaan albumin dihari itu. Sampel yang didapat disimpan pada suhu ruang 25°C selama 14 jam. Setelah 14 jam dilakukan pemeriksaan ulang kadar albumin.

2. Hasil penelitian

Dalam penelitian ini, diperoleh sebanyak 80 data hasil pengukuran dari dua kelompok perlakuan, yaitu menggunakan sampel serum pasien sepsis ruang intensif yang diperiksa segera dan disimpan selama 14 jam pada suhu

ruang 25°C. Data yang diperoleh dari pengukuran tersebut berupa kadar albumin yang dianalisis secara deskriptif dan statistik.

Adapun hasil analisis deskriptif pemeriksaan kadar albumin pasien sepsis ruang intensif yang segera diperiksa dan disimpan selama 14 jam pada suhu ruang 25°C didapatkan hasil rerata tersaji dalam diagram batang berikut :



Gambar 4. Diagram Batang Rerata Kadar Albumin

Pemeriksaan kadar albumin pasien sepsis ruang intensif yang diperiksa segera dan setelah 14 jam pengambilan pada suhu ruang 25°C memperoleh hasil ada perbedaan dengan selisih rerata yang sangat kecil yaitu 0.05 g/dL antara sampel yang diperiksa segera dan setelah 14 jam pengambilan pada suhu ruang 25°C. Data ini menunjukkan bahwa sampel sisa yang telah disimpan selama 14 jam pada suhu ruang 25°C mempengaruhi sampel walau kecil pengaruhnya terhadap hasil pemeriksaan albumin.

Mengamati kadar albumin dari dua perlakuan yang berbeda, analisis awal menunjukkan hasil penurunan yang kecil dengan rerata selisih

0.05g/dL. Untuk memastikan signifikansi, langkah selanjutnya dilakukan analisis uji statistik yang hasilnya tersaji sebagai berikut :

Tabel 4. Hasil Analisis Uji Statistik

No	Uji Statistik	Variabel	Nilai Sig	Kesimpulan
1.	Uji Distribusi Data (<i>Shapiro-Wilk</i>)	Diperiksa segera	<i>P value</i> 0,744 > 0,05	Berdistribusi normal
		Diperiksa Setelah 14 Jam pengambilan	<i>P value</i> 0,227 > 0,05	Berdistribusi normal
2.	Uji <i>Paired T-test</i>		<i>P value</i> 0.001 ≤ 0,05	Ada perbedaan

Table 4. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan secara statistik. Hal ini menunjukkan bahwa serum pasien sepsis yang diperiksa segera dan setelah 14 jam pengambilan pada suhu 25°C mempengaruhi kadar albumin secara bermakna.

Tahap selanjutnya dari penelitian ini adalah penentuan batas klinis mengacu pada pedoman Clinical Laboratory Improvement Amendments (CLIA), untuk mengetahui apakah sampel sisa pasien sepsis yang telah disimpan selama 14 jam pada suhu ruang 25°C masih dapat dipakai dan masuk kedalam batas klinis.

Tabel 5. Hasil Perbedaan Statistik

Mean Difference	CI 95%		Δ CI 95%	Persentase		
	Lower	Upper		Mean Difference (%)	Lower (%)	Upper (%)
0.0525	0,0363	0,0687	0.0324	2.10	1.45	2.75

Tabel 5. Nilai persentase *mean difference*, CI 95% *lower* dan *upper* digunakan untuk menentukan perbedaan tersebut dalam batas klinis yang ditetapkan atau tidak. Pada pedoman CLIA memiliki ketentuan *acceptable analytical performance* untuk albumin yaitu target value $\pm 8\%$ sehingga batas *total error allowable* pada albumin sebesar $\pm 8\%$ (CLIA, 2025). Berdasarkan data diatas maka *mean different* yang terjadi yaitu sebesar 2.10 % masih jauh dibawah batas *total error allowable* sebesar $\pm 8\%$ yang artinya sesuai *total error allowable* menurut (CLIA, 2025) sampel sisa pasien yang didiamkan selama 14 jam pada suhu ruang 25°C dapat digunakan kembali untuk pemeriksaan albumin dan tidak mengganggu dan mempengaruhi integritas sampel secara berarti terhadap hasil pemeriksaan albumin.

B. Pembahasan

Hasil penelitian yang diperoleh secara deskriptif menunjukkan bahwa kadar albumin yang diperiksa segera dan setelah pengambilan 14 jam pada suhu ruang 25°C memiliki hasil yang berbeda tipis dengan selisih rerata sebesar 0.0525 g/dL. Berdasarkan hasil statistik terdapat perbedaan signifikan sehingga hasilnya bermakna secara statistic, akan tetapi sesuai pedoman CLIA selisih yang ada tidak melampaui batas yang ditetapkan. Oleh karena itu, serum tersebut dapat digunakan kembali untuk pemeriksaan kadar albumin.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Rhamadani, K.N.N. (2024) yang berjudul “*Kadar Albumin Pada Serum yang Disimpan dalam Serum*

Separator Tube (SST) Selama 7 Hari”. Penelitian tersebut menunjukkan adanya perbedaan kadar albumin yang bermakna secara statistik antara sampel yang diperiksa segera dan setelah penyimpanan selama 7 hari, namun tidak memberikan pengaruh secara klinis. Pemilihan sampel umum (non-spesifik penyakit) dalam penelitian tersebut bertujuan untuk menggambarkan stabilitas albumin secara umum tanpa dipengaruhi kondisi patologis tertentu, sehingga dapat dijadikan acuan dasar (baseline) pemeriksaan laboratorium.

Perbedaan dengan penelitian tersebut terletak pada lama waktu simpan, suhu penyimpanan, serta pedoman CLIA yang digunakan. Penelitian Rhamadani (2024) menggunakan pedoman CLIA (2024) dengan *total allowable error* sebesar $\pm 10\%$, sedangkan penelitian ini menggunakan CLIA (2025) dengan batas $\pm 8\%$. Meskipun menggunakan rujukan CLIA yang berbeda, hasil kedua penelitian tetap berada dalam batas toleransi yang dapat diterima secara klinis. Hal ini menunjukkan bahwa perubahan kadar albumin yang terjadi selama penyimpanan kemungkinan disebabkan oleh faktor pre-analitik seperti degradasi protein secara perlahan, perubahan pH, atau interaksi dengan komponen tabung, namun besar perubahan tersebut masih berada dalam rentang variasi yang dapat diterima secara klinis.

Selanjutnya, hasil penelitian ini juga sejalan dengan Mahena (2025) yang meneliti “*Perbedaan Kadar Albumin Pada Pasien Kanker Payudara Post Kemoterapi yang Segera Diperiksa dan Disimpan Selama 7 Hari pada Suhu 2–8°C*”. Hasil penelitian tersebut menunjukkan adanya perbedaan kadar albumin antara pemeriksaan segera dan setelah penyimpanan 7 hari pada suhu

2–8°C, namun masih berada dalam batas klinis menurut CLIA. Pemilihan sampel pasien kanker payudara pasca kemoterapi didasarkan pada kondisi klinis pasien yang berisiko mengalami perubahan metabolisme protein dan status nutrisi akibat efek terapi.

Perbedaan penelitian Mahena dengan penelitian ini terletak pada jenis sampel klinis yang digunakan. Mahena menggunakan sampel dari pasien kanker payudara pasca kemoterapi yang umumnya memiliki kadar albumin normal, sedangkan penelitian ini menggunakan sampel pasien sepsis di ruang intensif yang cenderung mengalami hipoalbuminemia. Pada pasien sepsis, kadar albumin yang rendah dipengaruhi oleh respon inflamasi sistemik, peningkatan permeabilitas kapiler, serta penurunan sintesis albumin di hati. Kondisi ini dapat menyebabkan variasi hasil yang lebih besar, namun tetap tidak melampaui batas kesalahan yang diperbolehkan secara klinis.

Selain itu, hasil penelitian ini juga konsisten dengan penelitian Fitriana, S. (2023) yang berjudul “*Kadar Albumin Pada Serum Pasien Diabetes Melitus yang Segera Diperiksa dan Disimpan Selama 4 dan 8 Jam pada Suhu 20–25°C*”. Penelitian tersebut menunjukkan adanya perbedaan kadar albumin antara pemeriksaan segera dan setelah penyimpanan selama 4 dan 8 jam pada suhu 20–25°C. Pemilihan sampel pasien diabetes melitus didasarkan pada kondisi kronis yang dapat memengaruhi metabolisme protein dan fungsi ginjal. Secara fisiologis, pada pasien diabetes melitus dapat terjadi glikasi protein, termasuk albumin, serta peningkatan kehilangan albumin melalui ginjal (albuminuria). Kondisi ini dapat memengaruhi stabilitas albumin dalam sampel

selama penyimpanan. Namun demikian, seperti pada penelitian lainnya, perubahan yang terjadi tetap berada dalam batas *total allowable error* menurut CLIA, sehingga tidak memengaruhi interpretasi klinis secara signifikan.

Secara keseluruhan, kesamaan hasil dari berbagai penelitian tersebut menunjukkan bahwa meskipun terdapat perubahan kadar albumin akibat faktor penyimpanan (waktu dan suhu), perubahan tersebut cenderung kecil dan masih berada dalam batas toleransi kesalahan yang diperbolehkan. Oleh karena itu, secara klinis, hasil pemeriksaan albumin masih dapat digunakan untuk pengambilan keputusan medis selama kondisi penyimpanan masih sesuai dengan standar yang direkomendasikan.

Penelitian ini memberikan kontribusi baru dengan stabilitas kadar albumin pasien sepsis yang disimpan selama 14 jam pada suhu ruang 25°C. Hasil ini memperkuat penggunaan kembali serum yang disimpan pada kondisi tersebut untuk pemeriksaan albumin. Kondisi ini menguatkan argumen pentingnya dalam meningkatkan efisiensi penggunaan sampel yang disimpan tanpa mengorbankan kualitas hasil pemeriksaan albumin itu sendiri. Dengan penggunaan kembali sampel serum pasien sepsis yang disimpan selama 14 jam pada suhu ruang 25°C untuk pemeriksaan albumin menjadikan pengambilan kembali tidak perlu dilakukan, sehingga tidak perlu menambah pesakitan pasien akibat proses pengambilan berulang.

Adanya penurunan kadar albumin pada penelitian kemungkinan akibat dari suhu ruangan 25°C, mengingat albumin dapat dipengaruhi oleh panas pada suhu berbeda dan serum albumin dapat dipengaruhi oleh penundaan waktu

pemeriksaan yang tidak sesuai prosedur yang ada sehingga mengakibatkan kontaminasi oleh mikroorganisme terutama bakteri gram negatif yang menggunakan glukosa sebagai sumber karbohidratnya yang berpotensi mempengaruhi kadar albumin. Potensi lain muncul akibat bahan kimia, adanya metabolisme sel-sel hidup, adanya penguapan, pengaruh suhu (Fitriana. S, 2023). Faktor suhu dan paparan sinar matahari pada penelitian ini dapat dikendalikan mengingat suhu ruangan selalu dipantau setiap 12 jam sekali dan tidak terdapat paparan cahaya matahari langsung.

Kelemahan penelitian ini adalah tidak dilakukannya pemeriksaan kadar albumin secara duplo pada serum yang diperiksa segera dan setelah pengambilan 14 jam pada suhu ruang 25°C dikarenakan keterbatasan waktu serta biaya. Namun hal tersebut dapat dikendalikan dengan melakukan *quality control* (QC) sebelum dilakukan pemeriksaan. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat dijadikan pedoman bahwa serum pasien sepsis setelah pengambilan 14 jam pada suhu ruang 25°C dapat dipakai kembali untuk pemeriksaan albumin.