

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

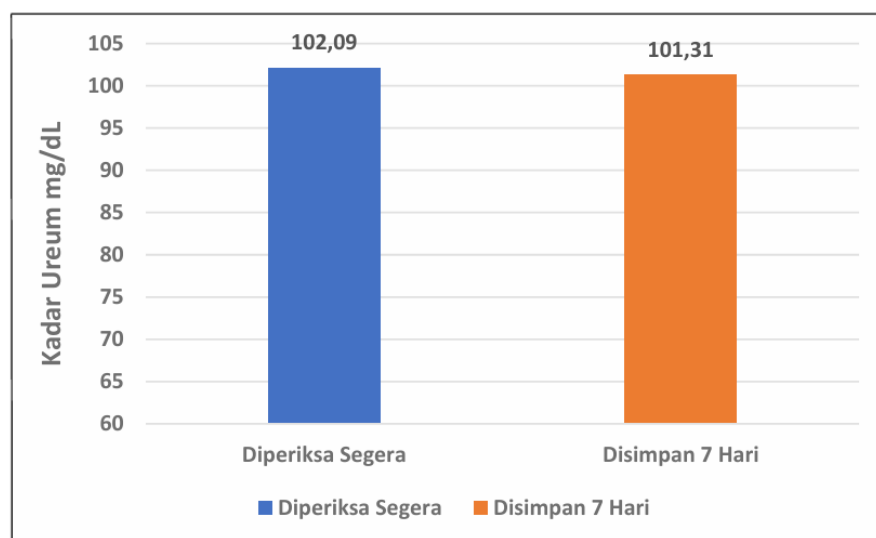
1. Gambaran Umum

Penelitian dilaksanakan tanggal 15 Maret - 15 April tahun 2025. Penelitian ini menggunakan serum sisa pasien di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta yang berjumlah 30 sampel. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dapat atau tidaknya serum pasien diabetes melitus dengan kadar > 250 mg/dL yang disimpan selama 7 hari pada suhu $2-8^{\circ}\text{C}$ pada tabung *Serum Separator Tube* (SST) digunakan untuk konfirmasi pemeriksaan kadar ureum.

Sampel darah pasien sebanyak 3 ml pada tabung *Serum Separator Tube* (SST) disentrifugasi selama 10 menit dengan kecepatan 9000 rpm. Sampel tersebut dilakukan pemeriksaan segera setelah didapatkan serum dan disimpan selama 7 hari pada suhu $2-8^{\circ}\text{C}$ untuk dilakukan pemeriksaan kembali dengan sampel yang sama. Pemeriksaan kadar ureum menggunakan alat *Beckman Coulter AU480*. Sebelum dilakukan pemeriksaan semua alat dilakukan kontrol terlebih dahulu untuk hasil pemeriksaan yang valid. Hasil data yang diperoleh dilakukan analisis secara deskriptif dan statistik.

2. Hasil Penelitian

Data hasil pemeriksaan kadar ureum yang diperoleh sebanyak 60 data. Hasil analisis deskriptif pemeriksaan kadar ureum pada serum segera diperiksa dan disimpan selama 7 hari pada suhu 2-8°C didapatkan hasil seperti gambar 4 dibawah ini:



Gambar 4. Diagram Batang Rerata Kadar Ureum

Pemeriksaan kadar ureum pada serum pasien diabetes melitus dengan kadar > 250 mg/dL menunjukkan hasil yang relatif stabil, baik saat diperiksa segera maupun setelah disimpan selama 7 hari pada suhu 2–8°C dalam tabung SST. Meskipun terjadi penurunan kadar ureum setelah penyimpanan, selisihnya sangat kecil, yaitu hanya sekitar 0,777 mg/dL. Hal ini menunjukkan bahwa penyimpanan selama 7 hari pada suhu tersebut tidak memberikan dampak signifikan terhadap integritas sampel, sehingga hasil pemeriksaan ureum tetap dapat diandalkan.

Pada data primer yang diperoleh dengan skala rasio dilakukan analisis kuantitatif dengan uji statistik setelah dilakukan analisis deskriptif. Hasil analisis statistik disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Statistik

Nama Uji	Nilai Sig	Kesimpulan
Uji Normalitas	Segera 0.017	Data tidak berdistribusi normal
	7 hari 0.022	Data tidak berdistribusi normal
Uji Wilcoxon	0.643	Tidak ada perbedaan kadar ureum sampel pasien diabetes melitus yang segera diperiksa dan disimpan 7 hari pada suhu 2-8°C

Berdasarkan Tabel 3, uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa kedua data tidak berdistribusi normal ($p < 0,05$), sehingga analisis dilanjutkan dengan uji wilcoxon. Hasil uji Wilcoxon menunjukkan bahwa H_0 diterima, yang berarti tidak ada perbedaan yang signifikan pada kadar ureum antara sampel yang diperiksa segera dan yang disimpan selama 7 hari pada suhu 2–8°C.

Selain mengacu pada nilai signifikansi hasil uji statistik, analisis juga mencakup nilai *mean difference* atau selisih rata-rata kadar ureum antara sampel yang diperiksa segera dan yang disimpan selama 7 hari pada suhu 2–8°C. Selain itu, disajikan pula rentang *confidence interval* (CI) 95%, *lower*, dan *upper* sebagaimana ditampilkan dalam tabel 4.

Tabel 4. Persentase *Means Differences*, *Lower* dan *Upper*

<i>Means Differences</i>	<i>Lower</i>	<i>Upper</i>	Selisih CI 95%	Persentase <i>Means Differences</i>	Persentase <i>Lower</i>	Persentase <i>Upper</i>
0,777	-2,070	3,624	5,624	0,76%	-2,02%	3,54%

Dari hasil *means differences* yang didapatkan pada Tabel 4 dapat diketahui bahwa selisih kadar ureum yang terjadi berkisar 0,777 mg/dL pada pemeriksaan segera dan disimpan selama 7 hari pada suhu 2-8°C. Berdasarkan nilai *Clinical Laboratory Improvement Amendments* (CLIA,2024) nilai persen bias relative kadar ureum yaitu sebesar $\pm 9\%$. Didapatkan nilai persen bias *relative* sebesar 0,76%. Nilai ini tidak melebihi target maksimal dari *Clinical Laboratory Improvement Amendments* (CLIA).

B. Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara kadar ureum pada sampel yang diperiksa segera dan yang disimpan selama 7 hari pada suhu 2–8°C. Meski ada penurunan kadar ureum setelah 7 hari penyimpanan sebesar 0,76%, nilai yang diperoleh tetap berada dalam batas klinis yang dapat diterima menurut standar CLIA $\pm 9\%$.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Merzah dkk. (2021) yang berjudul *The Storage Time and Temperatures Effect on the Stability of Some Biochemical Variables in Sera Samples*. Penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada kadar ureum, di mana kadar tersebut tetap stabil setelah disimpan selama 7 hari baik di dalam lemari es. Perbedaan pada penelitian yang telah dilakukan terletak pada lamanya waktu penyimpanan sampel.

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Serap dkk. (2012) yang berjudul *Stability studies of common biochemical analytes in serum separator tubes with or without gel barrier subjected to various storage conditions*. Penelitian ini menunjukkan bahwa kadar ureum tidak ada perbedaan yang signifikan pada suhu 4°C di dalam tabung gel, kadar ureum tetap stabil hingga 7 hari penyimpanan. Perbedaan pada penelitian yang telah dilakukan terletak pada jenis populasi yang digunakan, penelitian ini melibatkan individu sehat serta iklim pada negara yang berbeda.

Penelitian ini memberikan kontribusi baru terkait dengan stabilitas kadar ureum dalam serum pasien diabetes melitus dengan kadar > 250 mg/dL yang disimpan pada suhu 2-8°C selama 7 hari. Hasil penelitian ini mendukung penggunaan serum yang disimpan dalam kondisi tersebut dan memberikan alternatif praktis bagi laboratorium untuk menjaga akurasi hasil tes ureum meskipun pada kadar glukosa darah tinggi. Temuan ini berperan penting dalam meningkatkan efisiensi penggunaan sampel yang disimpan tanpa mengorbankan kualitas hasil pemeriksaan.

Proses penyimpanan spesimen dilakukan menggunakan tabung SST pada suhu 2-8°C selama 7 hari untuk menjaga stabilitas kimiawi, memperlambat aktivitas metabolisme, dan mengurangi degradasi analit. Namun, kadar glukosa yang tinggi dalam serum juga dapat memengaruhi analit lain yang terkandung di dalamnya. Sel-sel darah, seperti eritrosit dan leukosit, yang tertinggal dalam serum setelah pengambilan darah akan tetap melakukan glikolisis, yaitu proses pemecahan glukosa menjadi asam piruvat, yang dapat menurunkan kadar

glukosa dalam serum. Peningkatan kadar glukosa juga dapat mengganggu hasil pemeriksaan analit lain akibat interaksi antar komponen serum selama penyimpanan dan pengujian (Melya, 2021).

Hal ini dapat dicegah karena selama penelitian, serum disimpan dengan baik melalui pengendalian suhu lemari es setiap hari. Tindakan ini dilakukan untuk mencegah proses degradasi yang mungkin disebabkan oleh faktor-faktor seperti inkubasi pada waktu dan suhu yang tidak tepat, serta aktivitas enzimatik. Penelitian ini membuktikan bahwa kadar ureum tetap stabil dalam tabung SST meskipun kadar glukosa darah pasien tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa kadar glukosa darah >250 mg/dL tidak memengaruhi kestabilan hasil pemeriksaan kadar ureum.

Penggunaan tabung serum separator dalam penelitian ini berfungsi untuk mencegah terjadinya pencampuran kembali antara serum dan komponen sel darah merah yang telah terpisah, karena adanya *Polymer Gel Inert*. Gel separator berperan dalam menjaga stabilitas analit yang lebih baik seiring berjalannya waktu, tanpa terpengaruh oleh lamanya penyimpanan (Munasika, dkk., 2019). Berdasarkan hasil penelitian ini, penggunaan gel polimer tidak mempengaruhi konsentrasi ureum, karena secara statistik tidak ada perbedaan kadar ureum antara sampel yang diperiksa segera dan yang disimpan selama 7 hari pada suhu $2-8^{\circ}\text{C}$ dalam tabung SST (*Serum Separator Tube*) menggunakan serum pasien diabetes melitus dengan kadar > 250 mg/dL.

Kadar glukosa tinggi dalam sampel darah tidak memengaruhi kadar ureum yang disimpan selama 7 hari pada suhu $2-8^{\circ}\text{C}$ dalam tabung SST. Glukosa dan

ureum merupakan analit dari jalur biokimia berbeda. Pada suhu rendah, aktivitas enzim yang memengaruhi glukosa melambat, sehingga fluktuasinya selama penyimpanan tidak berdampak pada kestabilan ureum. Ureum tetap stabil dalam serum yang telah dipisahkan karena rendahnya aktivitas enzim dan komponen seluler pada suhu tersebut.

Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat dijadikan pedoman bahwa serum pasien diabetes melitus dengan kadar > 250 mg/dL yang disimpan selama 7 hari pada suhu $2-8^{\circ}\text{C}$ dalam tabung *serum separator tube* (SST) masih dapat digunakan untuk konfirmasi pemeriksaan kadar ureum. Artinya, apabila diperlukan pemeriksaan tambahan, penelusuran sampel, atau pengujian ulang (duplo) guna mengantisipasi adanya keluhan, maka pemeriksaan kadar ureum tetap dapat dilakukan dalam rentang waktu 7 hari menggunakan serum yang disimpan dalam tabung SST pada suhu $2-8^{\circ}\text{C}$. Kelemahan penelitian ini adalah sampel yang digunakan merupakan serum sisa pemeriksaan glukosa pasien diabetes melitus, sehingga pada perlakuan pemeriksaan kadar ureum segera tidak dapat langsung diperiksa dan terdapat penundaan waktu.