

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dengan judul “Perbedaan Kadar Glukosa dengan Inkubasi 10 dan 20 Menit Pada Suhu Ruang Metode GOD-PAP” yang dilakukan pada tanggal 5 Februari 2025 bertempat di Laboratorium Kimia Klinik Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Penelitian diawali dengan pengurusan perizinan dan mendapatkan surat layak etik dari komisi etik Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Surat layak etik didapatkan kurang lebih satu minggu setelah melakukan tahapan guna mendapatkan *ethical clearance*.

Penelitian dilakukan dengan membuka pendaftaran kepada responden melalui media *whatsapp* kemudian diambil sebanyak 33 responden dari 53 orang jadi siapa yang lebih dulu mendaftar. Responden yang bersedia akan diberikan PSP (Penjelasan Sebelum Penelitian) dan meminta izin untuk mengikuti penelitian dengan mengisi lembar persetujuan (*informed consent*). Penelitian serum normal dari mahasiswa semester 6 Program Studi Sarjana Terapan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Penelitian diawali dengan pengambilan sampel darah vena sebanyak 3 cc dengan spuit kemudian dimasukan pada tabung vacutainer tutup merah (antikoagulan). Selanjutnya dilakukan sentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm 10 menit agar didapatkan serum. Sampel penelitian

dipilih sampel dengan volume cukup, tidak lisis, tidak ikterik dan tidak lipemik. Dari 33 sampel ditemukan 3 sampel serum mengalami lisis sehingga diambil 30 sampel.

Sebelum pemeriksaan sampel, dilakukan pemeriksaan bahan kontrol (*Dumocon N*) yang merupakan nilai normal pada hasil pemeriksaan bahan kontrol. Hal ini dilakukan untuk memeriksa ketepatan hasil dari pemeriksaan. Nilai normal dari bahan kontrol (*Dumocon N*) mempunyai range nilai kadar glukosa yaitu 76-106 mg/dL dengan *assay value* 91.4 mg/dL. Pemeriksaan kadar glukosa menggunakan reagen Glory dengan metode GOD-PAP. Reagensia yang digunakan adalah reagen dalam kondisi baru dan tidak kadaluwarsa. Kadar glukosa diukur menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 546 nm.

2. Hasil Penelitian

a. Uji Deskriptif

Analisa deskriptif dilakukan agar memperoleh rerata dari hasil pemeriksaan kadar glukosa yang di inkubasi selama 10 dan 20 menit pada suhu ruang dengan metode GOD-PAP.

Tabel 3. Hasil pemeriksaan kadar glukosa

Data	Waktu Inkubasi	
	10 Menit	20 Menit
Jumlah sampel	30	30
Nilai minimum	69 mg/dL	84 mg/dL
Nilai maximum	109 mg/dL	107 mg/dL
Rata-rata	95,60 mg/dL	95,03 mg/dL
Selisih rata-rata	0,57 mg/dL	

Nilai kadar glukosa yang diinkubasi selama 10 menit memiliki rentang 69 mg/dL sebagai nilai terendah sampai 109 mg/dL sebagai nilai

tertinggi. Sedangkan kadar glukosa yang diinkubasi selama 20 menit memiliki rentang 84 mg/dL sebagai nilai terendah sampai 107 mg/dL untuk nilai tertinggi. Hasil dari pemeriksaan kadar glukosa pada inkubasi 10 menit dengan inkubasi 20 menit menunjukkan hasil yang berbeda. Pada inkubasi 20 menit kadar glukosa mengalami penurunan dibandingkan dengan inkubasi 10 menit. Didapatkan selisih 0,57 mg/dL.

b. Uji Statistika

Analisa statistika dilakukan dengan SPSS 26.0 *for windows*.

Analisis data menggunakan uji normalitas dengan uji *Shapiro-wilk* untuk mengidentifikasi data berdistribusi normal atau tidak. Hasil uji normalitas didapatkan data berdistribusi normal kemudian dilanjutkan dengan uji *Paired Sample T-Test*. Uji ini dilakukan agar mengetahui ada atau tidak perbedaan kadar glukosa yang diinkubasi selama 10 menit dan 20 menit pada suhu ruang metode GOD-PAP.

Tabel 4. Hasil Analisa Statistika

No.	Uji Statistik	Hasil	Kesimpulan
1.	<i>Shapiro-wilk</i>		
	a. Inkubasi 10 menit	p = 0,055	Data berdistribusi normal
	b. Inkubasi 20 menit	p = 0,299	Data berdistribusi normal
2.	Uji Paired Sampel T-Test	p = 0,728	Tidak ada perbedaan

Pada tabel 4 menunjukkan uji normalitas dengan uji *Shapiro-wilk* bahwa data kadar glukosa dengan inkubasi 10 menit berdistribusi normal, sementara itu data kadar glukosa dengan

inkubasi 20 menit berdistribusi normal. Kemudian dilanjutkan dengan uji *Paired Samples T-Test* hasil menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan kadar glukosa dengan inkubasi 10 dan 20 menit pada suhu ruang metode GOD-PAP.

Menurut teori CLIA (*Clinical Laboratory Improvement Amendment*) nilai glukosa harus sesuai dengan batas toleransi, yaitu maksimal $\pm 8\%$ dari nilai acuan atau ± 6 mg/dL untuk glukosa darah. Dari hasil pengukuran, rata-rata kadar glukosa dengan inkubasi 10 menit adalah 95,60 mg/dL, sedangkan inkubasi 20 menit memiliki rata rata 95,03 mg/dL. Berdasarkan standar CLIA, batas deviasi maksimum yang diperbolehkan adalah $\pm 8\%$ dari nilai 95,60 mg/dL, yakni sebesar 7,64 mg/dL. Selisih rata-rata atau perbedaan inkubasi 10 dan 20 menit adalah 0,57 mg/dL atau sekitar 0,59% mg/dL. Hal ini menunjukkan bahwa pemeriksaan kadar glukosa dengan inkubasi 20 menit masih dalam rentang deviasi dan masih dalam rentang normal CLIA. Inkubasi dengan waktu 20 menit masih bisa digunakan dan tidak mempengaruhi presisi dan akurasi.

B. Pembahasan

Pada hasil analisa deskriptif menunjukkan penurunan rata-rata kadar glukosa dengan inkubasi 10 dan 20 menit. Diambil dari data, hasil rata-rata kadar glukosa dengan inkubasi 10 menit menunjukkan hasil 95,60 mg/dL. Sedangkan hasil rata-rata kadar glukosa dengan inkubasi 20 menit menunjukkan penurunan dari inkubasi 10 menit yaitu sebesar 95,03 mg/dL.

Berdasarkan dari standar CLIA (*Clinical Laboratory Improvement Amendment*), batas deviasi maksimal untuk pemeriksaan kadar glukosa adalah $\pm 8\%$. Dari data diperoleh hasil deviasi maksimal sebesar 7,64% yang artinya hasil tersebut masih dalam rentang nilai CLIA.

Pada analisa statistika menggunakan SPSS 26.0, dilakukan uji normalitas dengan melihat nilai dari *Shapiro-wilk* yang menunjukkan data berdistribusi normal ($p > 0,05$). Selanjutnya, Dilakukan uji *Paired Samples T-test*, didapatkan hasil $p = 0,728$ ($p > 0,05$) sehingga disimpulkan tidak ada perbedaan yang signifikan pada kadar glukosa dengan inkubasi 10 dan 20 menit pada suhu ruang metode GOD-PAP.

Hasil penelitian selaras dengan hasil penelitian (Septiani, 2020) yang menyatakan bahwa waktu inkubasi antara 10,30,60 dan 90 menit tidak menyebabkan perbedaan signifikan terhadap kadar glukosa darah dalam serum. Penelitian ini memperkuat bahwa rentang inkubasi waktu pendek hingga sedang, selama tidak melebihi batas optimal enzimatik, tetap dapat digunakan dalam prosedur laboratorium tanpa mengorbankan keakuratan hasil. Perbedaan dengan penelitian ini adalah waktu inkubasi kadar glukosa yang digunakan yaitu 10 dan 20 menit.

Penelitian ini juga selaras dengan penelitian Arnodi (2024) yang mengevaluasi kadar kolesterol total dengan inkubasi 10 dan 20 menit, di mana hasilnya menunjukkan penurunan kadar kolesterol yang tidak signifikan. Meskipun parameter yang digunakan berbeda, namun keduanya

menunjukkan bahwa inkubasi selama 10–20 menit tidak menyebabkan perbedaan bermakna dalam hasil pemeriksaan.

Glukosa berfungsi sebagai sumber energi utama bagi organisme hidup dan pemanfaatannya diatur oleh hormon insulin. Ketika kadar glukosa berlebih, zat ini akan dikonversi menjadi glikogen dan disimpan di hati serta otot sebagai cadangan energi. Selain itu, kelebihan glukosa juga dapat diubah menjadi lemak dan disimpan dalam jaringan adiposa.

Penundaan waktu inkubasi tidak memengaruhi kadar glukosa darah karena fungsi utama inkubasi adalah mengoptimalkan reaksi enzimatik dan memastikan tercampurnya sampel secara merata dengan reagen. Meskipun keterlambatan pemeriksaan dapat meningkatkan risiko kontaminasi mikroorganisme, dalam penelitian ini digunakan suhu inkubasi yang sesuai protokol, guna mempertahankan kestabilan glukosa dalam sampel (Septiani,2020). Dalam praktik laboratorium, terkadang terjadi keterlambatan dalam proses analitik akibat jumlah sampel yang banyak, keterbatasan alat, atau tenaga medis. Oleh karena itu, pemahaman mengenai toleransi waktu inkubasi sangat penting untuk menjamin hasil yang akurat meskipun terjadi penundaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan waktu inkubasi dari 10 ke 20 menit tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kadar glukosa, sehingga dapat diterapkan untuk mendukung kelonggaran waktu dalam prosedur laboratorium.

Jika dilihat dari data, terdapat 4 data yang mengalami kenaikan hasil glukosa pada inkubasi 20 menit dibandingkan 10 menit. Hal ini dapat

disebabkan oleh kesalahan pada saat pemipetan serta kemungkinan adanya variasi dalam homogenisasi serum sebelum pengukuran.

Fenomena penurunan dan kenaikan ini menguatkan bahwa fluktuasi ringan kadar glukosa dalam inkubasi 10 hingga 20 menit masih bisa diterima secara teknis dan tidak mempengaruhi validitas hasil pengujian. Stabilitas ini mendukung penggunaan fleksibel waktu inkubasi dalam kisaran tersebut untuk pengujian glukosa di laboratorium klinik.

Keterbatasan penelitian ini adalah variasi waktu inkubasi yang digunakan kurang variatif sehingga kurang acuan perbandingan terhadap hasil pengukuran kadar glukosa darah. Penelitian belum mengevaluasi pengaruh suhu inkubasi berbeda, jenis tabung, atau antikoagulan yang umum digunakan di laboratorium. Kelemahan pada penelitian ini jumlah sampel yang digunakan hanya 30 orang, yang terdiri dari mahasiswa sehat. Hal ini membatasi generalisasi hasil terhadap populasi yang lebih beragam, terutama pasien dengan kondisi patologis seperti diabetes. Kelemahan lainnya adalah ada beberapa sampel yang mengalami kenaikan pada inkubasi 20 menit yang kemungkinan disebabkan kesalahan atau variasi homogenisasi, juga penelitian ini belum bisa digunakan pada rumah sakit. Kelebihan penelitian ini adalah penelitian menjawab masalah nyata yang sering terjadi di laboratorium klinik, terlebih pada puskesmas.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan kadar glukosa antara inkubasi 10 menit dan 20 menit menggunakan metode GOD-PAP pada suhu ruang. Penelitian ini

menguatkan bahwa inkubasi hingga 20 menit tetap aman dan valid digunakan dalam prosedur laboratorium, serta memberikan fleksibilitas dalam manajemen waktu tanpa mengorbankan kualitas hasil.