

**LITERATURE REVIEW: GAMBARAN PEMERIKSAAN
KADAR GLUKOSA DARAH PENDERITA DIABETES
MELITUS TIPE II YANG DIPERIKSA SECARA
LANGSUNG DAN PENUNDAAN 0-12 JAM
PADA SUHU RUANG**

NASKAH PUBLIKASI



**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2022**

**LITERATURE REVIEW: GAMBARAN PEMERIKSAAN
KADAR GLUKOSA DARAH PENDERITA DIABETES
MELITUS TIPE II YANG DIPERIKSA SECARA
LANGSUNG DAN PENUNDAAN 0-12 JAM
PADA SUHU RUANG**

NASKAH PUBLIKASI

Diajukan Guna Melengkapi Sebagai Syarat Mencapai Gelar Sarjana Terapan Kesehatan Program
Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas 'Aisyiyah
Yogyakarta



**Disusun oleh:
Widiawati Pertiwi
1811304069**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2022**

**Gambaran Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Melitus
Tipe II yang Diperiksa Secara Langsung dan Penundaan 0-12 Jam pada Suhu
Ruang**

NASKAH PUBLIKASI

**Disusun oleh:
WIDIAWATI PERTIWI
1811304069**

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan

Program Studi Teknologi Laboratorium Medis
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : dr. WAHID SYAMSUL HADI, Sp.PK
02 Desember 2022 08:11:09



LITERATURE REVIEW: GAMBARAN PEMERIKSAAN KADAR GLUKOSA DARAH PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE II YANG DIPERIKSA SECARA LANGSUNG DAN PENUNDAAN 0-12 JAM PADA SUHU RUANG¹⁾

Widiawati Pertiwi²⁾, Wahid Syamsul Hadi³⁾

ABSTRAK

Diabetes melitus adalah sekelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia dan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang berhubungan dengan satu atau dua gangguan absolut atau relatif kerja insulin. Pemeriksaan glukosa darah merupakan pemeriksaan penting di laboratorium klinik, terutama pada pasien diabetes melitus. Pemeriksaan glukosa darah dapat menggunakan darah utuh seperti serum atau plasma. Serum mengandung lebih banyak air dari pada darah utuh, sehingga serum mengandung lebih banyak glukosa dari pada darah utuh. Penelitian ini menggunakan desain penelitian literature review dengan pola pencarian PICO. Pencarian literatur dilakukan melalui dua *database* yaitu *PubMed NCBI* dan *Google Scholar*. Jurnal yang digunakan pada penelitian ini minimal tahun 2010 dengan jenis penelitian *eksperimental*. Berdasarkan penelitian penundaan pemeriksaan menggunakan sampel serum mengakibatkan penurunan kadar glukosa darah, ini menunjukkan bahwa terjadi penurunan yang signifikan pada sampel yang mengalami variasi lama penundaan pemisahan, dikarenakan terjadi glikolisis dalam sel yang terdapat pada tabung darah, karena sebagian glukosa darah terpakai untuk metabolisme glukosa dalam sampel oleh sel-sel darah seperti eritrosit, leukosit, trombosit. Berdasarkan penelitian *literature review* yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penundaan pemeriksaan kadar glukosa darah pada penundaan 0-12 jam atau terdapat perbedaan bermakna antara pemeriksaan kadar glukosa darah yang diperiksa langsung dan penundaan 0-12 jam pada suhu ruang.

Kata Kunci : Diabetes melitus, Glukosa darah, Pemeriksaan glukosa darah

Kepustakaan : 10 Referensi (2010-2021)

¹⁾Judul Skripsi

²⁾Mahasiswa Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³⁾Dosen Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

A LITERATURE REVIEW: OVERVIEW OF BLOOD GLUCOSE LEVELS EXAMINATION IN PATIENTS WITH TYPE II DIABETES MELLITUS EXAMINED DIRECTLY AND DELAY OF 0-12 HOURS AT ROOM TEMPERATURE¹

Widiawati Pertiwi²⁾, Wahid Syamsul Hadi³⁾

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a group of metabolic diseases characterized by hyperglycemia and disruptions in carbohydrate, fat, and protein metabolism, as well as one or two absolute or relative insulin action disturbances. Blood glucose testing is an important clinical laboratory procedure, particularly in patients with diabetes mellitus. Whole blood, such as serum or plasma, can be used for blood glucose testing. Because serum contains more water than whole blood, it contains more glucose. A literature review research design with a PICO search pattern was used in this study. A literature search was carried out using two databases: PubMed NCBI and Google Scholar. The journal used in this study was published at least in 2010 and dealt with experimental research. Delaying examinations using serum samples, according to research, resulted in a decrease in blood glucose levels. This demonstrates that there was a significant decrease in samples that experienced variations in separation delay length. Because some of the blood glucose is used for the metabolism of glucose in the sample by blood cells such as erythrocytes, leukocytes, and platelets, glycolysis occurs in the cells contained in the blood tube. Based on the findings of the literature review, it is possible to conclude that there is an effect of delaying checking blood glucose levels by 0-12 hours, or that there is a significant difference between checking blood glucose levels that are examined directly and a delay of 0-12 hours at room temperature.

Keywords : Diabetes Mellitus, Blood Glucose, Blood Glucose Examination

References : 10 References (2010-2021)

¹⁾Title

²⁾Student of Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³⁾Lecturer of Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

A. Pendahuluan

Diabetes melitus adalah sekelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia dan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang berhubungan dengan satu atau dua gangguan absolut atau relatif kerja insulin. Sebagian besar faktor risikodiabetes adalah gaya hidup yang tidak sehat seperti kurangnya aktivitas fisik, pola makan yang tidak sehat dan tidak seimbang, serta obesitas. Oleh karena itu, hal terpenting dalam mengendalikan diabetes adalah mengendalikan faktor risikonya. Tujuan penting dari pengelolaan diabetes melitus adalah untuk memulihkan gangguan metabolisme sehingga semua proses metabolisme kembalinormal. Selain aktivitas fisik, ketidakseimbangan asupan gizi atau gizi yang cukup akan menimbulkan masalah gizi, baik gizi kurang maupun gizi lebih. Faktor penyebab masalah giziantara lain pola makan yang buruk. Kebiasaan makan yang diamati meliputi frekuensi makan, waktu makan, dan tingkat konsumsi (Bataha, 2017).

Secara global, pada tahun

1980 diperkirakan 108 juta orang dewasa menderita diabetes, dan jumlah ini meningkat menjadi 422 juta pada tahun 2014. Di Indonesia, *World Health Organization* (WHO) memperkirakan pada tahun 2000, ada 8,4 juta orang menderita diabetes dan jumlah ini akan meningkat pada tahun 2030 menjadi 21,3 juta (*World Health Organization*, 2016). *World Health Organization* (WHO) memastikan bahwa peningkatan diabetes melitus tipe 2 lebih banyak terjadi di negara berkembang, termasuk Indonesia. Indonesia menempati urutan ke-4, terutama diabetes melitus tipe 2 dengan prevalensi 9,1 juta orang setelah India, Cina dan Amerika Serikat (Listiana, *et al.* 2015; Trilestari & Suprayitno, n.d.).

Pemeriksaan glukosa darah merupakan pemeriksaan yang paling sering dilakukan karena berperan penting dalam proses metabolisme tubuh. Peran glukosa adalah menjadi karbohidrat utama yang sebagian besar diserap ke dalam aliran darah sebagai glukosa, dan gula lainnya diubah menjadi glukosa di hati. Glukosa adalah sumber energi manusia, terbentuk dari karbohidrat, dikonsumsi dan disimpan di hati dan otot sebagai glikogen (Rahmatunisa, *et al.*

2021). Pemeriksaan glukosa darah metode GOD-PAP lebih banyak

dilakukan di laboratorium karena dianggap ketelitiannya lebih tinggi, sehingga diperoleh hasil yang lebih akurat, alat yang digunakan untuk pemeriksaan glukosa darah metode ini adalah spektrofotometer dan *Gold Standar* dari pemeriksaan glukosa darah yaitu metode heksokinase (Martsiningsih & Gabrela 2016).

Penundaan pemeriksaan merupakan salah satu masalah yang dapat terjadi di laboratorium. Hal ini disebabkan banyaknya sampel yang diuji, proses pengiriman yang memakan waktu, tenaga kerja dan reagen yang terbatas, serta kerusakan peralatan. Selain itu, sampel darah dari pasien rawat inap biasanya tidak diuji secara langsung, tetapi sampel pertama sering tertunda selama pengujian karena pertama kali dikumpulkan dan diuji dengan sampel dari pasien lain. Hal ini dilakukan untuk mengoptimalkan waktu, tenaga, dan reagen uji. Setelah darah dikumpulkan dalam tabung kimiaserum, glukosa dalam sampel dapat dimetabolisme oleh sel darah sampai dipisahkan dengan sentrifugasi (Rahmatunisa, *et al.*

2021).

Berdasarkan pengalaman

peneliti bekerja di laboratorium klinik, pemeriksaan kimiawi khususnya pemeriksaan glukosa darah jarang bahkan hampir tidak pernah menggunakan sampel plasma EDTA. Pemilihan sampel plasma untuk pemeriksaan glukosa darah diputuskan apabila adanya permintaan glukosa yang cito (segera) dan apabila pemeriksaan glukosa darah tidak diikuti pemeriksaan kimia yang lain dan hanya bersamaan dengan pemeriksaan hematologi rutin, sehingga terkadang cukup menggunakan darah EDTA. Pemeriksaan glukosa darah dapat dikatakan lebih akurat jika menggunakan sampel serum dibandingkan dengan sampel plasma EDTA. Umumnya sampel darah yang sudah diambil tidak langsung diperiksa, melainkan dikumpulkan untuk dikerjakan bersama-sama dengan sampel yang lain. Jadi sampel yang pertama kali datang diperiksa bersamaan dengan sampel yang terakhir kali datang sehingga pada sampel yang pertama kali datang mengalami penundaan waktu pemeriksaan (*World Health Organization*, 2013).

B. Metode

Penelitian ini menggunakan metode *literature review* yang merupakan suatu metode penelitian untuk identifikasi, evaluasi dan interpretasi seluruh hasil penelitian terkait topik yang akan diteliti. Jenis penelitian yang digunakan pada *literature review* ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Metode ini dilakukan dengan pendekatan persamaan topik review dengan persamaan topik *literature review* yang akan dilakukan.

Penelusuran jurnal dimulai dengan mengumpulkan informasi terlebih dahulu mengenai studi pustaka yang akan dijadikan sumber data dalam penelitian. Kumpulan dari bahan-bahan pustaka tersebut dapat menghasilkan informasi berupa data sistematis dan analisis dari hasil penelitian yang sebelumnya telah diteliti. Penelusuran jurnal penelitian mencakup dua *database* yaitu *PubMed NCBI* dan *Google Scholar* terbitan mulai tahun 2010 sampai 2021.

Pengumpulan data diperoleh melalui pencarian di internet berupa beberapa jurnal yang memiliki kesamaan dengan rumusan masalah dalam penelitian ini. Penelusuran

literatur ini dilakukan dengan menggunakan pola PICO (*Population/Patient/Problem, Intervention, Comparison, Outcome*) dimana P (*Population/Patient/Problem*) adalah glukosa darah penderita diabetes mellitus, I (*Intervention*) yaitu pemeriksaan kadar glukosa darah, C (*Comparison*) pemeriksaan secara langsung dan penundaan 0-12 jam pada suhu ruang, dan O (*Outcome*) adalah hasil kadar glukosa darah.

C. Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini pencarian literatur dua *database* yaitu *PubMed NCBI* dan *Google Scholar* didapatkan jumlah jurnal yang sesuai dengan kata kunci PICO yaitu 4.485 jurnal, kemudian jurnal tersebut diseleksi sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi sehingga diperoleh jurnal akhir yang digunakan pada penelitian ini yaitu 10 jurnal dengan rincian pada *database Google Scholar* sebanyak 9 jurnal dan pada *database PubMed NCBI* 1 jurnal. 10 jurnal tersebut kemudian dirangkum dan telah disajikan pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Ringkasan Jurnal

Komponen Jurnal	Judul Penelitian/Tahun	Tujuan Penelitian	Jenis Penelitian	Pengumpulan Data	Partisipan	Hasil Penelitian
Jurnal I	Perbandingan Kadar Glukosa Darah pada Sampel yang Mengalami Variasi Lama Perendaman Perumahan Nelayan Tiyang, Salsida, Djasing, Hafid, Amah2020	Mengubah ada tidaknya perbedaan Kadar Glukosa pada sampel yang terdapat variasi lama perendaman perumahan.	Eksperimen	Januari 2020	10 Pasien	Hasil kadar glukosa yang langsung diperiksa 94,90 mg/dL, pemeriksaan glukosa pada perendaman perumahan selama 2 jam didapatkan hasil rata-rata 83,60 mg/dL. Pemeriksaan glukosa pada perendaman perumahan selama 3 jam didapatkan hasil rata-rata 77,40 mg/dL.
Jurnal II	Perbedaan Kadar Glukosa Darah Pada Plasma EDTA Dan Serum Dengan Perendaman Perumahan Agraria Alfia Utami2018	Mengubah perbedaan antara kadar glukosa darah pada sampel plasma EDTA dan serum yang langsung diperiksa dan ditunda selama dua jam.	Eksperimen	Januari 2018	2 Pasien	Hasil perbedaan kadar glukosa darah pada serum yang langsung diperiksa 92,20 mg/dL yang ditunda selama 2 jam adalah 89,54 mg/dL.
Jurnal III	Perbedaan Kadar Glukosa Serum dan Plasma Natrium Fluorida (NaF) dengan Perendaman Perumahan Nelayan Agung, Dwi	Mengubah perbedaan kadar glukosa serum dan plasma natrium fluorida (NaF) dengan perendaman perendaman perumahan.	Eksperimen	April 2017	15 Pasien	Rata-rata kadar glukosa serum pada pemeriksaan sebelum ditunda 98,00 mg/dL, dan perendaman 4 jam dan 8 jam adalah 93,67 mg/dL, dan 83,73 mg/dL.
Ratumaningrum, I Edward KSL2017						
Jurnal IV	Variasi Waktu Perendaman Glukosa Darah Pada Pasien Penderita Diabetes Mellitus Kadum Susanto2021	Mengubah perbedaan kadar glukosa puasa (GDP) pada perendaman dengan variasi waktu pemeriksaan.	Eksperimen	April 2021	30 Pasien	Nilai rata-rata kadar GDP yang diperiksa secara langsung adalah 183,77 mg/dL, sedangkan rata-rata kadar GDP yang ditunda 2 jam adalah 169,63 mg/dL, dan nilai rata-rata kadar GDP yang ditunda 4 jam adalah 157,03 mg/dL.
Jurnal V	Pengaruh Penyimpanan Sampel Pada Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah Di Ruang Tebuk, Bistansi Papan Besar, Arifida Dika Yana, Ima Yuliana2021	Mengubah Pengaruh perendaman waktu pemeriksaan sampel pada pemeriksaan kadar glukosa darah.	Eksperimen	2021	33 Pasien	Hasil rata-rata kadar glukosa segera adalah 203,18 mg/dL, hasil rata-rata kadar glukosa darah pada sampel ditunda selama 30 menit adalah 178,00 mg/dL, pada sampel yang ditunda selama 45 menit adalah 157,91 mg/dL, dan pada sampel yang ditunda selama 60 menit adalah 135,55 mg/dL.
Jurnal VI	Pengaruh Suhu dan Interval Waktu Penyimpanan Sampel Serum pada Pengukuran Kadar Glukosa Darah Orang Dewasa Suci, Linda Rosita, Verry Dyah Cahyaningsih2011	Mengubah seberapa jauh dampak keterlambatan pemeriksaan terhadap serum kadar glukosa darah.	Eksperimen	Januari 2011	30 Pasien	Hasil pemeriksaan kadar glukosa darah yang segera diperiksa 110,5 mg/dL dan perendaman 4 jam 107,5 mg/dL. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara sampel serum yang langsung diperiksa dengan dengan penyimpanan selama 4 jam.
Jurnal VII	Dampak Perendaman Perumahan Serum dari Sel Darah terhadap Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah Metode Hekokinase/Gliding Ayo Purno, E.M, Hidayat, Miana S.Thaleno2012	Mengubah dampak perendaman perumahan serum dari sel darah terhadap hasil pemeriksaan glukosa darah.	Eksperimen	Agustus 2012	88 Pasien	Hasil pemeriksaan kadar glukosa langsung 95 mg/dL, perendaman 1 jam 90 mg/dL, perendaman 2 jam 86 mg/dL, perendaman 3 jam 82 mg/dL, dan perendaman 4 jam 78 mg/dL. Terdapat perbedaan nilai yang bermakna antara kadar glukosa dari darah yang diperiksa langsung dengan darah yang terendaman perendaman perumahan.
Jurnal VIII	Perbedaan Glukosa Serum dan Darah Plasma NaF dengan Perendaman 12 Jam pada Pasien Diabetes Mellitus Elitza Rinaldo	Mengubah perbedaan glukosa serum dan plasma NaF dengan perendaman 12 jam pada pasien diabetes mellitus.	Eksperimen	Januari 2020	60 Pasien	Hasil pemeriksaan glukosa serum segera adalah 197,95 mg/dL, dan glukosa serum dengan perendaman 180,00 mg/dL.
Jurnal IX	Pengaruh Waktu Perendaman Terhadap Kadar Glukosa Darah Sewaktu Dengan Metode Post Pals Malahusen, Noma Farah Falmi,	Mengubah Pengaruh Waktu Perendaman Terhadap Kadar Glukosa Darah Sewaktu Dengan Metode Post Pals	Eksperimen	Februari 2020	26 Pasien	Hasil kadar glukosa darah sewaktu pada 26 responden dengan menggunakan metode (fast testing (FOCT) tiga kali pemeriksaan adalah 103,08 mg/dL, perendaman 1 jam adalah 100,00 mg/dL, perendaman 2 jam adalah 97,00 mg/dL, dan perendaman 3 jam adalah 94,00 mg/dL.
Nahidur Faidos, Nivia Putri2020						
Jurnal X	Correlation The Number Of Erythrocytes And Glucose Level From Serum Blood 2 Hours Delayed From Diabetic Eka Yuzita, Rustan, Fatmang, Ika Kartianawati2020	Mengubah adalah korelasi antara jumlah eritrosit dengan kadar glukosa pada perendaman perumahan serum selama 2 jam	Eksperimen	Mei 2020	30 Pasien	Hasil pemeriksaan kadar glukosa serum dengan perendaman perumahan selama 2 jam adalah 103,08 mg/dL, perendaman 4 jam adalah 100,00 mg/dL, dan perendaman 6 jam adalah 97,00 mg/dL.

disebabkan oleh glikolisis, dan jumlah sel darah yang tinggi juga mengakibatkan glikolisis yang berlebihan, kontaminasi bakteri, suhu dan masa penyimpanan. Glikolisis adalah salah satu dari empat jalur metabolisme glukosa, glikolisis merupakan perubahan glukosa menjadi asam piruvat. Glikolisis dapat dianggap sebagai langkah pertama dalam proses respirasi seluler *aerob* yang terjadi didalam *sitosol*, dimana glukosa dioksidasi menjadi piruvat, atau proses pembentukan energi *adenosina trifosfat* (ATP) dalam kondisi *anaerob*. Glukosa kemudian dioksidasi menjadi piruvat, yang kemudian diubah menjadi asam laktat dari proses glikolisis ini untuk menghasilkan 2 *adenosina trifosfat* (ATP), hati dapat mengubah asam laktat menjadi glukosa (Media & Kesehatan 2020).Penurunan ini diketahui dapat terjadi karena sel darah sebagai sel hidup, tetap membutuhkan sumber penghasil energi untuk untuk bertahan hidup, dan glukosa yang terkandung dalam darahnya yang menjadi sumber energi tersebut. Kondisi ini menunjukkan bahwa kadar glukosa yang terkandung di dalam darah,

Penundaan pemeriksaan glukosa darah akan menurunkan kadar glukosa darah dalam sampel, hal ini terjadi karena adanya aktifitas yang dilakukan sel darah, ketika sampel disimpan pada suhu kamar kadar glukosa darah turun kurang lebih 1-2 % per jam (Safitri,2017). Penundaan pemeriksaan serum dapat menyebabkan kadar glukosa darah menurun yang



baik yang masih berada di dalam tubuh maupun diluar tubuh, dapat mengalami penurunan akibat penggunaan yang secara aktif yang dilakukan oleh sel darah. Kondisi berbeda mengenai kontrol untuk mempertahankan kadar glukosa darah. Jika serum dengan sel darah tidak langsung dipisah maka akan terjadi glikolisi yang menyebabkan kadar glukosa turun 5-7% perjam (Darwin, *et al.* 2020). Penundaan pemeriksaan glukosa darah pada serum mengakibatkan penurunan kadar glukosa darah, terdapat beberapa penelitian terkait pemeriksaan langsung dan penundaan 0-12 jam pada suhu ruang yang dapat dilihat pada tabel 4.3



Tabel 4. 3 Hasil Pemeriksaan Langsung dan Penundaan 0-12 Jam pada Suhu Ruang

Peneliti (Tahun)	Uji Glukosa Darah	Pemeriksaan Langsung dan Penundaan	Nilai Rata-rata	Keterangan
A (2020)	GDS	Langsung 2 Jam 3 Jam	86,50 mg/dl 81,60 mg/dl 77,40 mg/dl	Terdapat perbedaan yang signifikan penurunan kadar Glukosa darah sebesar 4 - 6 % per jam nya, pada sampel yang mengalami variasi lama penundaan pemisahan.
B (2018)	GDS	Langsung 2 Jam	92,20 mg/dl 89,54, mg/dl	Persentase penurunan kadar glukosa darah yang langsung diperiksa dan yang ditunda dua jam diperoleh hasil untuk serum sebesar 2,7 % dan tidak ada perbedaan signifikan pada kadar glukosa darah serum antara yang ditunda dengan yang langsung diperiksa.
C (2017)	GDS	Langsung 4 Jam 8 Jam	98,00 mg/dl 93,07 mg/dl 83,73 mg/dl	Kadar glukosa sampel serum mengalami penurunan sebanyak 5% pada 4 jam pertama, kemudian menurun sebanyak 12,06% setelah 8 jam.
D (2021)	GDP	Langsung 2 Jam 4 Jam	183,77 mg/dl 169,63 mg/dl 157,03 mg/dl	Berdasarkan hasil penelitian maka tidak didapatkan adanya perbedaan GDP yang signifikan pada penderita DM yang diperiksa dengan variasi waktu.
E (2021)	GDS	Langsung 30 Menit 45 Menit 1 jam	203,18 mg/dl 178,00 mg/dl 157,91 mg/dl 135,55 mg/dl	Berdasarkan penelitian penundaan waktu pemeriksaan sampel darah mengakibatkan terjadinya penurunan kadar glukosa darah secara signifikan. Oleh sebab itu, sampel darah yang diperoleh dari pasien sebaiknya segera diperiksa sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan

Peneliti (Tahun)	Uji Glukosa Darah	Pemeriksaan Langsung dan Penundaan	Nilai Rata-rata	Keterangan
F (2011)	GDS	Langsung 4 Jam	110,5 mg/dl 107,3 mg/dl	Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara sampel serum yang langsung diperiksa dengan dengan penyimpanan selama 4 jam.
G (2012)	GDS	Langsung 1 Jam 2 Jam 3 Jam 4 Jam	95 mg/dl 90 mg/dl 86 mg/dl 82 mg/dl 78 mg/dl	Terdapat perbedaan nilai yang bermakna antara kadar glukosa dari darah yang diperiksa langsung, dengan darah yang mengalami penundaan pemisahan, besar penurunan nilai kadar glukosa darah yang terjadi pada darah yang mengalami penundaan pemisahan adalah sebesar 4,25 mg/dl/jam pada suhu ruangan.
H (2020)	GDS	Langsung 12 Jam	197,95 mg/dl 188,00 mg/dl	Berdasarkan hasil penelitian glukosa serum segera diperiksa dengan glukosa serum penundaan, terdapat perbedaan yang bermakna antara glukosa serum segera diperiksa dengan penundaan 12 jam pada pasien diabetes melitus. Penundaan pemeriksaan glukosa darah menyebabkan glikolisis 5 - 7 % kadar glukosa darah sampel per jam.
I (2020)	GDS	Langsung 30 Menit 60 Menit 90 Menit	103,08 mg/dl 87,19 mg/dl 77,88 mg/dl 68,81 mg/dl	Terdapat pengaruh yang signifikan antara yang langsung diperiksa dan ditunda 30 menit, 60 menit dan 90 menit dengan metode point of care testing (POCT).
J (2020)	GDS	Langsung 2 Jam	97 mg/dl 91 mg/dl	Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada pemisahan serum segera dan pemisahan serum yang ditunda selama 2 jam. Rata-rata kadar glukosa pada pemisahan serum yang ditunda 2 jam lebih kecil dibandingkan dengan kadar glukosa pada pemisahan serum segera.

Berdasarkan tabel 4.3 dapat dilihat bahwa penundaan pemeriksaan menggunakan sampel serum mengakibatkan penurunan kadar glukosa darah, ini menunjukkan bahwa terjadi penurunan yang signifikan pada sampel yang mengalami variasi lama penundaan pemisahan, dikarenakan terjadi glikolisis dalam sel yang terdapat pada tabung darah, karena sebagian glukosa darah terpakai untuk metabolisme glukosa dalam sampel oleh sel-sel darah seperti eritrosit, leukosit, trombosit. Penurunan kadar glukosa secara umum dapat terjadi karena adanya proses glikolisis, hal ini sesuai dengan teori

yang menjelaskan bahwa ketika sampel darah dikeluarkan dari tubuh, jika tidak langsung diperiksa akan terjadi penurunan kadar glukosa darah karena glukosa darah dapat mengalami proses glikolisis. Proses glikolisis terjadi pada semua organisme hidup, proses ini mengubah glukosa menjadi piruvat dan membantu menghasilkan *Adenosina trifosfat* (ATP) tanpa menggunakan oksigen. Glikolisis dimulai dengan satu molekul glukosa dengan 6 atom karbon dalam rantai ($C_6H_{12}O_6$) dan dipecah menjadi 2 molekul piruvat dengan masing-masing 3 atom karbon ($C_3H_3O_3$), ini merupakan hasil akhir dari proses ini (Santi, *et al.* 2011).

Penurunan kadar glukosa darah pada penderita diabetes tipe 2 juga disebabkan oleh kerusakan sel darah yang rentan terhadap kontaminasi mikroba, kontaminasi mikroba pada sampel darah penderita diabetes tipe 2 menyebabkan percepatan proses glikolisis. Darah seseorang yang tidak sehat atau sedang sakit sering mengandung mikroorganisme yang menyebabkan infeksi, ketika jumlah sel darah tinggi, glikolisis menjadi berlebihan sehingga terjadi

penurunan kadar glukosa darah. Penundaan waktu pemeriksaan kadar glukosa dapat memberikan hasil positif palsu maupun negatif palsu karena glukosa merupakan sumber energi utama bagi setiap makhluk hidup (Rsud, *et al.* 2021).

Terjadinya penurunan kadar glukosa darah dalam sampel sudah seharusnya menjadi pedoman agar tidak menunda pemeriksaan di laboratorium, khususnya glukosa darah. Suatu pemeriksaan kita dituntut untuk memberikan hasil yang dapat dipercaya yang nantinya akan digunakan sebagai acuan untuk mendiagnosis suatu penyakit. Hal ini dapat dicapai dengan meminimalkan atau menghindari kesalahan dengan memperhatikan standar operasional prosedur, serta memperhatikan apa saja faktor yang dapat mempengaruhi hasil dan tahap-tahap dalam suatu pemeriksaan. Tanpa penambahan zat penghambat glikolisis, maka komponen yang ada dalam darah tersebut seperti eritrosit, leukosit, trombosit, juga mungkin adanya kontaminasi bakteri akan mempertahankan hidupnya, sehingga gula yang ada dalam sampel darah digunakan sebagai sumber makanannya dan

menyebabkan kadar gula menurun (Santi, *et al.* 2011).

Adanya perbedaan hasil pada penelitian diduga terjadi karena beberapa faktor, diantaranya adanya perbedaan jumlah sampel yang berbeda, perbedaan suhu penyimpanan dan kondisi ruang pemeriksaan, dan faktor-faktor lainnya yang belum diteliti secara pasti. Selain itu, adanya bias yang disebabkan human error maupun alat dapat mengubah hasil menjadi rendah palsu atau tinggi palsu (Santi, *et al.* 2011). Hasil penelitian terdapat perbedaan yang signifikan atau perbedaan bermakna pada tiap jurnal dan terjadi penurunan kadar glukosa darah dengan semakin lamanya waktu pemeriksaan yang dilakukan, dan pada tiap jurnal juga terdapat perbedaan yang tidak bermakna, terjadinya perbedaan hasil pada setiap penelitian terjadi karena menggunakan 2 sampel yaitu sampel pasien GDP dan sampel pasien GDS. Sebelum dilakukan pemeriksaan pasien harus berpuasa minimal 8 jam, jadi pada pemeriksaan glukosa sangat dianjurkan untuk dilakukan sesegera mungkin tanpa adanya waktu tunda. Berdasarkan hasil penelitian ini sebaiknya

pemeriksaan terhadap glukosa darah dikerjakan langsung tanpa harus dilakukan penundaan pemeriksaan, supaya hasil yang didapat sesuai dengan keadaan tubuh pasien, dan sehingga hal-hal yang tidak diinginkan dapat dihindarkan (Rsud, *et al.* 2021).

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian *literature review* dengan judul “Gambaran Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe II yang diperiksa Langsung dan Penundaan 0-12 Jam pada Suhu Ruang” yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penundaan pemeriksaan kadar glukosa darah pada penundaan 0-12 jam atau terdapat perbedaan bermakna antara pemeriksaan kadar glukosa darah yang diperiksa langsung dan penundaan 0-12 jam pada suhu ruang.

E. Saran

Berdasarkan penelitian *literature review* ini mengenai gambaran pemeriksaan kadar glukosa darah penderita diabetes melitus tipe 2 yang diperiksa langsung dan penundaan 0-12 jam pada suhu ruang bagi tenaga medis atau ATLM diharapkan sebaiknya

pemeriksaan terhadap glukosa darah sampel serum dikerjakan langsung tanpa harus dilakukan penundaan pemeriksaan, jika dilakukan penundaan pemeriksaan sampel dapat menyebabkan kadar glukosa darah menurun. Dan bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk dilakukan penelitian secara *eksperimental* lebih lanjut menggunakan sampel serum dan penundaan pemeriksaan 0-12 jam.

F. Daftar Pustaka

- Bataha, Yolanda B. 2017. "Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus." 5.
- Darwin, Bastian, Eka Yuniar, Endang Endang, & Ian Kurniawan. 2020. "Correlation The Number Of Erythrocytes And Glucose Level From Serum Which 2 Hours Delayed From Delayed." *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)* 7(1):19. doi: 10.32807/jambs.v7i1.164.
- Lathifah, Nur Lailatul. 2017. "Hubungan Durasi Penyakit Dan Kadar Gula Darah Dengan Keluhan Subyektif Penderita Diabetes Melitus." *Jurnal Berkala Epidemiologi* 5(2):231–39. doi: 10.20473/jbe.v5i2.2017.231-239.
- Listiana, N., Mulyasari, I., Paundrianagari, MD. 2015. Hubungan Asupan Karbohidrat Sederhana dan Aktivitas Fisik dengan Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Wanita Usia 45-55 Tahun di Kelurahan Gedawang Kecamatan Banyumanik Kota Semarang. *Jurnal Gizi dan Kesehatan* . volume 7 No 13.
- Martsiningsih, M. Atik, & Denni Gabrela. 2016. "Gambaran Kadar Glukosa Darah Metode GOD-PAP (Glucose Oksidase – Peroxidase Aminoantypirin) Sampel Serum Dan Plasma EDTA (Ethylen Diamin Terta Acetat)." 5(1):5–8. *Media, Jurnal, & Analis Kesehatan*. 2020. "Issn : 2621-9557." 11(1):34–39.
- Rahmatunisa, Annisa Nasri, Yusup Ali, & Ela Melani Ms. 2021. "PERBANDINGAN HASIL PEMERIKSAAN GLUKOSA DARAH PADA SERUM SEGERA DAN DITUNDA SELAMA 24 JAM." 5:1180–85. WHO. *Global Report On Diabetes. France: World Health Organization*. 2016. *International Diabetes Federation*. 2017. *IDF Diabetes Atlas – Eighth edition 2017*.
- Rsud, D. I., Teluk Bintuni, & Papua Barat. 2021. "Jurnal Sains Dan Teknologi Laboratorium Medik." 6(1):16–19.
- Santi, Onne Degita, Linda Rosita, & Yeny Dyah Cahyaningrum. n.d. "Pengaruh Suhu Dan Interval Waktu Penyimpanan Sampel Serum Pada Pengukuran Kadar Glukosa Darah." 39–43.
- Trilestari, H., & Suprayitno, E. (n.d.). *HUBUNGAN PERILAKU DIET DENGAN TINGKAT KADAR GULA DARAH SEWAKTU PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE II DI AMBARKETAWANG YOGYAKARTA THE CORRELATION BETWEEN DIET*

*BEHAVIOR AND GLUCOSE RATE
AT THE TIME ON DIABETES
MELLITUS TYPE II PATIENTS IN
AMBARKETAWANG YOGYAKARTA.*