

PERBANDINGAN HASIL PEMERIKSAAN GLUKOSA DARAH SEGERA DAN DITUNDA SELAMA 2 JAM DENGAN METODE POCT

Ikma Almaliah¹, Agus Sudrajat²

^{1,2}Program Studi Analisis Kesehatan

^{1,2}Politeknik Piksi Ganesha, Jl. Jend. Gatot Soebroto No. 301 Bandung

E-mail: ¹ikmaalma911@gmail.com, ²manlab25@gmail.com

ABSTRACT

Blood glucose is an important parameter in human health that measures blood sugar levels. Stable and controlled glucose levels are the key to maintaining optimal body function. The aim of this study is to compare the results of blood glucose tests carried out immediately and delayed for 2 hours at room temperature using the Point-Of-Care Test (POCT) method with the number of specimens was 30 samples. The research was carried out by comparing the time required, accuracy and consistency of results between the two times. Quantitative methods were used in this research. Quantitative methods focus on collecting data that can be measured and analyzed statistically to answer research questions or test hypotheses prepared on a randomly selected sample of participants. The average blood glucose test result that was checked immediately was 159.8 mg/dL while the average test result after a 2 hour delay was 134.5 mg/dL. There is a difference between the results of an immediate examination and one that is delayed for 2 hours. Therefore, an ATLM is advised not to delay sample testing so that the results are accurate according to the patient's condition.

Keywords: Blood glucose, POCT, immediate testing, delayed testing, diabetes.

ABSTRAK

Glukosa darah merupakan salah satu parameter penting dalam kesehatan manusia yang mengukur kadar gula dalam darah. Kadar glukosa yang stabil dan terkontrol adalah kunci untuk menjaga fungsi tubuh yang optimal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan hasil pemeriksaan glukosa darah yang dilakukan segera dan ditunda selama 2 jam dalam suhu ruang dengan menggunakan metode Point-Of-Care Test (POCT) dengan jumlah spesimen sebanyak 30 sampel. Penelitian dilakukan dengan membandingkan waktu yang dibutuhkan, keakuratan, dan konsistensi hasil antara kedua waktu. Metode kuantitatif digunakan dalam penelitian ini. Metode kuantitatif menitikberatkan pada pengumpulan data yang dapat diukur dan dianalisis secara statistik untuk menjawab pertanyaan penelitian atau menguji hipotesis yang disusun pada sampel partisipan yang dipilih secara acak. Rata-rata hasil pemeriksaan glukosa darah yang di periksa segera adalah 159,8 mg/dL sementara rata-rata hasil pemeriksaan setelah penundaan 2 jam adalah 134,5 mg/dL. Ada perbedaan antara hasil pemeriksaan segera dan yang ditunda selama 2 jam. Oleh karena itu, seorang ATLM disarankan tidak menunda pengujian sampel agar hasilnya akurat sesuai dengan kondisi pasien.

Kata Kunci: Glukosa darah, POCT, pemeriksaan segera, pemeriksaan ditunda, diabetes.

PENDAHULUAN

Glukosa darah merupakan salah satu parameter penting dalam kesehatan manusia yang mengukur kadar gula dalam darah. Kadar glukosa yang stabil dan terkontrol adalah kunci untuk menjaga fungsi tubuh yang optimal. Perubahan kadar glukosa darah dapat menjadi indikator kondisi kesehatan yang berpotensi serius, seperti diabetes. Oleh karena itu, pemantauan dan pemahaman terhadap glukosa darah memiliki peran vital dalam upaya pencegahan dan manajemen penyakit kronis.

Karbohidrat paling penting adalah glukosa. Sebagian besar karbohidrat yang ditemukan dalam makanan diserap oleh aliran darah dan gula lain diubah menjadi glukosa dalam hati. Glukosa juga berfungsi sebagai prekursor untuk pembuatan karbohidrat lain dalam tubuh, seperti glikogen untuk menyimpan ribosa dan deoksiribosa dalam asam nukleat, galaktosa dalam laktosa susu, dan glikolipid saat bergabung dengan protein untuk membentuk glikoprotein dan proteoglikan. (Murray et al, 2009).

Pada tahun 2022, jumlah kasus diabetes mellitus di Indonesia sangat tinggi, menurut International Diabetes Federation (IDF). Hal ini ditunjukkan oleh laporan bahwa terdapat sebanyak 463 juta orang dewasa di seluruh dunia mengidap diabetes, dengan prevalensi 9,3% di seluruh dunia. Namun, 50,1% pengidap diabetes yang tidak terdiagnosis adalah pengidap diabetes yang berbahaya. Ini menunjukkan bahwa diabetes adalah penyakit yang diam-diam masih menghantui dunia. Pada tahun 2045, jumlah pasien diabetes diperkirakan akan meningkat 45%, atau 629 juta orang. Bahkan pada tahun 2020, 75% pasien diabetes berusia 20–64 tahun. (IDF,2022)

Diabetes itu adalah mother of all diseases, metabolisme glukosa yang buruk dapat memberikan dampak tidak baik dan merusak organ-organ tubuh. Nilai glukosa dengan kadar yang tinggi dapat memberi dampak hiperglikemia dan juga masalah penyakit lainnya seperti dehidrasi, masalah ginjal, penyakit kardiovaskular dan penyembuhan luka yang lambat dan penyakit lainnya yang akan lebih berat serta lebih berat lagi biayanya. Maka dari itu, sangat penting mengelola kadar glukosa darah untuk mencegah komplikasi ini.

(GDS) atau Gula Darah Sewaktu adalah tes yang mengukur nilai gula darah pada saat tertentu, biasanya setelah makan atau pada waktu tertentu lainnya. Hasil tes ini memberikan informasi tentang keadaan gula darah pasien pada saat itu, tetapi tidak menunjukkan keadaan gula darah dalam periode yang lebih panjang. Kelebihan yang diketahui dari pemeriksaan GDS adalah bahwa hasilnya cepat, dapat dilakukan kapan saja, dan tidak perlu puasa sebelum diperiksa. Namun kekurangan dari ini adalah bahwa hasilnya hanya menunjukkan kondisi gula darah tertentu dan terdapat banyak faktor yang mempengaruhinya, seperti gaya hidup dan makanan yang dikonsumsi. Nilai rujukan terhadap kadar glukosa darah sewaktu tidak lebih dari 200 mg/dL.

Penurunan kadar glukosa dalam darah dapat terjadi jika pemeriksaan ditunda. Glikolisis sel darah adalah proses yang menyebabkan penurunan kadar glukosa. Proses ini diawali dengan pembentukan molekul glukosa dan berakhir dengan pembentukan asam piruvat. Untuk menghasilkan asam piruvat, dua molekul ATP dibutuhkan untuk mentransfer gugus posfat ke glukosa, yang akhirnya glukosa mendapatkan energi lebih banyak

yang dapat disimpan untuk reaksi berikutnya, yaitu reaksi pelepasan energi. (Widmann, 1995).

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan keakuratan dan praktikalitas metode Point-of-Care Testing (POCT) dalam mengukur glukosa darah, baik dengan hasil segera maupun setelah ditunda selama 2 jam. Sebuah penelitian sebelumnya yang diteliti oleh Yuriska Safitri dan rekan-rekannya pada tahun 2017 menemukan bahwa penggunaan POCT untuk pengukuran glukosa darah menunjukkan perbedaan hasil yang tidak begitu signifikan antara pengujian segera dan penundaan 30 menit, 60 menit, dan 90 menit. Namun, antara penggunaan sampel serum dan plasma EDTA, hasil pengujian glukosa darah sangat berbeda.

Pada tahun 2020, Norma Farizah Fahmi melakukan perubahan besar antara yang diperiksa secara langsung dan ditunda selama 30 menit, 60 menit, dan 90 menit dengan metode pemeriksaan point of care Test (POCT). Meskipun demikian, hasilnya terdapat penurunan baik untuk pasien dengan hiperglikemia maupun non-hiperglikemia. Adanya proses glikolisis menyebabkan penurunan hasil ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi glukosa darah tetap tidak stabil selama penundaan, tidak bergantung pada jenis spesimen, waktu pengumpulan, atau jenis antikoagulan yang digunakan.

Studi 2020 oleh Dian Putri Andani menemukan bahwa pemeriksaan kadar glukosa darah harus dianalisis sesegera mungkin agar dapat mendapatkan hasil yang dapat diandalkan dan sesuai dengan tubuh pasien.

METODE

Fokus penelitian ini adalah pengumpulan beberapa data yang dapat diukur dan dianalisis secara statistik untuk menjawab pertanyaan penelitian atau menguji hipotesis terhadap individu yang dipilih secara acak. Terdapat 30 subjek penelitian yang dipilih secara acak dan menjalani pemeriksaan glukosa darah. Penelitian ini dilakukan selama periode Juni hingga Juli 2024.

Teknik accidental sampling digunakan pada penelitian ini untuk menentukan jumlah sampel. Data dikumpulkan dari pasien yang mengikuti prosedur standar untuk pemeriksaan glukosa darah dengan metode POCT, dengan satu grup menerima hasil segera dan grup

lainnya menerima hasil ditunda. Setiap sampel diukur dengan akurasi yang tinggi menggunakan peralatan POCT yang telah terkalibrasi dengan baik. Analisis statistik dilakukan untuk membandingkan perbedaan hasil antara kedua grup tersebut, dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti waktu proses, biaya, dan kemudahan implementasi di setting klinis. Hasil studi ini diharapkan dapat memberikan panduan bagi praktisi medis dalam memilih metode pemeriksaan glukosa darah yang paling efektif dan efisien untuk pemeriksaan di tempat pelayanan kesehatan.

Teknik yang digunakan adalah studi eksperimental dengan pendekatan perbandingan. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis dan membandingkan hasil pemeriksaan glukosa darah yang dilakukan segera setelah pengambilan sampel dengan hasil pemeriksaan yang dilakukan setelah penundaan selama 2 jam, menggunakan metode Point of Care Testing (POCT).

PROSEDUR PENELITIAN

Data kadar glukosa darah untuk di jadikan bahan penelitian tersebut dikumpulkan dengan cara pengambilan dipilih secara acak dan menjalani pemeriksaan kadar glukosa darah .

Berikut adalah beberapa langkah dalam pengumpulan data :

1. Identifikasi dan seleksi partisipan penelitian, pastikan partisipan memenuhi kriteria, yaitu tidak sedang berpuasa.
2. Persiapan alat dan bahan untuk pengambilan sampel darah. Pastikan semua alat dan bahan yang diperlukan tersedia dan steril.
3. Penerapan prosedur pengambilan sampel darah segera setelah partisipan diidentifikasi. Lakukan prosedur pengambilan sampel darah dengan steril.
4. Pengolahan dan analisis sampel. Setelah pengambilan darah, sebagian dari sampel tersebut akan langsung diperiksa untuk mengukur kadar glukosa darah saat itu.
5. Penundaan sampel darah selama 2 jam untuk pengukuran kedua dengan menyimpan sampel darah di suhu ruang dengan menggunakan tabung vacutainer yang terdapat anti koagulan yaitu K3EDTA dan memastikan sampel homogen.

6. Pemeriksaan sampel darah kembali setelah 2 jam untuk pengukuran ulang glukosa darah dengan metode yang sama.
7. Analisis perbandingan hasil antara pemeriksaan kadar glukosa darah segera dan ditunda selama 2 jam untuk menentukan kesesuaian metode POCT.
8. Evaluasi dan catat hasil hasil pengukuran dalam informasi yang sesuai.

INSTRUMEN PENELITIAN

1. Alat dan Bahan

Alat	Spesifikasi	Jumlah
Tabung Vacutainer	K3EDTA	30 buah
POCT Glukosa	Sinoheart Safe-Accu	1 unit
Strip POCT	Sinoheart	60 buah
Tourniquet	Onehealth	30 buah
Sput	3 ml	30 buah
Kapas Alkohol	Sensi	30 buah
Plester	Plester bulat	30 buah
Sampel darah	2 ml	30 Saampel

ANALISIS DATA

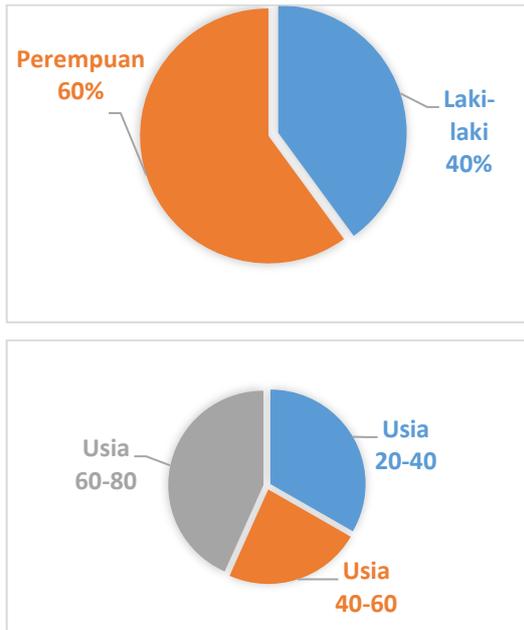
Dalam penelitian ini, uji statistik diperlukan untuk menentukan apakah ada pengaruh yang signifikan terhadap nilai glukosa darah akibat perbandingan hasil kadar glukosa darah yang segera diperiksa dan yang dilakukan penundaan selama 2 jam. Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah uji Paired T-Test.

Uji Paired T-Test ini merupakan uji yang dilakukan pada satu pemeriksaan yang sama dan diukur dua kali (dalam waktu yang berbeda) sehingga akan menjawab apakah ada perbedaan antara variabel yang sedang diteliti.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik	N	%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	12	40%
Perempuan	18	60%
Usia		
20-40 tahun	10	33,3%
40-60 tahun	7	23,3%
60-80 tahun	13	43,3%



Dilihat dari jenis kelamin dan usia, subjek dari penelitian terdapat 18 perempuan (60%) dan 12 laki-laki (40%). Rata-rata umur subjek penelitian adalah 52 tahun. (Tabel 1).

Tabel 2. Kadar Glukosa Darah Subjek Penelitian

Kadar Glukosa Darah	Terendah (mg/dL)	Tertinggi (mg/dL)	Rata-rata (mg/dL)
GDS Segera	80	540	159,8
GDS Ditunda 2 jam	56	432	134,5

Tabel 2 memberikan hasil pemeriksaan glukosa darah rata-rata 159,8 mg/dL selama pemeriksaan segera dan 134,5 mg/dL selama penundaan 2 jam di suhu ruang.

Tabel 3. Perbandingan Pengaruh Penundaan Waktu Terhadap Hasil Kadar Glukosa Darah

Waktu Pemeriksaan	N	Mean	Std. Deviasi	Nilai p
0 jam	30	159,8	105,3	,000
2 jam	30	134,5	101,9	

Tabel 3 menunjukkan perbandingan hasil pemeriksaan kadar glukosa darah antara pemeriksaan segera dan yang ditunda selama 2 jam. Hasil dari Uji Statistik yang menggunakan Uji Paired T-Test memperlihatkan nilai p ,000 yang artinya dapat

disimpulkan bahwa nilai $< 0,005$ berarti terdapat pengaruh yang signifikan. (Tabel 3).

Dalam penelitian ini, terdapat 30 responden, diantaranya terdiri dari 12 laki-laki dan 18 perempuan; rentang usia 20–40 tahun terdiri dari 10 orang, rentang usia 40–60 tahun terdiri dari 7 orang, dan rentang usia 60–80 tahun terdiri dari 13 orang.

Setelah dilakukan uji pemeriksaan glukosa darah sewaktu yang diperiksa segera dan dilakukan penundaan selama dua jam dalam suhu ruang ternyata terdapat pengaruh terhadap nilai kadar glukosa darah. Dari hasil analisis data statistik, maka didapatkan rata-rata nilai kadar glukosa darah yang diperiksa menggunakan metode POCT segera adalah 159,8 mg/dL. Sementara nilai rata-rata kadar glukosa darah yang dilakukan penundaan selama dua jam adalah 134,5 mg/dL.

Menurut peneliti terdahulu (Smith et al., 2020) menjelaskan bahwa kadar glukosa yang diukur segera dan setelah sampel darah diambil dapat berbeda secara signifikan dari yang diperiksa setelah mengalami penundaan selama 2 jam. Perbedaan ini disebabkan oleh perubahan metabolisme yang terjadi dalam sampel darah dari waktu ke waktu, seperti glikolisis yang dapat menyebabkan pencacatan kadar glukosa lebih rendah jika tidak segera diperiksa.

Pemeriksaan glukosa darah yang dilakukan segera setelah pengambilan sampel memberikan hasil yang lebih akurat karena kadar glukosa darah tidak mengalami perubahan signifikan. Ketika darah diambil dan diperiksa aegera, kadar glukosa yang terukur merupakan hasil dari proses metabolisme yang sedang berlangsung.

Kadar glukosa dalam sampel darah dapat menurun setelah pengambilan sampel karena glukosa metabolisme oleh sel-sel darah dan jaringan sekitarnya. Enzim yang ada dalam darah dapat memecah glukosa menjadi produk lain jika sampel tidak diperiksa segera. Dan jika sampel tidak disimpan dengan benar, kadar glukosa dapat mengalami penurunan lebih cepat.

Penurunan kadar glukosa dapat terjadi di luar tubuh (*invitro*) dan di dalam tubuh (*invivo*). Kadar glukosa darah yang mengalami penurunan di luar tubuh terjadi setelah sampel

darah diekstraksi tanpa penambahan zat penghambat glikolisis, karena di dalam darah terdapat beberapa komponen seperti trombosit, eritrosit, serta kemungkinan kontaminasi bakteri, yang dapat menghasilkan sumber makanan dari glukosa.

Suhu dan lokasi penyimpanan yang tidak stabil dapat menyebabkan penurunan kadar glukosa darah (DiaSys diagnostic, 2011). Glikolisis sel-sel darah menyebabkan penurunan glukosa darah sebesar 1-2% per jam pada suhu ruang 16o C. (Sacher, 2004).

Antikoagulan adalah bahan yang digunakan untuk menghentikan pembekuan darah. Antikoagulan EDTA, atau (Ethylenediaminetetraacetic Acid), adalah bahan yang sering digunakan sebagai pengawet dalam tabung darah untuk berbagai jenis pemeriksaan laboratorium, termasuk tes hematologi dan beberapa tes biokimia. Antikoagulan EDTA berfungsi untuk mencegah pembekuan darah dengan mengikat ion, yang diperlukan dalam proses koagulasi. EDTA efektif dalam mempertahankan integritas sel darah selama proses analisis karena dapat mencegah pembekuan yang dapat mengubah hasil pemeriksaan.

Karbohidrat yang dikonsumsi dari makanan diubah menjadi glukosa, yang kemudian disimpan di hati dan otot sebagai glikogen (Lestari, 2013). Sistem hormonal menjaga keseimbangan glukosa dalam darah

Jika darah dikeluarkan dari tubuh, penurunan kadar glukosa darah tidak terelakkan. Ini karena sel-sel yang tersisa dalam darah hanya akan menggunakan glukosa darah yang ada secara terus menerus untuk bertahan hidup. Sel darah merah dan putih dapat bertahan di luar tubuh selama beberapa waktu karena memiliki sumber energi yang terus-menerus.

Terdapat banyak faktor internal dan eksternal yang memengaruhi hasil pemeriksaan glukosa dan itu dapat memengaruhi kadar glukosa darah.

Menurut penelitian, “Berbagai faktor dapat mempengaruhi kadar glukosa darah, termasuk asupan makanan, aktivitas fisik, stress, dan obat-obatan. Kadar glukosa darah biasanya meningkat setelah makan, sebagai respon terhadap penyerapan karbohidrat dari

makanan. Selain itu, stress emosional fisik dapat meningkatkan kadar glukosa darah melalui peningkatan hormon stress seperti kortisol dan adrenalin, obat-obatan tertentu seperti kortikosteroid juga dapat mempengaruhi kadar glukosa dengan meningkatkan produksi glukosa di hati” (American Diabetes Association , 2022).

Faktor lain yang penting adalah metode pengambilan dan penanganan sampel darah. Sebagaimana dikemukakan dalam literatur medis, “Kadar glukosa dalam darah dapat dipengaruhi oleh teknik pengumpulan dan penyimpanan sampel. Jika sampel darah tidak segera diperiksa atau tidak disimpan dengan benar, kadar glukosa bisa menurun akibat proses glikolisis, dimana glukosa dipecah oleh sel-sel darah dan jaringan sekitar. Penggunaan antikoagulan yang tepat dan pengolahan sampel dalam waktu yang sesuai sangat penting untuk mendapatkan hasil yang akurat” (National Institutes of Health,2021).

SIMPULAN

Setelah dilakukan penelitian, maka dapat dinyatakan bahwa sampel glukosa darah yang diperiksa segera mempunyai nilai rata-rata 159,8 mg/dL, sementara sampel yang mengalami penundaan selama 2 jam mempunyai nilai rata-rata 134,5 mg/dL yang berarti mengalami penurunan. Kemudian penelitian ini dilanjutkan dengan menggunakan Uji Statistik metode Uji Paired T-Test lalu didapatkan nilai p 0,000 yang berarti dapat disimpulkan bahwa hasil < 0,005 memiliki pengaruh yang signifikan. Artinya pemeriksaan glukosa darah yang segera diperiksa dan pemeriksaan glukosa darah yang dilakukan penundaan selama 2 jam dengan metode (POCT) point of care testing terdapat pengaruh yang signifikan.

Saran

Dengan dilakukannya penelitian ini, peneliti menyarankan agar peneliti selanjutnya bisa mempertimbangkan pengaruh variabel tambahan seperti status puasa atau pemeriksaan kadar glukosa darah 2 jam PP untuk remaja, lansia, atau pemeriksaan glukosa darah untuk kondisi kesehatan yang lebih spesifik pada populasi yang lebih besar. Dan juga peneliti selanjutnya diharapkan untuk memilih alat dan metode yang sudah di ketahui

kualitas dan keakuratannya untuk menjamin dan mendapatkan hasil diagnosa yang akurat seperti metode GOD-PAP.

DAFTAR PUSTAKA

- (Mamun & Hasanuzzaman, 2020). F. (2013). *GAMBARAN KADAR GLUKOSA DARAH DUA JAM POSTPRANDIAL PADA MAHASISWA ANGKATAN 2011 FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SAM RATULANGI DENGAN INDEKS MASSA TUBUH ≥ 23 kg/m²*. *Jurnal E-Biomedik*, 1(2), 991–996. <https://doi.org/10.35790/ebm.1.2.2013.5467>
- Apriani, A., Yuliandi, N. E., & Lokananta, Y. (2022). *PERBEDAAN KADAR GLUKOSA DARAH DALAM PLASMA NATRIUM FLUORIDA (NaF) DENGAN PENUNDAAN WAKTU PEMERIKSAAN*. *Klinikal Sains: Jurnal Analis Kesehatan*, 10(1), 10–16. https://doi.org/10.36341/klinikal_sains.v10i1.2165
- Assyifa. (2020). *Perbedaan Kadar Glukosa Pada Plasma Edta Dan NaF Dengan Variasi Penundaan Pemeriksaan. Perbedaan Kadar Glukosa Pada Plasma Edta Dan NaF Dengan Variasi Penundaan Pemeriksaan, 1(Kadar Glukosa Pada Plasma Edta Dan NaF Dengan Variasi Penundaan Pemeriksaan)*, 10. <http://repository.unimus.ac.id/4394/3/Manuscript.pdf>
- Care, D., & Suppl, S. S. (2022). 7 . *Diabetes Technology: Standards of Medical Care in Diabetes — 2022*. 45(January), 97–112.
- Delani, W. (2023). *STIKES Alifah Padang*. <http://repository.stikesalifah.ac.id/266/2/BAB1.pdf>
- Fahmi, N. F., Firdaus, N., & Putri, N. (2020). *Pengaruh Waktu Penundaan Terhadap Kadar Glukosa Darah Sewaktu Dengan Metode Poct Pada Mahasiswa*. *Ilmiah Ilmu Keperawatan*, 11(2), 1–11.
- Hilda, Harlita, T. D., & Hartono, A. R. (2018). *Pengaruh Waktu Terhadap Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus*. *Jurnal Husada Mahakam*, III(2), 45–94.
- Putri Andani, D. (2023). *Perbandingan Kadar Glukosa Darah Puasa Sampel Serum Dan Plasma Edta Yang Segera Diperiksa Dan Ditunda 4 Jam Pada Pasien Hiperglikemia Dan Non Hiperglikemia*. *Analisis Kesehatan Sains*, 11(1), 19–22. <https://doi.org/10.36568/anakes.v11i1.80>
- Rahmatunisa, A. N., Ali, Y., & MS, E. M. (2021). *Perbandingan Hasil Pemeriksaan Glukosa Darah Pada Serum Segera Dan Ditunda Selama 24 Jam*. *PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(2), 1180–1185. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v5i2.2112>
- Ria, W. (2018). *Perbedaan Kadar Glukosa Darah Puasa 8 Jam Dan 10 Jam Pada Penderita Diabetes Melitus Dengan Metode Enzimatik*. *Suparyanto Dan Rosad*, 5(3), 248–253.
- Wulandari, D., & Kurnianingsih, W. (2018). *Pengaruh Usia, Stres, dan Diet Tinggi Karbohidrat Terhadap Kadar Glukosa Darah*. *Jurnal Ilmiah Rekam Medis Dan Informatika Kesehatan*, 8(1), 16–25. <http://ojs.udb.ac.id/index.php/infokes/article/view/192>
- Zaidan, M. A. (2016). *Dampak Penundaan Pemisahan Serum dari sel Darah Terhadap Hasil Pemeriksaan*. *Bina Widya Perpustakaan UPN " Veteran " Jakarta*, 23, 43–50.