

**HASIL PEMERIKSAAN GLUKOSA PUASA DAN GLUKOSA 2
JAM POST PRANDIAL PADA PASIEN DIABETES MELITUS
TIPE 2**

TITA KARTIKA

**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN KARSA HUSADA GARUT
PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN
2024**

Jl.Subyadinata No.07 Tlp/Fax 0262 - 235946 Garut - Jawa Barat
email : titakartika1010@gmail.com

ABSTRAK

**Hasil Pemeriksaan Glukosa Puasa Dan Glukosa 2 Jam Post Prandial Pada
Pasien Diabetes Melitus Tipe 2**

Terdiri V BAB, 43 halaman, 2 lampiran

Pemeriksaan glukosa darah puasa dan glukosa darah 2 jam PP merupakan tes untuk *screening* dan pemantauan hasil pengobatan diabetes melitus dengan cara membandingkan hasil kadar gula darah puasa dan kadar gula darah 2 jam PP dalam rentang yang sehat atau tidak. Umumnya hasil kadar gula darah 2 jam PP lebih tinggi dari kadar gula darah puasa. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hasil pemeriksaan glukosa puasa dan glukosa 2 jam PP pada pasien diabetes melitus tipe 2. Penelitian ini mendeskripsikan tentang kasus dibidang Kimia klinik mengenai hasil pemeriksaan glukosa puasa dan glukosa 2 jam PP pada pasien diabetes melitus tipe 2. Objek studi kasus yang digunakan adalah sampel darah kapiler. Data pada studi kasus ini diambil dari data hasil pengukuran glukosa puasa dan glukosa 2 jam PP. Didapatkan hasil dari pemeriksaan glukosa Puasa dan glukosa 2 jam PP dengan menggunakan metode POCT kadar gula darah puasa 144 mg/dL dan kadar gula darah 2 jam PP 83 mg/dL, hasil dari kadar gula darah 2 jam PP dipengaruhi oleh obat oral antidiabetik. Mekanisme kerja obat antidiabetik dalam menurunkan kadar gula darah antara lain dengan merangsang kelenjar pankreas untuk meningkatkan produksi insulin, menurunkan produksi gula di hepar, menghambat pencernaan karbohidrat sehingga dapat mengurangi absorpsi gula darah dan merangsang reseptor. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada hasil pemeriksaan glukosa puasa dan glukosa 2 jam PP pada pasien diabetes melitus tipe 2, didapatkan hasil kadar glukosa 2 jam PP lebih rendah dari kadar glukosa puasa yang di sebabkan pasien mengkonsumsi obat oral antidiabetik metformin sebelum melakukan pemeriksaan glukosa 2 jam PP. Petugas ATLM seharusnya memberikan

edukasi kepada pasien tentang apa saja yang boleh dan tidak boleh dikonsumsi sebelum melakukan pemeriksaan glukosa darah salah satunya yaitu untuk tidak mengonsumsi obat-obatan sebelum melakukan pemeriksaan.

Kata kunci : Glukosa Puasa, Glukosa 2 jam PP, Obat antidiabetik
Jumlah Pustaka : 33 buah (tahun 2009-2023)

ABSTRACT

Results of Fasting Glucose and 2 Hour Post-Prandial Glucose Examinations in Type 2 Diabetes Mellitus Patients

Consists of V CHAPTER, 43 pages, 2 appendices

Fasting blood glucose and 2 hour PP blood glucose examinations are tests for screening and monitoring the results of diabetes mellitus treatment by comparing the results of fasting blood sugar levels and 2 hour PP blood sugar levels within a healthy range or not. Generally, the results of 2 hour PP blood sugar levels are higher than fasting blood sugar levels. The aim of this research is to determine the results of fasting glucose and 2 hour PP glucose tests in patients with type 2 diabetes mellitus. This research describes a case in the field of clinical chemistry regarding the results of fasting glucose and 2 hour PP glucose tests in type 2 diabetes mellitus patients. The object of the case study is used was a capillary blood sample. The data in this case study were taken from data from measurements of fasting glucose and 2 hour PP glucose. The results obtained from the fasting glucose and 2 hour PP glucose tests using the POCT method were fasting blood sugar levels of 144 mg/dL and 2 hour PP blood sugar levels of 83 mg/dL, the results of the 2 hour PP blood sugar levels were influenced by oral antidiabetic drugs. The mechanism of action of antidiabetic drugs in lowering blood sugar levels includes stimulating the pancreatic gland to increase insulin production, reducing sugar production in the liver, inhibiting carbohydrate digestion so that it can reduce blood sugar absorption and stimulate receptors. Based on the results of research that has been carried out on the results of fasting glucose and 2 hour PP glucose tests in patients with type 2 diabetes mellitus, it was found that the 2 hour PP glucose level was lower than the fasting glucose level which was caused by the patient taking the oral antidiabetic drug metformin before carrying out the 2 glucose test. PP hours. ATLM officers should provide education to patients about what they can and cannot consume before carrying out a blood glucose test, one of which is not to consume medication before carrying out the examination.

Keywords : Fasting glucose, Glucose 2 hours PP, Antidiabetic drugs
Number of Libraries : 33 pieces (2009-2023)

Pendahuluan

Diabetes melitus merupakan penyakit gangguan metabolik yang terjadi pada organ pankreas yang ditandai dengan peningkatan gula darah atau sering disebut dengan hiperglikemia. Kadar gula darah yang tinggi terjadi karena tubuh tidak lagi mampu untuk memproduksi hormon insulin atau tidak mampu menggunakan insulin atau (*resistensi insulin*) (Lestari et al., 2021). Pada umumnya ada 2 tipe diabetes, yaitu diabetes tipe 1 dan tipe 2. Diabetes melitus tipe 1 atau yang dikenal dengan nama *Insulin Dependent Diabetes Mellitus* (IDDM), terjadi karena kerusakan sel beta pankreas (reaksi autoimun). Sel beta pankreas merupakan satu-satunya sel tubuh yang menghasilkan insulin yang berfungsi untuk mengatur kadar glukosa dalam tubuh. Sedangkan diabetes melitus tipe 2 atau yang dikenal dengan nama *Non*

Insulin Dependent Diabetes Mellitus (NIDDM) disebabkan oleh kurangnya sekresi insulin, karena sel-sel sasaran insulin gagal atau tidak mampu merespon insulin secara normal. Keadaan ini sering disebut resistensi insulin (Teixeira-Lemos et al., 2011). Untuk mengetahui kadar gula di dalam darah, maka dilakukan pemeriksaan glukosa darah supaya dapat terkontrol.

Pemeriksaan glukosa darah merupakan pemeriksaan yang paling sering dilakukan karena berperan penting dalam proses metabolisme tubuh. Glukosa merupakan sumber energi utama pada organisme hidup dan penggunaannya dikendalikan oleh insulin (Rahmatunisa et al., 2021). Jenis-jenis pemeriksaan glukosa darah terdiri dari pemeriksaan glukosa darah sewaktu (GDS), Glukosa darah puasa (GDP), Glukosa 2 jam Post Pradial (GD2PP) dan

tes toleransi glukosa oral (TTGO) (Fajrunni'mah & Purwanti, 2021). Pemeriksaan glukosa darah puasa dan glukosa 2 jam PP merupakan tes untuk *screening* dan pemantauan hasil pengobatan diabetes melitus, dengan cara membandingkan hasil kadar gula darah puasa dan kadar gula darah 2 jam PP dalam rentang yang sehat atau tidak (Maulidiyanti, 2017). Tujuan dari pemeriksaan glukosa puasa dilakukan untuk menunjukkan secara keseluruhan keadaan keseimbangan glukosa sedangkan pemeriksaan glukosa 2 jam PP dilakukan untuk menguji respon metabolik terhadap pemberian karbohidrat 2 jam setelah makan (Hartina, 2017).

Pengobatan diabetes melitus memerlukan penanganan secara multidisiplin yang mencakup terapi non-farmakologi dan terapi farmakologi. Terapi farmakologi pada

prinsipnya diberikan jika penerapan non-farmakologis yang telah dilakukan tidak dapat mengendalikan kadar glukosa darah sebagaimana yang diharapkan. Terapi farmakologi bagi penderita diabetes melitus diberikan beriringan dengan pengaturan pola makan, latihan fisik, dan gaya hidup sehat. Terapi farmakologi terdiri atas obat yang diminum oral dan bentuk suntikan. tujuan dari terapi diabetes melitus untuk menormalkan aktivitas insulin dan kadar gula darah supaya untuk mengurangi komplikasi vaskuler serta neuropati. Tujuan terapeutiknya adalah mencapai kadar glukosa darah normal (Muthoharoh et al., 2020).

Rentang normal kadar gula darah 2 jam PP lebih tinggi dari kadar gula darah puasa, hal ini baik pada orang sehat maupun pada penderita diabetes melitus. Namun pada orang sehat akan kembali normal setelah 2

jam dia makan, sebaliknya pada penderita diabetes kadar gula darah tetap tinggi dikarenakan hormon insulin yang sudah tidak bisa bekerja dengan normal (Triana & Salim, 2017). Pada pemeriksaan glukosa puasa dan pemeriksaan glukosa 2 jam PP ditemukan kasus dimana kadar gula darah 2 jam PP lebih rendah dari kadar gula darah puasa pada pasien diabetes melitus tipe 2, dengan menggunakan metode pemeriksaan POCT.

Berdasarkan kasus tersebut peneliti ingin membahas mengenai “Hasil Pemeriksaan Glukosa Puasa Dan Glukosa 2 Jam Post Prandial Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2”.

METODE STUDI KASUS

Rancangan studi kasus

Penelitian ini mendeskripsikan tentang kasus di bidang Kimia klinik mengenai hasil pemeriksaan glukosa puasa dan

glukosa 2 jam PP, pada pasien diabetes melitus tipe 2.

Objek studi kasus

Objek studi kasus yang digunakan adalah sampel darah kapiler.

Fokus studi kasus

Fokus studi kasus pada penelitian ini ditemukannya kadar gula darah 2 jam PP lebih rendah dibandingkan kadar gula darah puasa. Didapatkan hasil pada pemeriksaan glukosa puasa yaitu 144 mg/dL sedangkan pada pemeriksaan glukosa 2 jam PP yaitu 83 mg/dL.

Pengumpulan data studi kasus

Data pada studi kasus ini adalah data hasil pengukuran glukosa puasa dan glukosa 2 jam PP menggunakan darah kapiler metode POCT pada pasien penderita diabetes melitus. Pasien datang dengan membawa formulir pemeriksaan laboratorium untuk melakukan

pemeriksaan glukosa puasa dan glukosa 2 jam PP. Setelah itu dilakukannya pemeriksaan glukosa puasa, sebelum melakukan pemeriksaan glukosa puasa petugas ATLM harus menanyakan terlebih dahulu kapan terakhir pasien makan, karena syarat dilakukannya pemeriksaan glukosa puasa pasien harus berpuasa selama 8-10 jam. Kemudian setelah dilakukan pemeriksaan glukosa puasa pasien diberi penjelasan untuk melakukan pemeriksaan glukosa 2 jam PP, pasien diminta untuk makan terlebih dahulu kemudian dilakukan pemeriksaan kembali setelah 2 jam. Didapatkan hasil kadar gula darah 2 jam PP lebih rendah dari kadar gula darah puasa. Hasil yang didapat dipengaruhi oleh obat oral antidiabetik metformine golongan biguanid yang dikonsumsi pasien sebelum melakukan pemeriksaan glukosa 2 jam PP.

Etik studi kasus

Penelitian studi kasus ini dilakukan dengan prinsip adil, baik dan hormat. Adil dilakukan dengan tidak membedakan objek penelitian, baik dilakukan dengan tidak menimbulkan kerugian pada objek penelitian, dan hormat dilakukan dengan meminta izin dan menjaga kerahasiaan pihak terkait.

Hasil

Hasil pemeriksaan glukosa puasa dan glukosa 2 jam PP di laboratorium rumah sakit X pada tanggal 12 Maret 2024 pada pasien diabetes melitus tipe 2 di dapatkan hasil kadar gula darah puasa 144 mg/dL dan kadar gula darah 2 jam PP 83 mg/dL. Hasil tersebut diperoleh dari pengukuran sampel darah kapiler menggunakan metode POCT. Pada hasil tersebut menunjukkan kadar gula darah 2 jam PP lebih rendah dari kadar gula darah puasa.

Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Darah Glukosa Puasa Dan Glukosa Darah 2 Jam PP

Pemeriksaan	Hasil	Keterangan
Glukosa Puasa	144 mg/dL	Tinggi
Glukosa 2 Jam PP	83 mg/dL	Rendah

Pasien melakukan pemeriksaan glukosa puasa. Sebelum dilakukannya pemeriksaan glukosa puasa petugas ATLM harus menanyakan terlebih dahulu kapan terakhir pasien makan, karena syarat dilakukannya pemeriksaan glukosa puasa yaitu dengan berpuasa selama 8-10 jam. Setelah itu dilanjutkan dengan melakukan pemeriksaan glukosa 2 jam PP, pasien diminta untuk makan terlebih dahulu seperti porsi biasanya kemudian dilakukan pemeriksaan kembali setelah 2 jam. Didapatkan hasil kadar gula darah 2 jam PP lebih rendah dari kadar gula darah puasa. Dari hasil tersebut petugas ATLM memastikan kembali kepada pasien dengan menanyakan langsung apa saja yang dikonsumsi sebelum melakukan pemeriksaan glukosa 2 jam PP. Setelah ditanyakan pasien mengkonsumsi obat antidiabetik oral yaitu menformin golongan biguanid sebelum melakukan pemeriksaan glukosa 2 jam PP.

PEMBAHASAN

Pemeriksaan kadar glukosa darah merupakan pemeriksaan yang dilakukan bagi penderita diabetes melitus untuk menegakkan diagnosis serta memonitor terapi timbulnya

komplikasi. Pemeriksaan glukosa darah merupakan pemeriksaan untuk mendeteksi glukosa dalam bentuk glikogen dalam darah, sehingga pada pemeriksaan tersebut sangat dipengaruhi oleh karbohidrat yang

dikonsumsi. Glikogenesis adalah pembentukan glikogen dari glukosa, terjadinya peningkatan kadar gula darah setelah makan, maka pankreas akan mensekresi hormon insulin yang akan menstimulasi penyimpanan glukosa dalam bentuk glikogen di dalam hati dan otot (Prasetyani & Sodikin, 2017).

Pemeriksaan glukosa puasa lebih menggambarkan kondisi tubuh yang sebenarnya, karena sebelum melakukan pemeriksaan kadar gula darah puasa tubuh dalam keadaan tidak mengkonsumsi makanan atau minuman dalam waktu 8-10 jam, pada saat itu tubuh akan mempertahankan plasma gula darah pada bagian hati jaringan perifer dan hormon-hormon yang akan berdampak pada kadar gula di dalam tubuh (Yusuf, 2023). Pemeriksaan

glukosa 2 jam PP dilakukan untuk menguji respon metabolik terhadap pemberian karbohidrat 2 jam setelah makan (Hartina, 2017), dikarenakan kadar gula darah akan meningkat 1 jam dan akan kembali normal setelah 2 jam. Sebaliknya pada penderita DM kadar gula darah tetap tinggi disebabkan hormon insulin yang sudah tidak bisa bekerja dengan normal.

POCT (*Point Of Care Testing*) merupakan metode pemeriksaan yang hasilnya dapat diketahui sesegera mungkin dalam membantu menentukan tindakan selanjutnya bagi pasien. Sampel yang digunakan pada metode POCT salah satunya adalah darah kapiler. Darah kapiler merupakan tempat terjadinya pertukaran zat. Komposisi darah kapiler yaitu campuran darah arteri, darah vena dan

aliran intraseluler. Penggunaan darah kapiler dalam pemeriksaan glukosa sangat membantu dalam memantau kadar glukosa darah. Prinsip dari alat ini darah kapiler diserap ke dalam strip tes, kemudian mengalir ke area tes dan bercampur dengan reagen untuk memulai pengukuran. Enzim *glucose dehydrogenase* dan koenzim dalam strip tes mengkonversi glukosa dalam sampel darah menjadi glukonolakton. Reaksi tersebut menghasilkan listrik yang mampu mengukur gula dalam darah (Laisouw et al., 2017)

Hasil penelitian yang terjadi pada kasus dilapangan pada pemeriksaann glukosa puasa dan glukosa 2 jam PP pada pasien diabetes melitus tipe 2, didapatkan hasil kadar gula darah 2 jam PP lebih rendah dari kadar gula darah puasa, yang umumnya kadar gula darah

2 jam PP lebih tinggi dari kadar gula darah puasa. Alat glukometer (POCT) dapat dipengaruhi oleh pengambilan sampel yang tidak tepat seperti tidak membersihkan jari sebelum pemeriksaan, melakukan penekanan terhadap jari pasien (milking) untuk mendapatkan spesimen, penusukan dilakukan sebelum alkohol kering, dan tidak memebersihkan tetesan pertama, selain itu alat tersebut dapat dipengaruhi juga oleh suhu, kelembapan, hematokrit dan pH (Laisouw et al., 2017). Dari hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkannya kadar gula darah 2 jam PP lebih rendah dari kadar gula darah puasa. Hasil yang didapat bukan dipengaruhi oleh penanganan sampel yang tidak tepat atau alat yang dipengaruhi oleh suhu, kelembapan,

hematokrit dan pH. Dikarnakan petugas ATLM sudah melakukan pemeriksaan glukosa darah sesuai dengan Standar Operasional Prosedur (SOP) yang ada di laboratorium. Setelah diteliti lebih lanjut hasil yang didapat dipengaruhi oleh obat antidiabetik oral yaitu metformine golongan bigunid yang dikonsumsi oleh pasien sebelum melakukan pemeriksaan glukosa 2 jam PP.

Metformine adalah obat antidibetik oral yang termasuk kedalam golongan biguanid. Metformine merupakan salah satu obat untuk penderita diabetes tipe 2. Obat ini mempunyai efek mengurangi produksi glukosa hati (glukoneogenesis), dan juga memperbaiki ambilan glukosa perifer. Obat ini diberikan pada pasien yang obesitas atau gemuk. Efek samping dari

obat ini adalah mual. Untuk mengurangi efek samping tersebut dapat diberikan pada saat atau sesudah makan. Efek samping lainnya adalah anoreksia, muntah, diare, gangguan penyerapan vitamin B12 dan dapat menyebabkan asidosis laktat. Penggunaan obat mentformin untuk dosis awal 500 mg dapat mencakup kadar terapi obat dalam darah 6-8 jam dikonsumsi 1 tablet 2 kali sehari dengan dosis maksimum 2500 mg. Kontraindikasi Sediaan biguanida tidak boleh diberikan pada penderita gangguan hepar, gangguan fungsi ginjal, penyakit jantung kongesif, predisposisi asidosisi laktat, infeksi atau trauma berat, dehidrasi, alkoholisme, wanita hamil, dan wanita menyusui (Elin & Retnosari, 2009).

Mekanisme kerja obat antidiabetik dalam menurunkan kadar gula darah antara lain dengan merangsang kelenjar pankreas untuk meningkatkan produksi insulin, menurunkan produksi gula di hepar, menghambat pencernaan karbohidrat sehingga dapat mengurangi absorpsi gula darah dan merangsang reseptor (Alfin et al., 2019). Mengonsumsi obat antidiabetik sebelum melakukan pemeriksaan kadar gula 2 jam PP dapat mengakibatkan konsentrasi gula darah 2 jam setelah makan akan menjadi lebih rendah. Karena efek kerja obat antidiabetik sekitar 1,5 jam dimulai saat obat dikonsumsi. Terapi farmakologis pada penderita diabetes melitus terdiri dari obat oral dan dalam bentuk suntikan. Obat Antihiperqlikemia Oral yang memiliki efek samping hipoglikemia

diantaranya obat golongan Sulfonilurea dan Biguanid (Annisa et al., 2021).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada analisis hasil pemeriksaan glukosa puasa dan glukosa 2 jam PP pada pasien diabetes melitus tipe 2, dapat disimpulkan hasil kadar gula darah 2 jam PP lebih rendah dari kadar gula darah puasa yang disebabkan pasien mengonsumsi obat oral antidiabetik metformin golongan biguanid sebelum melakukan pemeriksaan glukosa 2 jam PP.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat disarankan petugas ATLM seharusnya memberikan edukasi kepada pasien tentang apa saja yang boleh dan tidak boleh dikonsumsi sebelum melakukan pemeriksaan

glukosa darah salah satunya yaitu untuk tidak mengkonsumsi obat-obatan sebelum melakukan pemeriksaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, A., Retnoningrum, D., & KSL, I. E. K. S. L. I. E. (2017). Perbedaan kadar glukosa serum dan plasma natrium fluorida (NaF) dengan penundaan pemeriksaan. *Jurnal Kedokteran Diponegoro (Diponegoro Medical Journal)*, 6(2), 188–195.
- Alfin, R., Busjra, B., & Azzam, R. (2019). Pengaruh Puasa Ramadhan terhadap Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II. *Journal of Telenursing (joting)*, 1(1), 191–204.
- Anjani, E. P., Oktarlina, R. Z., & Morfi, C. W. (2018). Zat antosianin pada ubi jalar ungu terhadap diabetes melitus. *Jurnal Majority*, 7(2), 257–262.
- Annisa, B. S., Puspitasari, C. E., & Aini, S. R. (2021). Profil penggunaan obat antidiabetes pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di instalasi rawat jalan RSUD Provinsi NTB tahun 2018. *Sasambo J Pharm*, 2(1), 37–41.
- Elin, Y., & Retnosari, A. (2009). Iso Farmakoterapi. *Jakarta: ISFI*.
- Fahmi, N. F., Firdaus, N., & Putri, N. (2020). Pengaruh Waktu Penundaan Terhadap Kadar Glukosa Darah Sewaktu Dengan Metode Poct Pada Mahasiswa. *Nursing Update: Jurnal Ilmiah Ilmu Keperawatan P-Issn: 2085-5931 E-Issn: 2623-2871*, 11(2), 1–7.
- Fajrunni'mah, R., & Purwanti, A. (2021). Pemeriksaan Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus (Studi Fenomenologi). *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, 13(2), 495–506.
- Firgiansyah, A. (2016). Perbandingan kadar glukosa darah menggunakan spektrofotometer dan glukometer. *Skripsi*.
- Haviz. (2012). 130353-ID-insulin-shock-dan-hubungannya-dengan-met.pdf. In *Jurnal Sainstek: Vol. IV* (Issue 2, pp. 185–191).
- Indriyani. (2021). Bagaimana Gambaran Kadar Gula Pada Pasien Diabetes Melitus Di Brsu Tabanan Tahun 2021 Bagian 2. *Bagaimana Gambaran Kadar Gula Pada Pasien Diabetes Melitus Di Brsu Tabanan Tahun 2021*, 9–19.
- Kurniaristi, A. (2020). *Pengaruh Penundaan Waktu Terhadap Kadar Gula Darah Sewaktu dengan Metode POCT (Point Of Care Testing)*. UNIMUS.
- Laisouw, A. J., Anggaraini, H., & Ariyadi, T. (2017). Perbedaan Kadar Glukosa Darah Tanpa Dan Dengan Hapusan Kapas Kering Metode Poct (Point-Of-Care-

- Testing). *Prosiding Seminar Nasional & Internasional*, 1(1).
- Lestari, Zulkarnain, & Sijid, S. A. (2021). Diabetes Melitus: Review Etiologi, Patofisiologi, Gejala, Penyebab, Cara Pemeriksaan, Cara Pengobatan dan Cara Pencegahan. *UIN Alauddin Makassar, November*, 237–241.
- Maulidiyanti, E. T. S. (2017). Perbedaan Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah 2 Jam PP Dengan Menggunakan Glukometer Dan Analyzer Pada Penderita Diabetes Melitus. *The Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, 1(1), 16.
- Muthoharoh, A., Safitri, W. A., Pambudi, D. B., & Rahman, F. (2020). Pola Pengobatan Antidiabetik Oral pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Rawat Jalan di RSUD Kajen Pekalongan. *Pharmacoin: Jurnal Farmasi Indonesia*, 2, 29–36.
- Nuraini, R. (2023). Penderita Diabetes Melitus Penderita Diabetes Melitus. *Riskita Nuraini*, 6(1).
- PERKENI. (2021). Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021. *Global Initiative for Asthma*, 46. www.ginasthma.org.
- Prasetyani, D., & Sodikin, S. (2017). Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Dm Melitus (Dm) Tipe 2. *Jurnal Kesehatan Al-Irsyad*, 1–9.
- Putri, D. (2017). Perbedaan Kadar Glukosa Plasma NaF yang Diperiksa Segera dan Tunda 4 Jam. 5–16.
- Rahmatunisa, A. N., Ali, Y., & Ms, E. M. (2021). Perbandingan Hasil Pemeriksaan Glukosa Darah Pada Serum Segera dan Ditunda Selama 24 Jam. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(2), 1180–1185.
- Rahmawati, Y. (2021). Faktor yang Mempengaruhi Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II: Literature Review. *Fakultas Ilmu Kesehatan*, 1(1), 1.
- 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.
- Rismayanthi, C. (2010). Terapi insulin sebagai alternatif pengobatan bagi penderita diabetes. *MEDIKORA: Jurnal Ilmiah Kesehatan Olahraga*, 2.
- Rosman, S. (2018). Perbedaan Hasil Pemeriksaan Gula Darah Sewaktu Pada Spesimen Whole Blood Dan Plasma EDTA Menggunakan POCT. *Universitas Muhammadiyah Semarang*.
- Sulistiyowati, R., Budiarti, B., Rahaju, M., & Sudarsono, T. A. (2022). Perbedaan Kadar Glukosa Serum dan Plasma Naf Segera dan Tunda 2 Jam Pada Penderita DM. *ULIL*

- ALBAB: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(10), 3424–3429.
- Melitus. 6–24.
- Suprpto, S., Sujitno, T., Andriyanti, W., Aziz, I., Mulyani, E., & Saefurrohman, S. (2020). Effect of post treatment and addition of argon gas on the properties of plasma nitro-carburized local disc brake materials. *AIP Conference Proceedings*, 2296(1).
- Yusuf, B. (2023). Literatur Review : Gula Darah Puasa Pada Penyakit Diabetes Melitus. *Jurnal Farmasi Medica/Pharmacy Medical Journal (PMJ)*, 6(1), 28–33.
- Teixeira-Lemos, E., Nunes, S., Teixeira, F., & Reis, F. (2011). Regular physical exercise training assists in preventing type 2 diabetes development: focus on its antioxidant and anti-inflammatory properties. *Cardiovascular Diabetology*, 10, 1–15.
- Triana, L., & Salim, M. (2017). Perbedaan Kadar Glukosa Darah 2 Jam Post Prandial. *Jurnal Laboratorium Khatulistiwa*, 1(1), 51.
- Walu, B. A. A. (2023). Perbandingan Kadar Glukosa Darah Pada Serum dan Plasma Heparin yang Segera diperiksa dan ditunda Selama 8 Jam. *Kripsi Thesis, Universitas Al-Irsyad Cilacap.*, 6–17.
- Wulandari, E. (2016). *Hubungan Rata-Rata Asupan Vitamin C Terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Kabupaten Lamongan, Jawa Timur.* Universitas Brawijaya.
- Yanti, N. P. P. (2022). *Hubungan Pemeriksaan Glukosa Darah dengan Kejadian Diabetes*