

ARTIKEL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Pemeriksaan Kadar Gula Darah Untuk Screening Hiperglikemia Dan Hipoglikemia

Vivi Eprillia Rosares, Elman Boy

Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Email korespondensi: eprilliarosares@gmail.com

Abstrak: Pemeriksaan kadar gula darah menjadi salah satu pemeriksaan penunjang untuk menegakkan diagnosa hiperglikemia ataupun hipoglikemia. Gula darah atau glukosa darah adalah gula yang terdapat didalam darah dan berasal dari pembentukan karbohidrat dari makanan dan disimpan sebagai glikogen di hati dan otot skelet. Hormon insulin adalah hormon yang mempengaruhi kadar gula darah. Nilai rujukan kadar glukosa darah dalam plasma ialah 70-110 mg/dl, glukosa 2 jam post prandial (setelah pemberian glukosa) ≤ 140 mg/dl/2 jam, dan glukosa darah sewaktu ≤ 110 mg/dl. Metode dilakukan dengan anamnesis singkat dan melakukan pengecekan kadar gula darah dengan alat. Setelah dilakukan pemeriksaan, didapatkan bahwa dari 26 orang yang diperiksa, 10 diantaranya didapati hasil kadar gula darah yang tinggi, 3 orang dengan kadar gula darah yang rendah, serta 13 orang lainnya normal.

Kata kunci: Glukosa darah, hiperglikemia, hipoglikemia

PENDAHULUAN

Glukosa merupakan salah satu karbohidrat penting yang digunakan sebagai sumber tenaga yang berperan sebagai pembentukan energi. Glukosa dihasilkan dari makanan yang mengandung karbohidrat yang terdiri dari monosakarida, disakarida dan juga polisakarida. Karbohidrat akan konversikan menjadi glukosa didalam hati dan seterusnya berguna untuk pembentukan energi dalam tubuh. Glukosa yang disimpan dalam tubuh berupa glikogen yang disimpan pada plasma darah (blood glucose). Glukosa berfungsi dalam otak dan sebagai bahan bakar proses metabolisme¹.

Glukosa darah merupakan gula yang berada dalam darah yang terbentuk dari karbohidrat dalam makanan dan disimpan sebagai glikogen di hati dan otot rangka. Hormon yang mempengaruhi kadar glukosa adalah insulin dan glukagon yang berasal dari pankreas. Nilai rujukan kadar glukosa darah dalam serum/ plasma 70-110 mg/dl, glukosa dua jam post prandial (setelah pemberian glukosa) ≤ 140 mg/dl/2 jam, dan glukosa darah sewaktu ≤ 110 mg/dl²

Faktor yang bisa mempengaruhi kadar glukosa pada tubuh seseorang ada dua, yang pertama yaitu faktor endogen (humoral factor) seperti insulin, glukagon, dan kortisol berguna untuk sistem reseptor pada sel hati dan otot. Kedua, faktor eksogen seperti jumlah dan jenis makanan yang dikonsumsi. Menurut penelitian lain, kadar glukosa darah dipengaruhi oleh karakteristik seseorang (jenis kelamin, usia, riwayat keluarga dengan diabetes), faktor diet (tinggi energi, tinggi

karbohidrat, tinggi lemak, tinggi protein, dan rendah serat), aktivitas fisik yang kurang, hipertensi, status gizi (IMT dan lingkaran perut), serta pengetahuan mengenai gizi³

Istilah "hiperglikemia" berasal dari bahasa Yunani hyper (tinggi) + glykys (manis/gula) + haima (darah). Hiperglikemia adalah glukosa darah lebih besar dari 125 mg/dL saat puasa dan lebih dari 180 mg/dL 2 jam postprandial. Seorang pasien mengalami gangguan toleransi glukosa, atau pra-diabetes, dengan glukosa plasma puasa dari 100 mg/dL sampai 125 mg/dL. Seorang pasien disebut diabetes dengan glukosa darah puasa lebih besar dari 125 mg/dL⁴.

Hiperglikemia adalah masalah yang umum ditemui pada pasien sakit kritis dalam pengaturan perawatan intensif. Kehadiran hiperglikemia dikaitkan dengan peningkatan morbiditas dan mortalitas, terlepas dari alasan untuk masuk (misalnya, infark miokard akut, status pasca operasi kardiovaskular, stroke, sepsis). Namun, patofisiologi dan, khususnya, pengobatan hiperglikemia pada pasien sakit kritis masih kontroversial. Dalam praktik klinis, beberapa aspek harus dipertimbangkan dalam pengelolaan pasien ini, termasuk target glukosa darah, riwayat diabetes mellitus, rute nutrisi (enteral atau parenteral), dan peralatan pemantauan yang tersedia, yang secara substansial meningkatkan beban kerja penyedia. terlibat dalam perawatan pasien.⁵

Hiperglikemia merupakan suatu kondisi medik yaitu berupa peningkatan kadar glukosa didalam darah melebihi batas normal. Hiperglikemi sebagai salah

satu tanda khas penyakit diabetes mellitus. Hiperglikemia pada diabetes dapat berhubungan dengan kerusakan jangka panjang yaitu terjadinya disfungsi atau kegagalan beberapa organ tubuh terutama pada organ tubuh yaitu mata, ginjal, saraf, jantung dan pembuluh darah.⁶

Faktor yang berkontribusi terhadap hiperglikemia termasuk penurunan sekresi insulin, penurunan penggunaan glukosa, dan peningkatan produksi glukosa. Homeostasis glukosa adalah keseimbangan antara produksi glukosa hati dan penyerapan dan pemanfaatan glukosa perifer. Insulin adalah pengatur homeostasis glukosa yang paling penting⁷.

Tatalaksana utama hiperglikemia dengan pemberian terapi cairan atau rehidrasi. Terapi cairan pasien hiperglikemia akut akan memberikan efek adanya penurunan kadar glukosa darah pada pasien hiperglikemia (80% pasien pada empat jam pertama. Terapi cairan pada awalnya ditujukan untuk memperbaiki volume intravaskular dan extravaskular dan mempertahankan perfusi ginjal. Terapi cairan juga akan menurunkan kadar glukosa darah tanpa bergantung pada insulin, dan menurunkan kadar hormon kontra insulin sehingga memperbaiki sensitivitas terhadap insulin.⁸

Ada sedikit informasi tentang kemanjuran terapeutik agen oral pada hiperglikemia yang diinduksi steroid. Pada pasien dengan kadar glukosa puasa di bawah 200 mg/dL, tanpa diabetes sebelumnya dan diberikan GC dosis rendah, penekanan terapi harus fokus pada olahraga, terapi diet dan agen antidiabetik oral [6]. Sebagian besar obat hipoglikemik oral yang tersedia memiliki

onset kerja yang lambat dan/atau titrasi yang sangat terbatas atau nol, sehingga memberikan sedikit kapasitas untuk beradaptasi dengan perubahan besar dalam persyaratan aksi hipoglikemik. Selanjutnya, profil aksi obat hipoglikemik oral sepanjang hari biasanya tidak sesuai dengan pola hiperglikemia yang diinduksi GC.⁹

Selama ini orang lebih banyak fokus pada masalah kadar gula darah tinggi (hiperglikemia) karena bisa memicu beberapa komplikasi dalam jangka panjang. Tapi memiliki kadar gula darah yang rendah (hipoglikemia) juga bisa berbahaya bagi pasien karena bisa menyebabkan dirinya mengalami koma (penurunan kesadaran). Hipoglikemia (kadar glukosa darah yang abnormal atau rendah) terjadi kalau kadar glukosa turun di bawah 50 hingga 60 mg/dl (2,7 hingga 3,3mmol/L). Orang yang memiliki penyakit diabetes berisiko mengalami serangan hipo-glikemia (kadar gula darah yang rendah). Sebuah penelitian di Inggris menyebutkan dari 2.000 pasien penderita diabetes tipe 2 hampir 50 persen pernah mengalami gejala hipoglikemia¹⁰

Hipoglikemia sering didefinisikan oleh konsentrasi glukosa plasma di bawah 70 mg/dL; namun, tanda dan gejala mungkin tidak muncul sampai konsentrasi glukosa plasma turun di bawah 55 mg/dL. Hipoglikemia paling sering terlihat pada pasien diabetes yang menjalani intervensi farmakologis. Di antara kelompok ini, pasien dengan diabetes tipe 1 tiga kali lebih mungkin mengalami hipoglikemia dibandingkan pasien dengan diabetes tipe 2 saat menerima pengobatan¹¹

Insulin merupakan hormon yang terdiri dari rangkaian asam amino yang dihasilkan oleh sel beta kelenjar pankreas. Dalam keadaan normal, bila ada rangsangan pada sel beta, insulin disintesis kemudian disekresikan ke dalam darah sesuai kebutuhan tubuh untuk keperluan regulasi glukosa darah. Angka kejadian hipoglikemia pada kasus diabetes mellitus tipe 2 mencapai 10%, selama pemberian terapi insulin. Hipoglikemia pada diabetes disebabkan oleh kelebihan insulin relatif atau absolut, namun integritas mekanisme pengatur-balik glukosa berperan penting dalam penurunan gejala klinis¹²

Beberapa faktor resiko hipoglikemia pada pasien diabetes mellitus adalah dosis insulin yang berlebihan, intake glukosa yang berkurang, penggunaan glukosa yang meningkat, dan sensitivitas insulin meningkat¹³

Sebagian besar kasus hipoglikemia terjadi pada pasien diabetes yang sedang menjalani intervensi terapeutik dengan meglitinida, sulfonilurea, atau insulin. Obat-obatan adalah penyebab paling umum dari hipoglikemia. Metformin, agonis reseptor glukagon-like peptide-1 (GLP-1), penghambat co-transporter 2 natrium-glukosa (SGLT-2), dan inhibitor dipeptidyl peptidase-4 (DPP-4) penggunaan yang sangat jarang akan menyebabkan hipoglikemia. Pasien non-diabetes dengan fungsi hati yang utuh jarang mengalami hipoglikemia puasa karena tindakan pencegahan kontra-regulasi. Episode hipoglikemia sejati pada pasien non-diabetes mungkin disebabkan oleh penyebab iatrogenik seperti penggunaan insulin secara sembunyi-sembunyi. Penyebab potensial lain dari

hipoglikemia adalah penyakit kritis, alkohol, defisiensi kortisol, atau malnutrisi.¹¹

Diagnosis hipoglikemia pada pasien ditegakkan atas dasar keluhan lemas, disertai dengan GDS 47 g/dl, dan setelah pemberian dextrose 40% sebanyak 50 cc keluhan lemas membaik. Walaupun pasien tidak mengalami gejala neurologis yang berat dan gejala otonom yang prominen, diagnosis hipoglikemia dapat ditegakkan sesuai dengan trias Whipple¹⁴

Kadar glukosa darah, meskipun dalam kisaran normal tinggi, atau dalam kisaran sedikit tinggi, merupakan penentu penting morbiditas dan mortalitas, terutama pada pasien rawat inap¹⁵

Studi Diabetes Epidemiology Collaborative Analysis of Diagnostic Criteria in Europe (DECODE) dan Diabetes Epidemiology Collaborative Analysis of Diagnostic Criteria in Asia (DECODA) menganalisis data glukosa dasar dan 2 jam pasca-tantangan dari studi kohort prospektif yang mencakup sejumlah besar laki-laki dan perempuan asal Eropa dan Asia. Analisis ini memberikan bukti yang mendukung kadar glukosa plasma 2 jam postprandial sebagai prediktor yang lebih baik untuk penyakit kardiovaskular dan semua penyebab kematian daripada glukosa plasma puasa. Pedoman Federasi Diabetes Internasional (IDF) untuk pengelolaan glukosa pasca-makan pada diabetes juga menyarankan bahwa hiperglikemia pasca-makan berbahaya dan harus ditangani. Memang, fluktuasi glukosa akut selama periode pasca makan telah terbukti memiliki efek yang lebih spesifik dalam memicu stres oksidatif dan disfungsi endotel daripada

hiperglikemia berkelanjutan pada pasien dengan diabetes tipe 2. Selain itu, ada bukti bahwa efek independen dan kumulatif dari hipertrigliseridemia dan hiperglikemia pasca-makan pada molekul adhesi interseluler 1, molekul adhesi sel vaskular 1, dan kadar plasma E-selectin memainkan peran penting dalam inisiasi aterosklerosis¹⁶.

Kontrol glikemik yang optimal merupakan pusat pengelolaan diabetes tipe 1 dan tipe 2. Kontrol glikemik yang buruk telah dikaitkan dengan komplikasi mikrovaskular dan makrovaskular. Oleh karena itu sangat penting untuk menargetkan dan mempertahankan kontrol diabetes yang optimal¹⁷.

Pemantauan glukosa darah telah berkembang selama abad terakhir. Konsep kontrol glikemik yang memadai dan variabilitas glikemik minimum membutuhkan sistem pemantauan glukosa yang ideal, akurat, dan andal.¹⁸

Ada dua cara untuk melacak kadar glukosa darah yaitu menggunakan pengukur glukosa darah untuk mengukur kadar glukosa darah Anda pada saat itu dan melakukan tes A1C setidaknya dua kali setahun untuk mengetahui rata-rata glukosa darah Anda selama 2 hingga 3 bulan terakhir¹⁷

Tingkat glukosa dalam darah dapat diukur dengan mengoleskan setetes darah ke 'strip' sekali pakai yang telah diolah secara kimia, yang kemudian dimasukkan ke dalam pengukur glukosa darah elektronik. Reaksi antara strip tes dan darah dideteksi oleh meter dan ditampilkan dalam satuan mg/dL atau mmol/L.¹⁹

Pada umumnya penderita diabetes yang melakukan self monitoring of blood

glucose (SMBG) sangat mengandalkan keakuratan hasil pengukuran. Namun, berbagai faktor seperti kesalahan aplikasi, kondisi lingkungan yang ekstrim, nilai hematokrit yang ekstrim, atau gangguan pengobatan berpotensi memalsukan pembacaan glukosa darah. Pembacaan glukosa darah yang salah dapat menyebabkan kesalahan pengobatan, misalnya, dosis insulin yang salah. Oleh karena itu, tim diabetes serta pasien harus mendapat informasi yang baik tentang keterbatasan dalam pengujian glukosa darah²⁰.

METODE

Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan dengan edukasi dan pemeriksaan kadar gula darah serta pemeriksaan kesehatan lainnya kepada masyarakat di Lingkungan 3 Kelurahan Sitirejo 1 pada hari Kamis, 1 September 2022. Kegiatan ini dilakukan dengan edukasi singkat mengenai beberapa penyakit seperti hipertensi, diabetes mellitus, dan kolesterol untuk menambah wawasan masyarakat mengenai penyakit tersebut.

Selanjutnya dilakukan dengan kegiatan pemeriksaan kesehatan dengan melakukan anamnesis singkat kepada masyarakat serta melakukan pengambilan darah yang nantinya akan diujikan melalui alat cek otomatis kadar gula darah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan pengecekan kadar gula darah kepada masyarakat Lingkungan 3 Sitirejo 1 didapatkan bahwa dari 26 orang yang diperiksa, 10 diantaranya didapati hasil kadar gula darah yang tinggi, 3 didapati hasil kadar gula

darah yang rendah, serta 13 lainnya normal. Kepada masyarakat yang didapati hasil kadar gula darah yang tinggi diberikan edukasi mengenai pengurangan konsumsi gula di kehidupan sehari-hari dan diimbau untuk memantau pola makan. Sedangkan bagi masyarakat dengan kadar gula yang rendah disarankan untuk mengonsumsi seperti air gula atau air teh untuk mencegah terjadinya hipoglikemia.

KESIMPULAN

Kegiatan pemeriksaan kesehatan ini merupakan kegiatan yang sangat penting untuk membantu meningkatkan kesejahteraan kehidupan serta membantu mengetahui kondisi penyakit sejak dini. Terbukti bahwa kegiatan penyuluhan perundangan ini terdapat beberapa masyarakat yang memiliki kadar gula darah yang tidak normal, yaitu kadar gula darah yang tinggi dan kadar gula darah yang rendah. Dengan adanya kegiatan pemeriksaan ini dapat membantu masyarakat mengetahui kondisi tubuhnya terkhususnya kadar gula darah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT. Penyuluhan ini dapat dilaksanakan dengan baik dan berkat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu saya mengucapkan terima kasih kepada Kepala Lingkungan 3 Kelurahan Sitirejo 1 dan masyarakat di Lingkungan 3 memberikan kerjasama yang baik dalam kegiatan Kuliah Keja Nyata (KKN) ini dan telah antusias menyukseskan program ini, semoga kita semua dalam lindungan Allah SWT. Aamiin.

DAFTAR PUSTAKA

1. Norma Farizah Fahmi, Nailufar Firdaus SR. PERBEDAAN KADAR GLUKOSA MENGGUNAAN DARAH DENGAN ANTIKOAGULAN DAN TANPA ANTIKOAGULAN METODE POCT Norma. *J Ilm Obs.* 2020;(5):16–9.
2. Sunita R. Variasi Waktu Pemeriksaan Glukosa Darah Puasa Pada Penderita Diabetes Melitus. *J Nurs Public Heal.* 2021;9(1):78–81.
3. Suryanto I, Puspita ID. Hubungan Asupan Karbohidrat dan Lemak dengan Gejala Hipoglikemia Pada Remaja Di SMA Sejahtera 1 Depok. *Ghidza J Gizi dan Kesehat.* 2020;4(2):197–205.
4. Veras-Estévez BA, Chapman HJ. Strengthening national health priorities for diabetes prevention and management. *MEDICC Rev.* 2018;20(4):5.
5. Viana MV, Moraes RB, Fabbrin AR, Santos MF, Gerchman F. Avaliação e tratamento da hiperglicemia em pacientes graves. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2014;26(1):71–6.
6. Susanti AM, Cholifah S, Puspita Sari R, Tangerang SY. PENGARUH PEMBERIAN JUS TOMAT TERHADAP KADAR GULA DARAH SEWAKTU PADA PASIEN HIPERGLIKEMIA The Effect Of Giving Tomato Juice On Sugar Levels Blood When In Hyperglycemic Patients. *Nusant Hasana J.* 2021;1(3):Page.
7. Yari Z, Behrouz V, Zand H, Pourvali K. New Insight into Diabetes Management. *Glycemic Index to Diet Insul Index Curr.* 2020;16(4):293–300.
8. Lutfi EI. Perubahan Osmolaritas Pasien Hiperglikemia dengan Terapi

- Rehidrasi. *Holist Nurs Heal Sci*. 2019;2(1):39–44.
9. Tamez-Pérez HE. Steroid hyperglycemia: Prevalence, early detection and therapeutic recommendations: A narrative review. *World J Diabetes*. 2015;6(8):1073.
 10. Noorhidayah, Parellangi A, Rahman G. Hubungan Pengetahuan dengan Tanda dan Gejala Hipoglikemia yang Dipersepsikan Pasien Diabetes Melitus yang Dirawat di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. *J Husada Mahakam*. 2012;3(2):45–94.
 11. Mathew P, D T. Hypoglycemia. *Statpearls*. 2022;
 12. Shufyani F, Wahyuni FS, Armal K. Evaluasi Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Hipoglikemia Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Yang Menggunakan Insulin. *Sci J Farm dan Kesehat*. 2017;7(1):12.
 13. Rusdi MS. Hipoglikemia Pada Pasien Diabetes Melitus. *J Syifa Sci Clin Res*. 2020;2(2):83–90.
 14. Sutanto H, Aswar A, Soebijanto N. Hipoglikemia: Sindrom Paraneoplastik pada Karsinoma Hepatoselular. *J Penyakit Dalam Indones*. 2017;2(1):49.
 15. Kesavadev J, Misra A, Saboo B, Aravind SR, Hussain A, Czupryniak L, et al. Blood glucose levels should be considered as a new vital sign indicative of prognosis during hospitalization. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev*. 2021;15(1):221–7.
 16. Lin CH, Chang DM, Wu DJ, Peng HY, Chuang LM. Assessment of blood glucose regulation and safety of resistant starch formula-based diet in healthy normal and subjects with type 2 diabetes. *Med (United States)*. 2015;94(33):e1332.
 17. Good to know. *Chem Eng News Arch*. 2014;92(3):17.
 18. Khadilkar K, Bandgar T, Shivane V, Lila A, Shah N. Current concepts in blood glucose monitoring. *Indian J Endocrinol Metab*. 2013;17(9):643.
 19. Pickering D, Marsden J. How to measure blood glucose Understanding and caring for a Schiottz tonometer. *Community Eye Heal*. 2014;27(87):56–7.
 20. Erbach M, Freckmann G, Hinzmann R, Kulzer B, Ziegler R, Heinemann L, et al. Interferences and limitations in blood glucose self-testing: An overview of the current knowledge. *J Diabetes Sci Technol*. 2016;10(5):1161–8.