

MODUL

MEMONITOR KADAR GULA DARAH

WORLD
DIABETES
DAY



WORLD
DIABETES
DAY



Oleh:

Reny Sulistyowati, S.Kep., Ns., M.Kep

Vissia Didin Ardiyani, SKM, MKM, Ph.D

Widya Warastuti, S.Kep., Ns., M.Kes

Ester Inung Sylvia, M.Kep., SpMB

Agnes Dewi Astuti, M.Kep, SpKepKom

Yuyun Christyanni, S.Kep, Ns., M.Kep

DAFTAR ISI

	Hal.
Bab 1 Cek rutin kadar gula darah	3
Bab 2 Bagaimana tes A1C menolongmu	9
Bab 3 Mengobati glukosa darah tinggi	11
Bab 4 Menjadikan pengecekan sebagai prioritas	14
Daftar Pustaka	

Bab 1. Cek rutin kadar gula darah

Diabetes melitus (DM) merupakan satu dari 10 (sepuluh) penyebab kematian terbanyak di dunia menurut versi WHO (*World Health Organization*). Sebuah penyakit yang terbentuk akibat ketidakmampuan tubuh seseorang dalam memproduksi hormon insulin dan ditandai dengan tingginya kadar gula dalam darah seseorang (Unit Pelayanan Kesehatan Kemenkes (UPKK) R.I, 2024). Di Indonesia, tingkat penambahan jumlah pasien diabetes melitus terus meningkat hingga mencapai 2% pada tahun 2018. Hasil survei yang dilakukan oleh seseorang yang terlihat sehat, hasilnya menunjukkan bahwa 2/3 orang tidak mengetahui bahwa dirinya menderita diabetes.

Sesuai data *International Diabetes Federation* (IDF) tahun 2015, jumlah penyandang diabetes melitus (DM) di dunia saat ini berkisar 415 juta, dan diperkirakan meningkat menjadi sekitar 642 juta (55%) di tahun 2040. Indonesia merupakan negara urutan ke 7 dari 10 negara dengan jumlah penyandang DM terbanyak di dunia, yaitu sekitar 10 juta penduduk.¹ Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) menyebutkan proporsi penyandang DM pada penduduk usia ≥ 15 tahun di Indonesia berdasarkan pemeriksaan darah adalah 5,7% pada tahun 2007, menjadi 6,9% pada tahun 2013, dan 8,5% pada tahun 2018.^{2,3} Berdasarkan diagnosis dokter, proporsi penyandang DM pada penduduk usia ≥ 15 tahun juga mengalami peningkatan menjadi 2% pada tahun 2018 dari yang sebelumnya sebesar 1,5% pada tahun 2013.

Diabetes merupakan fenomena gunung es dimana penderita diabetes yang belum mengetahui bahwa dirinya diabetes, jauh lebih banyak daripada pasien yang telah mendapatkan diagnosa. Melihat kondisi demikian, maka pemeriksaan diabetes baik secara mandiri atau melalui fasilitas-fasilitas kesehatan merupakan hal yang penting untuk dilakukan, sehingga masyarakat bisa mendapatkan diagnosa dini, dan bisa melakukan penanganan sedini mungkin. Pemeriksaan menjadi penting, karena dengan demikian, penyakit diabetes melitus dapat segera mendapatkan penanganan sedini mungkin. Sehingga pasien penderita, dapat meminimalisir risiko kematian atau berbagai macam kondisi yang tidak diinginkan. Penanganan dan juga pengendalian diabetes di Indonesia ini juga mendapatkan dukungan penuh dari pemerintah, sehingga kini Kementerian Kesehatan berperan aktif dalam melakukan skrining rutin diabetes serta edukasi kepada masyarakat mengenai pentingnya melakukan pemeriksaan dini gula darah dalam tubuh.



Sumber: (K. R.I, 2018)



(Kemenkes RI, 2018)

Dalam menegakan penyakit diabetes melitus dapat dilakukan dengan pemeriksaan klinis khususnya pemeriksaan pada kadar gula darah dengan menggunakan alat glukometer. Pemeriksaan kadar gula darah dapat dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu: (M. R.I, 2020)

1. Kadar gula darah antepandrial

Pemeriksaan kadar gula darah antepandrial merupakan hasil pemeriksaan yang didapat setelah melakukan puasa atau tidak makan minimal 8-10 jam. Pemeriksaan ini bisa dikatakan lebih efektif, karena pasien tidak mengonsumsi

makanan selama beberapa jam yang dapat mempengaruhi metabolisme tubuh sehingga akan mendapatkan hasil kadar gula darah yang lebih akurat (Fahmiah & Latra, 2016). Dalam melakukan pemeriksaan kadar gula darah ante prandial antara diabetes tipe 1 dan tipe 2 memiliki sedikit perbedaan, hal ini dikarenakan pengaruh dari insulin. Pada kasus diabetes melitus tipe 1, tubuh tidak dapat bekerja secara optimal dalam memproduksi insulin, namun insulin yang dihasilkan dapat membantu mengurangi peningkatan kadar gula darah sehingga kadar GDP pada penderita diabetes tipe 1 nilainya tidak terlalu tinggi. Jika, dibandingkan dengan diabetes melitus tipe 2 yang mana tubuh dapat memproduksi insulin dengan normal namun tidak berfungsi dengan baik yang membuat tubuh kurang sensitif terhadap hormon insulin yang dihasilkan sehingga hasil pemeriksaan GDP pada penderita diabetes melitus tipe 2 akan lebih tinggi dibandingkan dengan tipe 1 (Abdulmutalib et al., 2014). Menurut (WHO, 2019) batas normal kadar gula darah ante prandial yaitu tidak melebihi atau kurang dari 126 mg/dl. Jika melebihi batas normal, maka seseorang didiagnosa mengalami diabetes melitus. Selain itu (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI), 2011) tingkatan kadar gula darah ante prandial dapat dibagi menjadi tiga yaitu dalam kategori normal, sedang dan buruk dengan nilai pada kadar normal (80-109 mg/dl), kadar sedang (110-125 mg/dl) dan kadar buruk (≥ 126 mg/dl). Tujuan puasa pada saat pemeriksaan GDP yaitu agar hasilnya tidak dipengaruhi oleh makanan yang dikonsumsi. Maka dari itu, biasanya dokter akan menggunakan pemeriksaan GDP sebagai pemeriksaan pertama untuk mendiagnosa penyakit diabetes melitus. Selain itu, pentingnya memahami standar pemeriksaan kadar gula darah yang idealnya wajib dilakukan minimal 3 bulan sekali setelah kunjungan pertama. Hal ini juga sangat berperan dalam upaya pencegahan terjadinya komplikasi pada penyandang diabetes melitus (Rachmawati N, 2017).

2. Kadar gula darah post prandial

Pemeriksaan gula darah 2 jam post prandial (GD2PP) adalah pemeriksaan yang dilakukan 2 jam dihitung setelah pasien menyelesaikan makan. Pasien akan diminta makan seperti biasanya, setelah itu 2 jam berikutnya pasien akan diperiksa gula darahnya. Pada umumnya setelah makan, pasien akan mengalami kenaikan gula darah dan akan berangsur normal kira - kira dua jam setelahnya. Gula darah tertinggi biasa ditemukan di saat satu jam pertama setelah makan dan untuk kondisi normal, pengaruh insulin akan membantu menurunkan kadar gula darah pada saat 2 jam lebih setelahnya. Pemeriksaan kadar gula darah post prandial sering dijadikan pemeriksaan lanjutan setelah melakukan pemeriksaan gula darah ante prandial atau GDP (M. R.I, 2020). Tujuan dilakukannya pemeriksaan Kadar Gula Darah post prandial yaitu untuk mengukur sejauh mana efektivitas dari kerja insulin yang berfungsi untuk menetralsir glukosa setelah mengonsumsi gula dalam jumlah tertentu (Tandra, 2018). (WHO, 2019) menyepakati bahwa batas normal dari pemeriksaan kadar gula darah 2 jam post

prandial yaitu tidak melebihi dari 200 mg/dl. Selain itu, (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI), 2011) menyatakan bahwa tingkatan kadar gula darah 2 jam post prandial dapat dibagi menjadi tiga kategori diantaranya kategori dengan kadar normal (80-139 mg/dl), kadar sedang (140-199 mg/dl), kadar buruk (≥ 200 mg/dl). Tidak hanya mengalami kenaikan kadar gula darah, para penderita diabetes juga akan merasakan beberapa tanda dan gejala awal yang timbul sebagai salah satu sinyal bahwa tubuh sedang mengalami masalah. Maka dari itu, pentingnya melakukan skrining dini pada diri sendiri untuk menghindari masalah kesehatan yang lebih serius.

3. Kadar gula darah acak

Pemeriksaan kadar gula darah acak biasa disebut dengan kadar gula darah acak atau kasual, pemeriksaan ini dapat dilakukan kapan saja karena tidak mengharuskan pasien untuk berpuasa seperti pada pemeriksaan gula darah puasa atau mengonsumsi makanan dan minuman seperti pada pemeriksaan glukosa 2 jam PP. Pemeriksaan GDS dapat dilakukan dengan dua cara yaitu melalui plasma vena atau darah kapiler dengan acuan batas normal GDS yaitu bila hasilnya tidak melebihi 200 mg/dl (WHO, 2019). Menurut penelitian, apabila pemeriksaan GDS >200 mg/dl disarankan untuk melakukan pemeriksaan lebih lanjut ke pelayanan kesehatan seperti puskesmas, RS atau ke laboratorium untuk melakukan pemeriksaan konfirmasi. Tujuannya dilakukan pemeriksaan gula darah sewaktu GDS dapat digunakan untuk mendeteksi penyakit diabetes melitus sehingga mempermudah merencanakan upaya pencegahan dan pengobatan yang sesuai bagi penderita yang terindikasi DM dan juga meningkatkan kesadaran masyarakat untuk memeriksakan kesehatan secara berkala (Linggardini, 2019). (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI), 2011) pengelompokan status Kadar Gula Darah acak atau acak dapat dibagi menjadi tiga kategori normal, sedang dan buruk. Adapun disetiap kategori memiliki batas normal yang berbeda-beda, diantaranya pada kategori normal (80-139 mg/dl), sedang (140 - 199 mg/dl) dan buruk (≥ 200 mg/dl). Jika didalam melakukan pemeriksaan ditemukan keluhan klasik berupa polidipsia, polifagia, poliuria dan penurunan berat badan secara drastis dengan kadar gula darah melebihi 200 mg/dl, maka seseorang sudah bisa didagnosa terkena diabetes melitus. Maka dari itu perlu memperhatikan pola hidup sehat seperti diet yang tepat, rajin berolahraga, dan meminum obat secara teratur untuk menghindari terjadinya masalah kesehatan yang meluas (Rachmawati N, 2017).

Jenis Pemeriksaan	Kategori Kadar Gula Darah		
	Kategori		
	Normal	Sedang	Buruk
Kadar gula darah antepandial	80-99 mg/dl	100-125 mg/dl	≥126 mg/dl
Kadar gula darah post prandial	80-139 mg/dl	140-199 mg/dl	≥200 mg/dl
Kadar gula darah acak	80-139 mg/dl	140 -199 mg/dl	≥200 mg/dl

Sumber : (Perkeni, *Konsensus Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Di*

Indonesia, 2011)

Dalam menentukan diagnosis DM dapat dilakukan dengan cara pemeriksaan kadar gula darah. Seseorang yang memiliki gejala klasik berupa polidipsia, polifagia, poliuria dan penurunan berat badan patut dicurigai terkena diabetes melitus, sehingga perlu melakukan pemeriksaan kadar gula darah. Tidak hanya itu, orang yang terlihat sehat juga wajib melakukan pemeriksaan secara berkala, karena tidak semua tanda dan gejala DM dimiliki oleh semua penderita. Adapun kriteria dalam menegakan kasus DM, apabila dalam melakukan pemeriksaan kadar gula darah ditemukan salah satu kriteria berikut ini (Decroli, 2015):

- a. Gejala klasik + pemeriksaan GDP \geq 126 mg/dl
 - b. Gejala klasik + pemeriksaan GDS \geq 200 mg/dl
 - c. Gejala klasik + pemeriksaan GD 2 jam setelah makan \geq 200 mg/dl
 - d. Tanpa gejala klasik + 2x Pemeriksaan GDP \geq 126 mg/dl
 - e. Tanpa gejala klasik + 2x Pemeriksaan GDS \geq 200 mg/dl
 - f. Tanpa gejala klasik + 2x Pemeriksaan GD 2 jam setelah makan \geq 200 mg/dl
- Maka dari itu, apabila di dalam pemeriksaan kadar gula darah tersebut, seseorang memenuhi salah satu kriteria maka orang tersebut dapat di diagnosa sebagai penderita diabetes melitus.

Sehingga penting melakukan pemeriksaan kadar gula darah secara berkala.

Pengendalian glukosa darah yang baik merupakan salah satu faktor penting dan telah terbukti menurunkan risiko komplikasi pada penyandang DM tipe 1 (DMT1) maupun DM tipe 2 (DMT2). Untuk pencapaian kendali glukosa darah yang baik diperlukan penatalaksanaan holistik meliputi edukasi, terapi gizi medik, aktivitas fisik, pemberian obat-obatan, dan pemantauan glukosa darah. Tingkat kendali glukosa darah dapat dinilai melalui proporsi kadar hemoglobin A1C yang mengalami glikosilasi (HbA1c). Kadar HbA1c $>7,0\%$ berhubungan dengan peningkatan risiko yang signifikan terjadinya komplikasi mikrovaskular dan makrovaskular, terlepas dari pengobatan yang mendasari. Selain itu, peningkatan kadar glukosa darah puasa (GDP) dan glukosa darah post-prandial (GDPP) juga berhubungan secara langsung dengan peningkatan risiko komplikasi. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kadar glukosa darah post-prandial merupakan faktor risiko yang kuat terjadinya komplikasi kardiovaskular (Soelistijo et al., 2019).

Dalam praktek klinik sehari-hari, pemeriksaan kadar glukosa darah (GDP, GDPP, dan sewaktu) dan HbA1c lazim dilakukan untuk menilai kendali glikemik penyandang diabetes. Umumnya pemeriksaan dilakukan di laboratorium biasanya pagi hari, pada rentang waktu tertentu atau pada saat penyandang berobat di klinik.

Pola tersebut tidak dapat memberikan informasi yang akurat mengenai gambaran variabilitas glukosa darah harian yang sesungguhnya dari seorang penyandang DM, misalnya kadar glukosa darah sebelum dan setelah makan siang maupun makan malam.

Sehingga dapat disimpulkan, pemeriksaan penunjang untuk pemeriksaan kadar gula darah adalah:

1. Pemeriksaan kadar gula darah, yang terdiri dari 3 jenis yaitu:
 - a. Kadar gula darah antepandial
 - b. Kadar gula darah post prandial
 - c. Kadar gula darah acak
2. Pemeriksaan HbA1c
3. Pemeriksaan Gula Darah Mandiri (PGDM)

Bab 2. Bagaimana Tes A1C Menolongmu

Tes hemoglobin terglykosilasi, yang disebut juga sebagai glikohemoglobin, atau hemoglobin glikosilasi (disingkat sebagai HbA1C), merupakan cara yang digunakan untuk menilai efek dari perubahan terapi selama 8-12 minggu sebelumnya (ADA, 2010 didalam (Sari et al., 2019). Untuk melihat hasil terapi atau rencana perubahan terapi ini, HbA1c harus diperiksa setiap 3 bulan, atau tiap bulan pada keadaan HbA1C yang sangat tinggi (>10). Pada pasien yang telah mencapai sasaran terapi serta kendali glikemik yang stabil HbA1C tidak dapat dipergunakan sebagai alat untuk evaluasi pada kondisi tertentu seperti anemia, hemoglobinopati, riwayat tranfusi darah 2-3 bulan terakhir, keadaan lain yang mempengaruhi umur eritrosit serta gangguan fungsi ginjal.

Berbeda dari tes gula darah biasa, pemeriksaan ini tidak terpengaruh oleh perubahan kadar gula sementara, sehingga pasien tidak diharuskan berpuasa sebelum melakukannya. Pemeriksaan HbA1c atau disebut juga hemoglobin A1c berfungsi untuk mengukur rata-rata jumlah sel darah merah atau hemoglobin yang berikatan dengan gula darah atau glukosa selama 3 bulan terakhir. Durasi ini sesuai dengan siklus hidup sel darah merah, yaitu 90 hari. Inilah mengapa HbA1c berfungsi sebagai kontrol gula darah rata-rata dalam jangka waktu tersebut.

Prosedur dan Hasil Pemeriksaan HbA1c

Apabila seseorang berisiko mengalami diabetes atau kerap mengalami peningkatan kadar gula darah tapi belum terdiagnosis diabetes (prediabetes), maka dapat memanfaatkan pemeriksaan HbA1c untuk memastikannya serta dianjurkan untuk menjalani pemeriksaan ini setiap 1-2 tahun atau sesuai anjuran dokter. Namun, jika telah terdiagnosis menderita diabetes, pemeriksaan HbA1c dapat dimanfaatkan sebagai sarana kontrol terhadap keberhasilan pengobatan. Hal ini dilakukan untuk memastikan apakah kadar gula darah telah berada pada angka normal.

Oleh karena itu, penderita diabetes dianjurkan untuk melakukan pemeriksaan HbA1c secara berkala, setidaknya 3-6 bulan sekali. Prosedur pemeriksaan HbA1c kurang lebih sama dengan prosedur tes darah pada umumnya. Pembuluh darah pada lengan akan ditusuk dengan jarum untuk mengambil darah. Sampel darah kemudian diuji di laboratorium dan hasilnya bisa diperoleh dalam beberapa hari. Hasil pemeriksaan akan tertulis dalam persentase yang menunjukkan kondisi tertentu seperti berikut ini:

- a. Normal: jumlah HbA1c di bawah 5,7%
- b. Prediabetes: jumlah HbA1c antara 5,7-6,4%
- c. Diabetes: jumlah HbA1c mencapai 6,5% atau lebih

Semakin tinggi jumlah HbA1c berarti semakin banyak hemoglobin yang berikatan dengan glukosa. Hal ini menjadi pertanda bahwa gula darah tinggi. Jika jumlah

HbA1c melebihi 8%, kemungkinan mengalami diabetes yang tidak terkontrol dan berisiko mengalami komplikasi.

Perbedaan Pemeriksaan HbA1c dan Tes Gula Darah

Secara umum, pemeriksaan HbA1c dan tes gula darah memiliki fungsi dan tujuan yang sama. Keduanya diperuntukkan bagi penderita diabetes dan orang yang berisiko terkena diabetes. Kedua tes tersebut juga berfungsi untuk menilai kadar gula darah. Hasil pemeriksaannya pun sejalan, dalam artian bila kadar HbA1c tinggi, kadar gula darah pun akan tinggi. Namun, terdapat sedikit perbedaan antara kedua tes ini. Pemeriksaan HbA1c tidak terpengaruh dengan perubahan kadar gula darah yang hanya terjadi sementara, misalnya setelah mengonsumsi makanan manis. Itulah alasannya mengapa tidak diperlukan puasa sebelum pemeriksaan HbA1c.

Hanya saja, pemeriksaan ini tidak bisa digunakan untuk mendiagnosis semua jenis atau kondisi diabetes tertentu, seperti diabetes gestasional dan gejala diabetes yang baru berlangsung selama kurang dari 2 bulan. Kondisi yang Dapat Memengaruhi Hasil Pemeriksaan HbA1c. Untuk memperoleh hasil yang akurat, pemeriksaan HbA1c sebaiknya tidak dilakukan pada beberapa kondisi berikut ini:

- a. Mengalami perdarahan parah atau jangka panjang (kronis)
- b. Menderita gangguan darah, seperti anemia defisiensi besi, anemia hemolitik, anemia sel sabit, atau thalasemia
- c. Menderita penyakit gagal ginjal, gangguan hati, atau kadar kolesterol tinggi
- d. Menjalani prosedur transfusi darah
- e. Mengonsumsi minuman beralkohol secara berlebihan

Selain itu, beberapa jenis obat-obatan dan suplemen, seperti obat golongan steroid, penyalahgunaan NAPZA jenis opioid, serta suplemen vitamin C dan vitamin E, juga dapat memengaruhi hasil pemeriksaan HbA1c. Meski pemeriksaan HbA1c dapat memantau kondisi diabetes, tidak semua jenis diabetes dapat dideteksi dengan pemeriksaan ini. Selain itu, ada pula beberapa kondisi yang dapat mengganggu hasil pemeriksaan seperti yang telah disebutkan di atas.

Bab 3. Mengobati Glukosa Darah Tinggi

Kondisi hiperglikemia merupakan salah satu masalah yang sering ditemukan pada pasien yang masuk rumah sakit (RS) dan berpotensi memberikan luaran yang buruk terhadap morbiditas dan mortalitas pasien (Perkeni, 2019). Beberapa penyakit atau keadaan dapat memicu kondisi hiperglikemia lewat peningkatan hormon stres. Jika terjadi infeksi misalnya, hormon kortisol, norepinefrin, epinefrin, glukagon, hormone pertumbuhan (growth hormone [GH]), prolaktin, serotonin, neuropeptida Y, *adrenocorticotropic hormone* (ACTH) dan *corticotropic releasing hormone* (CRH) akan mengalami peningkatan yang selanjutnya menyebabkan resistensi insulin, penurunan ambilan glukosa pada hati dan otot skeletal yang berujung pada peningkatan kadar glukosa dalam darah dan asam lemak. Di sisi lain peningkatan produksi glukosa hati oleh proses glukoneogenesis serta defisiensi insulin akan meningkatkan lipolisis dan memperparah peningkatan kadar glukosa dan asam lemak.

Manajemen Hiperglikemia di Rumah Sakit

Umpierrez et al. (2012) didalam (Miarta et al., 2022) merangkum manajemen hiperglikemia pada pasien non-kritis yang dirawat inap berdasarkan panduan Endocrine Society Clinical Practice (ESCP). Setiap pasien yang masuk RS harus diperiksa kadar GD dan ditanyakan adanya riwayat diabetes. Pasien tanpa riwayat diabetes dengan GD <140 mg/dL dapat memulai perawatan dengan pemantauan GD sesuai dengan status klinis. Pasien tanpa riwayat diabetes dengan GD >140 mg/dL dapat memulai perawatan dengan pemantauan GD selama 24-48 jam dan dilakukan pengecekan HbA1c. Jika HbA1c $\geq 6.5\%$, selanjutnya pasien diperlakukan seperti pasien diabetes. Sementara pada pasien dengan status/riwayat diabetes, pemantauan GD wajib dilakukan di mana pemantauan pada pasien non-kritis dilakukan setiap waktu sebelum makan dan bedtime atau setiap 4-6 jam pada pasien yang tidak dapat makan

American Diabetes Association (ADA, 2015 didalam (Soelistijo et al., 2019), telah menetapkan sasaran glikemik pada pasien rawat inap. Pada pasien dengan penyakit kritis, terapi berupa insulin intravena (IV) ditambah diet DM dengan sasaran GD ditetapkan pada rentang 140-180 mg/dL. Pada pasien dengan pengalaman ekstensif dan dukungan keperawatan yang mumpuni, pasien operasi jantung, dan kendali glikemik stabil tanpa hipoglikemia sasaran diturunkan menjadi 110 - 140 mg/dL. Sementara pada pasien dengan penyakit non-kritis, sasaran pasien serupa dengan pasien rawat jalan. Insulin diberikan melalui subkutan (SC) dengan sasaran GDP <140 mg/dL serta GD acak 180 mg/dL.^{9,10} Meski pasien yang dirawat di RS umumnya mendapat terapi insulin sebagai terapi utama pada kendali glikemik, namun tidak semua pasien harus diberikan insulin.

Mereka dengan penyakit dasar yang tidak berpengaruh signifikan terhadap peningkatan GD atau memiliki riwayat DM dengan GD terkendali,¹¹ maka rejimen non-insulin dapat diberikan jika tidak ditemukan kontra indikasi terhadap agen non-insulin dan tidak terdapat komplikasi akut yang dapat memicu peningkatan GD.¹² Kendali glikemik dapat dilakukan dengan pemberian obat anti diabetik oral (OAD) dengan rejimen seperti yang digunakan di rumah. Contoh pada kasus ini adalah pasien yang dirawat di RS dengan demam berdarah memiliki riwayat DM terkendali

dengan terapi oral. Namun pada kasus penyakit kritis, insulin tetap menjadi pilihan terapi utama. Hal yang tidak kalah penting dalam manajemen hiperglikemia di RS adalah pemantauan GD. Pada pasien yang mendapatkan nutrisi lewat makanan, pemantauan GD harus dilakukan sebelum makan, sedangkan pada pasien yang tidak dapat makan misal pada pasien dengan penyakit kritis atau pasien di bangsal biasa yang tidak mendapat diet per oral (NPO; *nothing to mouth*), pemantauan dilakukan setiap 4-6 jam atau 2-3 kali sehari. Pengecekan GD dilakukan lebih sering pada pasien yang menerima insulin intravena yaitu setiap 30 menit hingga 2 jam sekali.

Terapi insulin pada pasien rawat inap di rumah sakit Secara umum, penggunaan insulin di rumah sakit dibagi menjadi dua kategori berdasarkan jenis pasiennya, yaitu pasien kritis dan pasien nonkritis. Pasien kritis umumnya memerlukan insulin drip IV, sedangkan pasien non-kritis umumnya memerlukan insulin subkutan. Hal yang perlu diperhatikan dalam pemberian insulin adalah onset dan waktu pemberian dari insulin. Dalam penggunaannya, terdapat terminologi yang harus dipahami karena akan sering dijumpai pada terapi hiperglikemia di RS maupun di rumah. Terdapat 3 komponen dari terminologi terapi insulin SC tersebut, yaitu : 1) Insulin basal, digunakan untuk mengendalikan GD basal dan di antara makan dengan cara mengendalikan produksi glukosa hati. 2) Insulin prandial/bolus/nutrisional, merupakan *insulin short/rapid acting* yang diberikan dengan makan sebagai antisipasi dari lonjakan beban glikemik karbohidrat yang berbeda tergantung kandungan makanan tersebut. 3) Insulin koreksi/suplemental, merupakan insulin tambahan untuk membuat GD yang tinggi ke rentang sasaran pada peningkatan GD akut, misal pada pasien dengan penggunaan steroid.

Selain itu, berdasarkan sasaran pasien, terapi insulin dapat dibagi menjadi tiga kategori, yaitu:

1. Penyakit kritis
Infus insulin kontinyu secara intravena merupakan metode terbaik dalam meraih sasaran glikemik.
2. Penyakit non-kritis
 - a. Regimen insulin terjadwal direkomendasikan untuk manajemen hiperglikemia pada pasien dengan diabetes.
 - b. Insulin subkutan rapid/short acting sebelum makan diberikan setiap 4-6 jam. Jika pasien menerima nutrisi enteral/parenteral, insulin diberikan untuk mengkoreksi hiperglikemia.
 - c. Insulin basal/basal plus direkomendasikan untuk pasien non-kritis dengan ambilan oral yang buruk atau mereka yang tidak dapat makan (NPO).
3. Transisi insulin IV ke subkutan
Mengubah insulin basal 60-80% dari dosis infus perhari terbukti efektif. Insulin transisi diberikan saat perpindahan pasien ICU ke bangsal biasa dan masalah kegawatan telah tertangani dengan cara menyuntikkan insulin subkutan basal 1-2 jam sebelum insulin intravena dihentikan.

Pada penyakit kritis, insulin secara IV merupakan rekomendasi dalam penanganan hiperglikemia. Berikut indikasi terapi insulin drip intravena:

1. Ketoasidosis diabetikum dan hyperglikemic hiperosmolar state (HHS).
2. Perawatan penyakit kritis (pembedahan dan obat-obatan tertentu seperti steroid).
3. Post operasi jantung.
4. Infark miokardium atau syok kardiogenik.
5. Pasien yang tidak bisa makan pada pasien diabetes tipe 1

6. Persalinan.
7. Eksaserbasi glukosa oleh terapi glukokortikoid dosis tinggi.
8. Periode perioperative.
9. Setelah transplantasi organ.
10. Nutrisi parenteral total.
11. GD yang sangat tinggi

Tabel 2. Estimasi Dosis Insulin Koreksi berdasarkan Kadar Gula Darah Pasien¹⁷

GD (mg/dL)	Dosis insulin koreksi
150	3 unit
150-200	6 unit
201-250	9 unit
>300	12 unit

Bab 4. Menjadikan pengecekan sebagai prioritas

Tes gula darah penting dilakukan untuk memonitor kadar gula darah dan mendeteksi dini penyakit diabetes. Bagi seseorang yang sehat dan tidak berisiko tinggi terkena diabetes, maka pemeriksaan gula darah dapat dilakukan setahun sekali. Namun, jika seseorang tergolong yang berisiko tinggi terkena diabetes, seperti berusia 40 tahun ke atas, memiliki riwayat penyakit jantung atau stroke, obesitas, atau memiliki riwayat keluarga menderita diabetes, maka dokter mungkin akan menyarankan tes gula darah dilakukan lebih sering (Adiyatma, 2023).

Pemeriksaan penyaring dilakukan untuk menegakkan diagnosis Diabetes Melitus Tipe 2 (DM tipe 2) dan prediabetes pada kelompok risiko tinggi yang tidak menunjukkan gejala klasik DM (B) yaitu: ((Soelistijo et al., 2019)

Kelompok dengan berat badan lebih (Indeks Massa Tubuh [IMT] ≥ 23 kg/m²) yang disertai dengan satu atau lebih faktor risiko sebagai berikut :

- a. Aktivitas fisik yang kurang.
- b. First-degree relative DM (terdapat faktor keturunan DM dalam keluarga).
- c. Kelompok ras/etnis tertentu.
- d. Perempuan yang memiliki riwayat melahirkan bayi dengan BBL > 4 kg atau mempunyai riwayat diabetes melitus gestasional (DMG).
- e. Hipertensi ($\geq 140/90$ mmHg atau sedang mendapat terapi untuk hipertensi).
- f. HDL < 35 mg/dL dan atau trigliserida > 250 mg/dL.
- g. Wanita dengan sindrom polikistik ovarium.
- h. Riwayat prediabetes.
- i. Obesitas berat, akantosis nigrikans.
- j. Riwayat penyakit kardiovaskular.

1. Usia > 45 tahun tanpa faktor risiko di atas.

Catatan:

Kelompok risiko tinggi dengan hasil pemeriksaan glukosa plasma normal sebaiknya diulang setiap 3 tahun (E), kecuali pada kelompok prediabetes pemeriksaan diulang tiap 1 tahun (E).

Pada keadaan yang tidak memungkinkan dan tidak tersedia fasilitas pemeriksaan TTGO, maka pemeriksaan penyaring dengan menggunakan pemeriksaan glukosa darah kapiler diperbolehkan untuk patokan diagnosis DM.

Daftar Pustaka

- Abdulmutalib, A., Syahrir, H., & Askar, M. (2014). Kadar Glukosa Darah Puasa Pada Pasien Diabetes Melitus. *STIKES Nani Hasanuddin Makassar*, 4, 450-456.
- Adiyatma, Y. (2023). *9 Cara Mencegah Diabetes yang Bisa Dilakukan Mulai Hari Ini*. Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan. https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/2227/9-cara-mencegah-diabetes-yang-bisa-dilakukan-mulai-hari-ini
- Fahmiah, I., & Latra, I. (2016). Faktor yang Memengaruhi Kadar Gula Darah Puasa Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Poli Diabetes RSUD Dr. Soetomo Surabaya Menggunakan Regresi Probit Biner. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 5(2), 456-461.
- Kemendes RI, P. (2018). *Kadar gula darah Anda untuk mendeteksi masalah Diabetes*. Direktorat Pencegahan Dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular Direktorat Jenderal Pencegahan Dan Pengendalian Penyakit. <https://www.bing.com/search?q=tabel+Rentang+kadar+glukosa+darah+menurut+sumber+data+P2PTM+Kemendes+RI&FORM=HDRSC1>
- Linggardini, K. (2019). *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Kesehatan*. 1689-1699.
- Miarta, A., Zulkifli, Zulfariansyah, A., & PERKENI. (2022). Tatalaksana pasien dengan hiperglikemia di rumah sakit. In *Majalah Anestesia Critical Care* (Vol. 37, Issue 3).
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI). (2011). Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia Tahun 2011. In *Perkumpulan Endokrinologi Indonesia*. <http://www.perkeni.net>.
- R.I, K. (2018). *Periksa Gula Darah Rutin untuk mendeteksi dini dan mengobati Diabetes sedini mungkin*. <https://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/penyakit-diabetes-melitus/periksa-gula-darah-rutin-untuk-mendeteksi-dini-dan-mengobati-diabetes-sedini-mungkin>
- R.I, M. (2020). *Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana DM Tipe 2 Dewasa* (Vol. 21, Issue 1, pp. 1-9).
- Rachmawati N, K. N. (2017). *Gambaran Kontrol dan Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Melitus di RS Prof. Dr. Soerojo Magelang*. 1-8.
- Sari, D. P., Anggriani, Y., & Ratih, D. (2019). Evaluasi Profil Pengobatan, Biaya Serta Outcome Klinis Penggunaan Insulin Manusia dan Analog Pada Pasien BPJS DM Tipe 2 di RSUD Pasar Rebo Periode 2016–2017. In *Jurnal Kesehatan Masyarakat* (Vol. 10, Issue 1).
- Soelistijo, S. A., Lindarto, D., Decroli, E., Permana, H., Sucipto, K. W., Kusnadi, Y., Budiman, Ikhsan, R., Sasiarini, L., & Sanusi, H. (2019). Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia. *PB Perkeni*, 133.
- Tandra, H. (2018). *Strategi Mengalahkan Komplikasi Diabetes Dari Kepala Sampai Kaki*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama. Utama;, PT Gramedia Pustaka. https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=PqBLDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR7&dq=Etiologi,+fatofisiologi+serta+pembagian+obat+dalam+sistem+saraf&ots=tyeYSPGEzA&sig=GRVrlZC_X_OXRJnNP6iqrsYK6Sw
- Unit Pelayanan Kesehatan Kemenkes (UPKK) R.I. (2024). *Pentingnya cek gula darah sejak dini*. <https://upk.kemkes.go.id/new/pentingnya-cek-gula-darah-sejak-dini>
- WHO. (2019). *Classification Of Diabetes Mellitus*. In *Clinics In Laboratory Medicine*. https://doi.org/10.5005/Jp/Books/12855_84.