

Pemeriksaan Kadar HbA1c sebagai Screening Diabetes Mellitus Tipe 2

Nadia Maytresia Driva, Waya Nurruhyuliawati, Ieva B Akbar

Prodi Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Bandung, Indonesia

Email: nadiadriva05@gmail.com, wayanurruhyuliawati@unisba.ac.id, ievabakbar@unisba.ac.id

ABSTRACT: Diabetes mellitus (DM) is a chronic disease caused by insufficient insulin production or due to the ineffectiveness of the insulin produced, so that this deficiency causes an increase in blood glucose concentration, which will damage various body systems, especially damage to blood vessels and nerves. The state of hyperglycemia can be seen by examining the HbA1c level using the Immunoassay Test (EIA) method to measure the HbA1c level which this examination can describe a chronic history of hyperglycemia two to three months previously, besides that HbA1c can also describe the risk of long-term complications of diabetes mellitus. The interpretation of HbA1c levels can be classified as normal, pre-diabetes, and diabetes. Normally the HbA1c level is $<5.7\%$, and it is said to be diabetic if the HbA1c level is $\geq 6.5\%$.

ABSTRAK: Diabetes melitus (DM) adalah penyakit kronis yang disebabkan karena produksi insulin yang kurang atau akibat ketidakefektifan insulin yang diproduksi, sehingga kekurangan tersebut menyebabkan peningkatan konsentrasi glukosa darah, yang akan merusak berbagai macam sistem tubuh, terutama merusak pada pembuluh darah dan saraf. Keadaan hiperglikemia dapat dilihat dengan pemeriksaan kadar HbA1c menggunakan metode Pemeriksaan Immunoassay (EIA) untuk mengukur kadar HbA1c dimana pemeriksaan ini dapat menggambarkan riwayat kronik hiperglikemi dua hingga tiga bulan sebelumnya, selain itu HbA1c juga dapat menggambarkan risiko komplikasi diabetes melitus jangka panjang. Interpretasi kadar HbA1c tersebut dapat digolongkan menjadi normal, pre-diabetes, dan diabetes. Normalnya kadar HbA1c adalah $<5.7\%$, dan dikatakan diabetes jika kadar HbA1c sudah $\geq 6.5\%$.

1 PENDAHULUAN

Diabetes tipe 2 (*non-insulin-dependent or adult onset Diabetes*) adalah penyakit kronis yang disebabkan karena sel-sel sasaran insulin gagal atau tidak mampu merespon insulin dengan normal, keadaan ini disebut sebagai “resistensi insulin”, sehingga insulin menjadi tidak efektif untuk membantu stimulasi reabsorpsi glukosa oleh jaringan menyebabkan sebagian besar glukosa akan tetap berada didalam darah sehingga menimbulkan suatu keadaan hiperglikemia.¹

Keadaan hiperglikemia dapat dilihat dengan pemeriksaan kadar HbA1c menggunakan metode Pemeriksaan *Immunoassay* (EIA) untuk mengukur kadar HbA1c dimana pemeriksaan ini dapat menggambarkan riwayat kronik hiperglikemi dua hingga tiga bulan sebelumnya, selain itu HbA1c juga dapat menggambarkan risiko komplikasi diabetes melitus jangka panjang.²

Interpretasi kadar HbA1c tersebut dapat

digolongkan menjadi normal, pre-diabetes, dan diabetes. Normalnya kadar HbA1c adalah $<5.7\%$, dan dikatakan diabetes jika kadar HbA1c sudah $\geq 6.5\%$.³

2 TINJAUAN PUSTAKA

Diabetes melitus (DM) adalah penyakit kronis, disebabkan karena kekurangan produksi insulin atau akibat insulin yang diproduksi tidak efektif, sehingga terjadi peningkatan konsentrasi glukosa didalam darah, yang akan merusak berbagai macam sistem tubuh, terutama merusak pada pembuluh darah dan saraf.¹

Jumlah diabetes melitus meningkat empat kali lipat dalam tiga dekade terakhir. Sekitar 1 dari 11 orang dewasa di seluruh dunia memiliki diabetes mellitus, 90% di antaranya memiliki diabetes melitus tipe 2. Kejadian DM di Asia sangat berkembang pesat, terutama di China dan India.⁴ Pasien dengan diabetes tipe 2 memiliki prevalensi obesitas yang lebih tinggi (terutama obesitas perut), hipertensi, dan kelainan lipid, serta peningkatan

risiko penyakit makrovaskular dan mikrovaskular.⁵ DM dapat ditegakkan melalui pemeriksaan gula darah sewaktu, gula darah puasa, gula darah 2 jam setelah makan, dan pemeriksaan kadar HbA1c.

HbA1c merupakan pemeriksaan glikemik jangka panjang yang dapat menggambarkan riwayat glikemik kumulatif dua hingga tiga bulan sebelumnya. HbA1c tidak hanya memberikan gambaran akurat dari hiperglikemia kronis tetapi juga berkorelasi dengan risiko komplikasi diabetes jangka panjang. Peningkatan HbA1c juga merupakan faktor risiko independen untuk penyakit jantung koroner dan stroke pada penderita dengan atau tanpa diabetes.⁶

HbA1c adalah bagian pada hemoglobin, sehingga setiap perubahan jumlah, susunan eritrosit dan masa hidup akan memengaruhi kadar HbA1c.⁴ HbA1c dapat meningkat pada DM yang tidak terkontrol, hiperglikemia, hemodialisis, dan wanita hamil, dan juga dapat dipengaruhi obat-obatan seperti asupan kortisol jangka panjang. Penelitian yang dilakukan Freitas, P.A.C., dkk⁷ menyatakan bahwa pemeriksaan kadar HbA1c tidak direkomendasikan dalam situasi klinis yang dapat mengganggu metabolisme hemoglobin, seperti pada gangguan hemolitik, anemia defisiensi besi, hemoglobinopati, kehamilan, dan uremia. Selain itu menurut penelitian Jiang, Z, dkk⁸ peningkatan kadar HbA1c dapat juga terjadi pada penyakit kanker, uremia, serebral iskemi.

Terdapat beberapa metode pemeriksaan kadar HbA1c yang sering di gunakan, yaitu:⁹

1. Metode Pemeriksaan Kromatografi Pertukaran Ion (Ion Exchange Chromatography)
Metode yang paling sering digunakan dan merupakan metode standar dibandingkan dengan metode yang lain. Kelemahan dari metode ini adalah perlu waktu yang lama, alat yang besar dan mahal, serta sensitive dengan perubahan suhu dan PH.
2. Metode Pemeriksaan HPLC (High Performance Liquid Chromatography)
Metode yang memiliki reproduibilitas yang baik. Kelemahan metode ini adalah memerlukan tenaga ahli, alat yang khusus dan waktu yang lama.
3. Metode Pemeriksaan Agar Gel Elektroforesis
4. Metode Pemeriksaan Immunoassay (EIA)
Metode ini dapat dilakukan dengan alat

otomatik, tidak memerlukan tenaga ahli dan hemat waktu. Kelemahan metode ini adalah reproduibilitas pemeriksaan tidak sebaik metode HPLC.

BLOOD GLUCOSE		STATUS	HbA1c	
mmol/L	mg/dL		%	mmol/mol
5.4	97	Normal	5	31
7.0	126		6	42
8.6	155	Pre-Diabetes	7	53
10.2	184	Diabetes	8	64
11.8	212		9	75
13.4	241	Diabetes	10	86
14.9	268		11	97
16.5	297	Diabetes	12	108

Gambar 2.4 Kadar HbA1c sebagai indicator kontrol diabetes¹⁰

Penelitian yang dilakukan oleh Aleyassine, H, dkk bahwa sebagian besar subjek dengan HbA1c yang tinggi memiliki kadar glukosa urin negatif. Menurut penelitian yang dilakukan Klipatrick ES, dkk bahwa HbA1c dapat memprediksi perkembangan penyakit ginjal seperti nefropati diabetic.¹¹ Selain itu menurut penelitian Jiang, Z, dkk⁸ peningkatan kadar HbA1c dapat juga terjadi pada penyakit kanker, uremia, serebral iskemi. Penelitian yang dilakukan Waden, J, dkk¹² bahwa mekanisme antara kadar HbA1c dengan risiko terjadinya komplikasi diabetes belum bisa dipastikan. Kadar HbA1c yang tinggi menggambarkan resistensi insulin, sehingga dapat meningkatkan risiko terjadinya komplikasi DM. Pada penelitian yang dilakukan Driyah, S, dkk bahwa resistensi insulin yang terjadi pada DM menimbulkan hambatan pada proses penggunaan glukosa oleh jaringan, sehingga terjadi peningkatan glukosa di dalam aliran darah. Kadar glukosa darah dan sekresi insulin dipengaruhi oleh asupan karbohidrat, yang akan dipecah dan diserap dalam bentuk monosakarida terutama glukosa darah. Penyerapan glukosa darah menyebabkan peningkatan pada glukosa darah dan sekresi insulin. McCowen, K.C, dkk¹³ mengatakan bahwa glukosuria dapat menunjukkan adanya diabetes, tetapi tidak dapat digunakan sebagai diagnostik, dan tidak ditemukannya glukosuri juga bukan menandakan tidak terjadi diabetes. Glukosuria juga dapat terjadi pada wanita hamil dan orang yang memiliki gangguan tubulus ginjal.

3 KESIMPULAN

Pemeriksaan kadar HbA1c dapat digunakan sebagai diagnosis dan skrining komplikasi pada penyakit diabetes mellitus tipe 2.