

Kadar Hemoglobin pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2

Hemoglobin Levels in Type 2 Diabetes Mellitus Patients

WAHYU ANITA KHOIRIN
RODHI HARTONO

*Jurusan Analisis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Semarang
Jl. Wolter Monginsidi 115, Pedurungan, Semarang 50192, Indonesia
Email: wahyuanita.khoirin@gmail.com*

Abstrak

Diabetes mellitus tipe 2 dengan hiperglikemia kronis dapat menyebabkan lingkungan hipoksia di interstitium ginjal dan dapat menyebabkan gangguan ginjal (nefropati diabetik), hal ini dapat menyebabkan penurunan fungsi ginjal dan produksi eritropoietin yang diproduksi oleh fibroblas peritubular terganggu, dan hemoglobin tidak terbentuk secara optimal dan terjadilah anemia. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kadar hemoglobin pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di RSUD. K.R.M.T Wongsonegoro Semarang. Merupakan penelitian kuantitatif deskriptif, data berasal dari rekam medis pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan komplikasi nefropati diabetik di RSUD K.R.M.T Wongsonegoro Semarang sebanyak 40 sampel dengan teknik *non probability sampling*. Hasil menunjukkan pada laki-laki yang memiliki kadar hemoglobin menurun sebanyak 20 orang dan yang memiliki kadar hemoglobin normal sebanyak 1 orang Sedangkan pada perempuan kadar hemoglobin yang menurun sebanyak 17 orang dan yang memiliki kadar hemoglobin normal sebanyak 2 orang. Berdasarkan kategori usia, terbanyak yaitu lansia awal sebanyak 15 orang serta paling sedikit pada remaja akhir dan dewasa awal masing-masing sebanyak 2 orang. Sedangkan berdasarkan tingkat anemia rata-rata lebih banyak mengalami tingkat anemia sedang. Kadar hemoglobin pada pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan komplikasi nefropati diabetik di RSUD K.R.M.T Wongsonegoro Semarang sebanyak 40 sampel, rata-rata memiliki kadar hemoglobin rendah.

Kata Kunci : Kadari Hemoglobin ; Diabetes Mellitus tipe 2 ; *Nefropati Diabetic* ; Anemia

Abstract

Type 2 diabetes mellitus with chronic hyperglycemia can cause a hypoxic environment in the renal interstitium and can cause kidney disorders (diabetic nephropathy), this can lead to decreased kidney function and the production of erythropoietin produced by peritubular fibroblasts is disrupted, and hemoglobin is not formed optimally and occurs anemia. The purpose of this study was to determine hemoglobin levels in patients with type 2 diabetes mellitus in RSUD. K.R.M.T Wongsonegoro Semarang. This is a descriptive quantitative study, the data comes from the medical records of patients with type 2 diabetes mellitus with complications of diabetic nephropathy at RSUD K.R.M.T Wongsonegoro Semarang as many as 40 samples with non-probability sampling technique. The results showed that there were 20 men who had decreased hemoglobin levels and 1 person who had normal hemoglobin levels. Meanwhile, in women, 17 people had decreased hemoglobin levels and 2 people had normal hemoglobin levels. Based on the age category, the most were the early elderly as many as 15 people and the least in the late teens and early adults each as many as 2 people. Meanwhile, based on the average level of anemia, more experienced moderate levels of anemia. Hemoglobin levels in patients with type 2 diabetes mellitus with complications of diabetic nephropathy at RSUD K.R.M.T Wongsonegoro Semarang were 40 samples, on average they had low hemoglobin levels.



Keywords: Hemoglobin Levels ; Diabetes Mellitus type 2 ; Diabetic Nephropathy ; Anemia

1. Pendahuluan

Diabetes Mellitus adalah penyakit kronis serius karena pancreas tidak memproduksi cukup insulin. Diabetes Mellitus ditandai dengan tingginya kadar gula darah (Hiperglikemia). Menurut penyebabnya, Diabetes Mellitus dapat dibagi menjadi 4 kelompok, yaitu. Diabetes Mellitus tipe 1, Diabetes Mellitus tipe 2, Diabetes Mellitus gestasional dan Diabetes Mellitus tipe lain (Soelistijo et al., 2019). 90 % dari kasus Diabetes Mellitus adalah Diabetes Mellitus tipe 2 yang ditandai dengan gangguan sensitivitas insulin dan/atau gangguan sekresi insulin. Ketika tubuh tidak lagi dapat memproduksi insulin yang cukup untuk mengkompensasi peningkatan resisten insulin, diabetes mellitus tipe 2 akan muncul secara klinis (Decroli, 2019).

Diabetes Mellitus merupakan penyakit dengan prevalensi yang terus mengalami peningkatan di seluruh dunia, baik negara maju maupun negara berkembang mengatakan bahwa diabetes mellitus telah menjadi masalah kesehatan global. Dalam beberapa dekade terakhir, jumlah dan prevalensi diabetes mellitus terus meningkat. *International Diabetic Federation* (IDF) memperkirakan bahwa penderita Diabetes Mellitus di dunia pada tahun 2017 terdapat 425 juta jiwa dan mengalami peningkatan yang signifikan pada tahun 2019, sehingga total penderita Diabetes Mellitus yang terkonfirmasi sebanyak 463 juta jiwa (IDF Diabetes Atlas 9th edition, 2019). Berdasarkan *International Diabetic Federation* (IDF) penderita diabetes mellitus di Indonesia menempati urutan ke-7 di seluruh dunia dengan 10,7 juta jiwa. Jumlah penderita Diabetes Mellitus ini diperkirakan akan meningkat pada tahun 2030, yaitu sebanyak 13,7 juta jiwa, dan pada tahun 2045 sebanyak 16,6 juta jiwa (IDF Diabetes Atlas 9th edition, 2019)

Pada diabetes mellitus dengan keadaan hiperglikemia kronis dapat menyebabkan lingkungan hipoksia di interstitium ginjal, gangguan ginjal ini mempengaruhi GFR. Hal ini juga menunjukkan bahwa sedikit nefron yang berfungsi sehingga terjadi gangguan produksi eritropoetin yang dihasilkan oleh sel fibroblas peritubular. Eritropoetin merangsang sumsum tulang untuk membuat sel darah merah, sehingga jika pembentukannya terganggu hemoglobin sebagai protein kaya zat besi yang berada dalam sel darah merah tidak maksimal dibentuk dan terjadilah anemia (Wijaya et al., 2015a).

Diabetes mellitus dengan gangguan fungsi ginjal (Nefropati Diabetic) dapat menyebabkan anemia. Prevalensi anemia pada pasien Diabetes Mellitus tipe 2 dengan gangguan fungsi ginjal adalah 80% dan GFR 30-59 ml/menit. Jika seseorang menderita anemia berat dan tidak mendapatkan pengobatan, anemia tersebut dapat menyebabkan kematian. Deteksi anemia yang cepat dapat mencegah perburukan pasien diabetes di kemudian hari (Wijaya et al., 2015a). anemia dapat diketahui dengan pemeriksaan laboratorium yaitu dengan pemeriksaan kadar hemoglobin. Pemeriksaam kadar hemoglobin merupakan salah satu pemeriksaan darah rutin yang diperlukan untuk mendiagnosis suatu penyakit (Hidayat & Sunarti, 2015).

Kadar hemoglobin di dalam tubuh dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya yaitu usia, jenis kelamin, dan asupan makanan. Faktor usia dimana semakin bertambah usia maka produksi sel darah merah semakin menurun karena terjadinya penurunan fungsi sumsum tulang yang berfungsi memproduksi sel darah merah (dalam Oktaviana, Sutedjo, 2009). Faktor lainnya yaitu jenis kelamin, laki – laki umumnya memiliki kadar hemoglobin lebih tinggi dibandingkan perempuan. Perempuan lebih mudah mengalami penurunan kadar hemoglobin dibandingkan dengan laki–laki, terutama pada saat perempuan mengalami menstruasi (Fadlilah, 2018). Kemudian faktor lainnya yaitu asupan makanan, konsumsi makanan yang banyak mengandung Fe (besi) akan meningkatkan

produksi sel darah merah sehingga hemoglobin yang terdapat dalam darah akan meningkat pula (dalam Oktaviana, Gibson, 2005).

Penelitian Clara, dkk menunjukkan pasien Diabetes Mellitus tipe 2 dengan gangguan fungsi ginjal sebanyak 37 orang (80,4%) memiliki kadar hemoglobin kurang dari normal kadar dengan karakteristik 13 laki-laki dan 24 perempuan. Sedangkan penelitian Putra dan Khairul sebanyak 10 penderita Diabetes Mellitus dengan gangguan fungsi ginjal mempunyai kadar hemoglobin pada rentang 10,1 – 11,0 gr/dl. Rata-rata kadar hemoglobin penderita Diabetes Mellitus dengan gangguan fungsi ginjal pada laki-laki sebesar 9,7 gr/dl dan perempuan sebesar 9,8 gr/dl. Hasil penelitian Clara dan Putra menunjukkan bahwa penderita diabetes mellitus akan menyebabkan perubahan kadar hemoglobin karena perubahan fungsi ginjal.

Data Dinas Kesehatan Semarang menyatakan kota Semarang memiliki prevalensi Diabetes Mellitus tipe 2 atau non dependent diabetes mellitus mengalami peningkatan dari 15.250 kasus pada tahun 2016 mencapai 51.329 kasus pada tahun 2017 di seluruh rumah sakit kota Semarang (Dinas Kesehatan kota Semarang, 2020). Di salah satu rumah sakit di kota Semarang yaitu RSUD K.R.M.T Wongsonegoro pada tahun 2017 terdapat kasus diabetes mellitus sebanyak 13.100 jiwa atau 26 % dari keseluruhan kasus diabetes mellitus tipe 2 di seluruh rumah sakit kota Semarang.

2. Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional analitik dengan pendekatan retrospektif. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien diabetes mellitus tipe 2 di RSUD K.R.M.T Wongsonegoro Kota Semarang tahun 2020. Subjek penelitian ini adalah pasien diabetes mellitus tipe 2 di RSUD K.R.M.T Wongsonegoro Kota Semarang tahun 2020 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Data yang dikumpulkan adalah data sekunder, yaitu: Data rekam medis pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan komplikasi nefropati diabetik di RSUD K.R.M.T Wongsonegoro Kota Semarang tahun 2020. Data yang terkumpul diolah untuk mengetahui kadar hemoglobin pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di RSUD K.R.M.T Wongsonegoro Kota Semarang. Hasil penelitian kuantitatif disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi dan persen (%).

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian mengenai Kadar Hemoglobin pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 dengan gangguan Nefropatik Diabetik dilakukan di RSUD K.R.M.T Wongsonegoro Kota Semarang pada tanggal 15 Februari –13 April 2021. Data penelitian berasal dari data rekam medis pasien hasil pemeriksaan darah lengkap. Karakteristik subjek penelitian berupa jenis kelamin, usia dan kadar hemoglobin dengan jumlah sampel yaitu 40 data pasien.

Tabel 1 Distribusi kadar hemoglobin pasien diabetes mellitus tipe 2 di RSUD K.R.M.T Wongsonegoro Semarang berdasarkan jenis kelamin (n = 40 responden)

| Jenis Kelamin | Frekuensi (F) | Kadar Hemoglobin | | | | | | Persen (%) |
|---------------|---------------|------------------|------|--------|-----|--------|---|------------|
| | | Rendah | | Normal | | Tinggi | | |
| | | F | % | F | % | F | % | |
| Laki – laki | 21 | 20 | 50.0 | 1 | 2.5 | 0 | 0 | 52.5 |
| Perempuan | 19 | 17 | 42.5 | 2 | 5.0 | 0 | 0 | 47.5 |
| Total | 40 | 37 | 92.5 | 3 | 7.5 | 0 | 0 | 100.0 |

Berdasarkan Tabel 1 diketahui data pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan nefropati diabetik dengan jenis kelamin laki-laki lebih banyak daripada jumlah perempuan, yaitu pada laki-laki sebanyak 21 orang dengan 20 orang memiliki kadar hemoglobin rendah. Sedangkan pada perempuan sebanyak 19 orang dengan 17 orang memiliki kadar hemoglobin rendah. Meskipun data ini selisih satu orang antara jumlah laki – laki dan jumlah perempuan. Hasil ini sesuai dengan penelitian Mawarto (2009) di Surakarta yang menyebutkan bahwa laki – laki lebih banyak mengalami gangguan ginjal pada diabetes mellitus. Hal ini didukung oleh penelitian Lechter (2009) yang menyebutkan bahwa hormon perempuan mempengaruhi sel ginjal. Selain itu, perubahan kadar hormone selama siklus menstruasi juga dapat menyebabkan perubahan bentuk tubuh, tidak hanya pada organ reproduksi tetapi juga pada ginjal. Menurut Lechter, fungsi estradiol untuk menggantikan sel – sel yang rusak. Selama menstruasi, ketika estradiol tinggi akan merangsang pertumbuhan sel – sel ginjal. Hal ini juga didukung dengan teori hormonal dan kromosom. Teori ini menunjukkan bahwa agar adhesi dan koagulasi tidak terjadi, estradiol dalam tubuh perempuan dapat bertindak sebagai NO (*Nitric Oxide*) untuk menjaga integritas pembuluh darah (daya tahan kapiler) dan trombosit dan berperan dalam respon sel darah putih yang membuat aliran darah lancar. Sedangkan pada laki-laki, peran testosteron adalah meningkatkan proliferasi sel mesangial, sintesis kolagen dan aktivitas sistem renin angiotensin yang mempengaruhi kerusakan ginjal, jika ginjal rusak, maka hormone eritropoietin yang di produksi ginjal akan berkurang dan sumsum tulang tidak dapat memproduksi sel darah merah sehingga hemoglobin yang terdapat dalam sel darah merah juga ikut berkurang.

Tabel 2 Distribusi kadar hemoglobin pasien diabetes mellitus tipe 2 di RSUD K.R.M.T Wongsonegoro Semarang berdasarkan kategori usia (n = 40 responden)

| | Usia | | Frekuensi (F) | Kadar Hemoglobin | | | | | | Persen (%) |
|-------------------------|-------|---------|---------------|------------------|-------------|----------|------------|----------|----------|--------------|
| | | | | Rendah | | Normal | | Tinggi | | |
| | | | | F | % | F | % | F | % | |
| Remaja Th) | Akhir | (17–25) | 2 | 2 | 5.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.0 |
| Dewasa Th) | Awal | (26–35) | 2 | 2 | 5.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.0 |
| Dewasa Th) | Akhir | (36–45) | 6 | 6 | 15.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15.0 |
| Lansia Tahun) | Awal | (46–55) | 15 | 14 | 35.0 | 1 | 2.5 | 0 | 0 | 37.5 |
| Lansia Akhir (56–65 Th) | | | 8 | 7 | 17.5 | 1 | 2.5 | 0 | 0 | 20.0 |
| Masa Manula (> 65 Th) | | | 7 | 6 | 15.0 | 1 | 2.5 | 0 | 0 | 17.5 |
| Total | | | 40 | 37 | 92.5 | 3 | 7.5 | 0 | 0 | 100.0 |

Berdasarkan Tabel 2 hasil pemeriksaan kadar hemoglobin pada pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan nefropati diabetik yang terdiri dari 40 sampel menunjukkan penurunan kadar hemoglobin pada 37 sampel (92,5 %) dan 3 sampel (7,5%) yang normal. Berdasarkan kategori usia, terbanyak berusia 46 – >65 tahun. Dengan dukungan penelitian Mawarto (2009) diketahui dalam penelitiannya, Mawarto juga paling banyak mendapatkan pasien berusia 45 – 65 tahun. Pada usia > 45 tahun, mengalami penurunan fungsi organ dan kemungkinan terjadinya penyakit metabolik lebih tinggi.

Tabel 3 Gambaran tingkati anemia pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di RSUD K.R.M.T Wongsonegoro Semarang (n = 40 responden)

| Tingkat Anemia | Frekuensi (F) | Persen (%) |
|-----------------------|---------------|------------|
| Tidak Termasuk Anemia | 16 | 40.0 |
| Anemia Ringan | 8 | 20.0 |
| Anemia Sedang | 12 | 30.0 |
| Anemia Berat | 4 | 10.0 |
| Total | 40 | 100.0 |

Berdasarkan Tabel 3, 16 sampel (40%) dari 40 sampel tidak mengalami anemia dan 24 sampel (60%) mengalami anemia yaitu yang terdiri dari , 8 sampel (20%) mengalami anemia ringan, 12 sampel (30%) mengalami anemia sedang, dan 4 sampel (10%) mengalami anemia berat. Rata – rata penyebab pasien anemia mempunyai riwayat penyakit ginjal kronik (PGK) stadium V dan telah menjalani hemodialisa. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ahmad (2013) dimana sebagian besar pasien gagal ginjal kronik (PGK) sering mengalami anemia. Anemia pada PGK paling sering terjadi karena defisiensi eritropoietin (EPO).

Penurunan kadar hemoglobin yang disebabkan oleh hiperglikemia kronis dapat menyebabkan lingkungan hipoksia di interstitium ginjal, gangguan pada ginjal ini mempengaruhi GFR dan juga menunjukkan bahwa nefron yang berfungsi berkurang menyebabkan gangguan produksi eritropoietin yang dihasilkan sel fibroblast peritubular. Eritropoietin merangsang sumsum tulang untuk membuat sel darah merah, sehingga jika terjadi gangguan dalam pembentukannya, hemoglobin tidak maksimal dibentuk dan terjadilah anemia.

Setelah dilakukannya penelitian ini dapat diketahui bahwa kadar hemoglobin pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di RSUD K.R.M.T Wongsonegoro Semarang mayoritas memiliki kadar hemoglobin rendah sebagai indikasi anemia.

4. Simpulan dan Saran

Simpulan

Kadar hemoglobin pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di RSUD K.R.M.T Wongsonegoro Semarang sebanyak 40 sampel, rata-rata memiliki kadar hemoglobin rendah.

Berdasarkan kategori jenis kelamin, kadar hemoglobin pada laki-laki menurun sebanyak 20 orang dan yang memiliki kadar hemoglobin normal sebanyak 1 orang. Sedangkan pada perempuan kadar hemoglobin yang menurun sebanyak 17 orang dan yang memiliki kadar hemoglobin normal sebanyak 2 orang.

Berdasarkan kategori usia, pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan nefropati diabetik terbanyak berusia 46–55 tahun (lansia awal) sebanyak 15 orang (37,5%) dan paling sedikit pada usia 17–25 tahun (remaja akhir) sebanyak 2 orang (5%), dan pada usia 26–35 tahun (dewasa awal) sebanyak 2 orang (5%),

Gambaran tingkat anemia dari kadar hemoglobin pada pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan nefropati diabetik di RSUD K.R.M.T Wongsonegoro Semarang dari 40 sampel terdiri atas 16 sampel (40%) tidak mengalami anemia, dan 24 sampel (60%) mengalami anemia, dengan rata – rata lebih banyak mengalami tingkat anemia sedang.

Saran

Bagi pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan nefropati diabetik khususnya berusia 45 –>65 tahun sebaiknya melakukan pemeriksaan kadar hemoglobin secara rutin sehingga dapat mengetahui berapa kadar hemoglobin dalam darahnya, dan dokter dapat mengetahui tindakan apa yang perlu dilakukan jika kadar hemoglobinnnya menurun misalnya transfusi darah,

pemberian suntikan eritropoietin recombinant atau obat dan suplemen agar pasien tersebut tidak mengalami anemia dan komplikasinya tidak semakin memburuk.

Bagi Peneliti Selanjutnya, penelitian ini belum mengetahui jenis anemia yang dialami pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan nefropati diabetic sehingga bagi peneliti selanjutnya yang tertarik untuk mengambil penelitian yang serupa dapat ditambahkan pemeriksaan indeks eritrosit untuk mengetahui jenis anemia pada pasien diabetes mellitus tipe 2 dengani nefropatii diabetic.

5. Daftar Pustaka

- Decroli, E. (2019). Diabetes Melitus Tipe 2. In *Pusat Penerbitan Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Andalas*.
- Dinas Kesehatan kota Semarang. (2020). Profil Kesehatan Kota Semarang 2019. *Dinkes.Semarang.Go.Id*, 1–104.
http://www.depkes.go.id/resources/download/profil/PROFIL_KAB_KOTA_2015/3374_Jateng_Kota_Semarang_2015.pdf
- Fadlilah, S. (2018). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kadar Hemoglobin (Hb) Pada Mahasiswa Keperawatan Angkatan 2013 Universitas Respati Yogyakarta. *Indonesian Journal On Medical Science*.
- Fardhilah, N. (2010). *Mencegah Dan Terapi Diabetes*. Aneka Ilmu.
- IDF Diabetes Atlas 9th edition. 2019. IDF Diabetes Atlas 9th edition 2019. In *International Diabetes Federation Diabetes Atlas, Ninth Edition*.
- Lechner, Judith. (2009). Gender Dimorphism in the Susceptibility for Renal Diseases. Science Fund of the Austrian Central Bank. Project No.13671.
- Mawarto, Pigur Agus. (2009). Proporsi Angka Kejadian Nefropati Diabetik Pada Laki - laki dan Perempuan Penderita Diabetes Melitus Tahun 2009 di RSUD dr. Moewardi Surakarta. Skripsi Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah, Surakarta, Indonesia.
- Soelistijo, S. A., Lindarto, D., Decroli, E., Permana, H., Sucipto, K. W., Kusnadi, Y., Budiman, & Ikhsan, R. (2019). Pedoman pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 dewasa di Indonesia 2019. *Perkumpulan Endokrinologi Indonesia*.
- Wijaya, C. A., Kusnadi, Y., dan Zen, N. F. (2015). Korelasi Antara Kadar Hemoglobin dan Gangguan Fungsi Ginjal pada Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUP dr Mohammad Hoesin Palembang. *Majalah Kedokteran Sriwijaya*, 47(1), 39–44.
<http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/mks/article/view/2741>