



JLabMed

Journal Homepage: <http://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JLabMed>

e-ISSN: 2549-9939

## HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DARAH DENGAN KADAR HDL (HIGH DENSITY LIPOPROTEIN) PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2

Widya Rizqy Pratiwi<sup>1</sup>, Yekti Hediningsih<sup>2</sup>, Joko Teguh Isworo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi D IV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang

<sup>2</sup>Patologi Klinik Balai Laboratorium Kesehatan dan Pengujian Alat Semarang

<sup>3</sup>Prodi DIII Gizi Universitas Muhammadiyah Semarang

### Info Artikel

Diterima 16 Februari 2021  
Direvisi 22 Februari 2021  
Disetujui 05 Maret 2021  
Tersedia Online 31 Maret 2021

### Keywords:

Kadar glukosa darah, kadar HDL, pasien DM tipe

### Abstrak

Diabetes melitus tipe 2 merupakan penyakit gangguan metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia sebagai akibat penurunan sekresi insulin oleh sel beta pankreas dan atau gangguan fungsi insulin. Pada keadaan DM tipe 2 dapat mengakibatkan kelainan metabolisme lipid (dislipidemia) diantaranya yaitu terjadi penurunan konsentrasi HDL (High Density Lipoprotein). Terjadinya penurunan kadar HDL dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit jantung koroner (PJK) yang merupakan penyebab kematian utama pada pasien. Penelitian bertujuan untuk mengetahui adakah hubungan kadar glukosa darah dengan kadar HDL pada pasien DM tipe 2. Metode penelitian menggunakan metode observasional. Jumlah sampel yaitu 76 subyek penelitian, dengan menggunakan metode total sampling. Data sekunder yang diperoleh dilakukan uji normalitas dengan kolmogorov smirnov dan diperoleh data tidak berdistribusi normal. Data kemudian dilakukan uji statistika korelasi spearman. Diperoleh nilai  $p = 0,009$  dan nilai  $r = -0,297$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara kadar glukosa darah dengan kadar HDL dengan nilai korelasi negatif.

### Pendahuluan

Secara global, pada tahun 1980 diperkirakan 108 juta orang dewasa menderita diabetes, dan mengalami kenaikan pada tahun 2014 menjadi 422 juta jiwa. Di Indonesia WHO memperkirakan pada tahun 2000 terdapat 8,4 juta jiwa penderita DM dan

akan mengalami peningkatan pada tahun 2030 sebanyak 21,3 juta jiwa (WHO,2016).

Berdasarkan laporan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 melaporkan bahwa penderita diabetes di Indonesia pada penduduk umur  $\geq 15$  tahun mengalami peningkatan dibandingkan

### \*Corresponding Author:

Widya Rizqy Pratiwi

Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang,  
Semarang, Indonesia 50273

Email: [widyarizqy99@gmail.com](mailto:widyarizqy99@gmail.com)

dengan laporan Riskesdas tahun 2013. Prevalensi DM pada penduduk umur  $\geq 15$  tahun pada tahun 2018 yaitu 8,5% sedangkan prevalensi DM penduduk umur  $>15$  tahun pada tahun 2013 adalah 6,9% (Kemenkes RI, 2018).

Diabetes melitus merupakan kelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan terjadinya hiperglikemia dan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang dihubungkan dengan kekurangan secara absolut atau relatif dari kerja insulin, sekresi insulin atau keduanya (Buraerah, Hakim, 2010).

Sembilan puluh persen dari kasus DM merupakan DM tipe 2 (PERKENI, 2015). DM tipe 2 merupakan gangguan metabolik yang ditandai dengan kenaikan gula darah akibat penurunan sekresi insulin oleh sel beta pankreas dan atau gangguan fungsi insulin (resistensi insulin) (Departemen Kesehatan, 2005). Keadaan resistensi insulin akan menyebabkan kelainan metabolisme lipid yang ditandai dengan peningkatan atau penurunan komponen lipid dalam plasma (*dislipidemia*) (Shahab, A. 2010).

*Dislipidemia* yang umum terjadi pada resistensi insulin dan DM tipe 2 ini disebabkan karena gangguan metabolisme lipoprotein yang sering disebut lipid triad meliputi peningkatan konsentrasi VLDL (*Very Low Density Lipoprotein*) atau trigliserida, terbentuknya small dense LDL (*Low Density Lipoprotein*) yang lebih bersifat aterogenik dan penurunan konsentrasi kolesterol HDL (*High Density Lipoprotein*) (Shahab, A. 2010).

Penurunan kadar HDL mempunyai pengaruh terhadap gangguan sistem tubuh (Mamat, 2010). HDL berperan penting dalam transport balik kolesterol yaitu proses dimana kelebihan kolesterol dalam jaringan perifer dikembalikan ke hati untuk di ekskresikan (Hayudanti, Dewinta, dkk. 2016). Sehingga penurunan kadar HDL akan mengakibatkan penimbunan kolesterol didalam dinding pembuluh darah, yang mana dapat mengakibatkan terjadinya penyakit jantung koroner (PJK) (Mamat, 2010).

Penyakit jantung koroner merupakan penyebab kesakitan dan kematian utama pada DM tipe 2. Angka kejadian PJK pada DM berkisar antara 45-70%, angka tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan kejadian yang bukan akibat DM (Majid, 2010). Menurut *American Heart Association* tahun 2012, kurang dari 65% penderita DM meninggal akibat penyakit jantung koroner.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis ingin mengetahui mengenai hubungan kadar glukosa darah dengan kadar HDL pada penderita DM tipe 2.

## Bahan dan Metode

Bahan penelitian ini adalah data rekam medik pasien DM tipe 2, data sekunder hasil pemeriksaan glukosa darah dan data sekunder hasil pemeriksaan kadar HDL pasien DM tipe 2 di Puskesmas Kaliwungu Kabupaten Semarang. Jenis penelitian ini yaitu observasional. Populasi penelitian yaitu seluruh pasien DM tipe 2 di Puskesmas Kaliwungu Kabupaten Semarang periode Juli 2020. Teknik pengambilan sampel yaitu dengan metode *total sampling* berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Sampel penelitian yaitu sejumlah 76 subyek penelitian. Data sekunder yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* dan uji korelasi *Spearman* untuk mengetahui hubungan kadar glukosa darah dengan kadar HDL pada pasien DM tipe 2.

## Hasil

### 1. Deskripsi Subyek penelitian Berdasarkan Usia

Berdasarkan data pasien DM tipe 2 di Puskesmas Kaliwungu, diperoleh deskripsi subyek penelitian berdasarkan usia sebagai berikut:

Tabel 1. Diskripsi Subyek Penelitian Berdasarkan Usia Pasien

	Min	Max	Rata-rata	SD
Usia (tahun)	52	78	63,17	7,08

Tabel 1. menunjukkan bahwa rata-rata usia subyek penelitian yaitu  $63,17 \pm 7,08$  tahun.

## 2. Distribusi Subyek penelitian Berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan data jenis kelamin subyek penelitian diperoleh distribusi subyek penelitian sebagai berikut:

Tabel 2. Distribusi Subyek Penelitian Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah (n)	Persentase (%)
Laki-laki	27	35,5%
Perempuan	49	64,5%

Tabel 2. menunjukkan bahwa sebagian besar jenis kelamin subyek penelitian adalah perempuan yaitu sejumlah 49 (64,5%) subyek penelitian.

## 3. Distribusi Subyek penelitian Berdasarkan Tekanan Darah

Berdasarkan data pengukuran tekanan darah diperoleh distribusi subyek penelitian sebagai berikut:

Tabel 3. Distribusi Subyek Penelitian Berdasarkan Tekanan Darah

Tekanan Darah	Jumlah (n)	Persentase (%)
Tidak hipertensi	20	26,3
Hipertensi	56	73,7

Tabel 3. menunjukkan bahwa sebagian besar subyek penelitian mengalami hipertensi yaitu sejumlah 56 (73,7%) subyek penelitian.

## 4. Distribusi Subyek Penelitian Berdasarkan IMT

Berdasarkan kategori IMT, diperoleh distribusi subyek penelitian sebagai berikut:

Tabel 4. Distribusi Subyek Penelitian Kategori IMT

Kategori IMT	Jumlah (n)	Persentase (%)
Berat Badan Kurang	7	9,2
Berat Badan Normal	50	65,8
Berat Badan Lebih	19	25

Tabel 4. menunjukkan bahwa sebagian besar subyek penelitian memiliki berat badan normal yaitu sejumlah 50 (65,8%) subyek penelitian.

## 5. Diskripsi dan Distribusi Hasil Pemeriksaan Glukosa Darah

Berdasarkan data hasil pemeriksaan kadar glukosa darah diperoleh diskripsi hasil pemeriksaan glukosa darah sebagai berikut:

Tabel 5. Diskripsi Analisis Kadar Glukosa Darah

Variabel	Min	Max	Rata-rata	SD
Kadar Glukosa Darah (mg/dL)	80	397	203,83	76,94

Berdasarkan data hasil pemeriksaan kadar glukosa darah diperoleh diskripsi dan distribusi hasil pemeriksaan glukosa darah sebagai berikut:

Tabel 6. Distribusi Analisis Kadar Glukosa Darah

Kadar Glukosa Darah (mg/dL)	Jumlah	Persentase (%)
Normal	8	10,5
Tidak normal	68	89,5

Tabel 5. menunjukkan bahwa rata-rata kadar glukosa darah subyek penelitian adalah  $203,83 \pm 76,94$  mg/dL, sedangkan pada tabel 6. menunjukkan bahwa sebagian besar subyek penelitian memiliki kadar glukosa darah tidak normal yaitu sebanyak 68 (89,5%) subyek penelitian.

## 6. Deskripsi dan Distribusi Hasil Pemeriksaan HDL

Berdasarkan data hasil pemeriksaan kadar HDL diperoleh deskripsi hasil pemeriksaan glukosa darah sebagai berikut:

Tabel 7. Deskripsi Analisis Kadar HDL

Variabel	rata		SD
Kadar HDL (mg/dL)	26	64	43,71 8,92

Berdasarkan data hasil pemeriksaan kadar HDL darah diperoleh deskripsi dan distribusi hasil pemeriksaan glukosa darah sebagai berikut:

Tabel 8. Distribusi Analisis Kadar HDL

Kadar HDL (mg/dL)	Jumlah (n)	Persentase (%)
Rendah	40	52,6
Normal	36	47,4

Tabel 7. menunjukkan bahwa rata-rata kadar HDL subyek penelitian adalah  $43,71 \pm 8,92$  mg/dL. Sedangkan pada tabel 4.8. menunjukkan bahwa sebagian besar subyek penelitian memiliki kadar HDL rendah yaitu sebanyak 40 (52,6%).

## 7. Uji Korelasi

Tabel 9. Uji Korelasi *Spearman*

Variabel Bebas	Variabel terikat	<i>p</i>	<i>r</i>
Kadar Glukosa Darah	Kadar HDL	0,009	-0,297

Tabel 9. diperoleh taraf signifikansi  $p=0,009$  dan nilai *r* yaitu  $-0,297$ . Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kadar glukosa darah dengan kadar HDL pada pasien DM tipe 2 dengan arah korelasi negatif.

## Diskusi

Subyek penelitian adalah pasien DM tipe 2 yang melakukan pemeriksaan di Puskesmas Kaliwungu periode Juli 2020. Rata-rata usia subyek penelitian yaitu  $63,04 \pm 7,26$  tahun. Seseorang yang berusia  $\geq 45$  tahun memiliki peningkatan risiko terjadi

DM, dikarenakan pada usia  $\geq 45$  tahun kondisi tubuh manusia mengalami proses degenerasi berupa penurunan fungsi fisiologis tubuh (Wicaksono, Radio Putro. 2011). Semakin bertambahnya usia, individu juga akan mengalami penyusutan sel-sel  $\beta$  yang progresif. Akibatnya produksi insulin yang dihasilkan sedikit sehingga kadar glukosa darah meningkat (Sholikhah, W.S. 2015).

Pasien DM tipe 2 yang banyak ditemukan pada penelitian ini yaitu berjenis kelamin perempuan. Hasil penelitian sesuai dengan hasil penelitian oleh Komariah dan Rahayu, Sri tahun 2020 yang menunjukkan bahwa penderita DM tipe 2 paling banyak terjadi pada perempuan yaitu sebanyak 60,4%. Perempuan cenderung lebih berisiko mengalami diabetes melitus karena berhubungan dengan indeks massa tubuh besar dan sindrom siklus haid serta saat menopause akan terjadi penurunan hormon estrogen dan progesteron yang mengakibatkan mudah menumpuknya lemak yang mengakibatkan terganggunya pengangkutan glukosa ke dalam sel dan perubahan profil lipid yang dapat menurunkan sensitivitas kerja insulin (Trisnawati, KS., Setyorogo, Soedijon., 2013).

Berdasarkan data tekanan darah, diperoleh hasil bahwa sebagian besar subyek penelitian mengalami hipertensi yaitu sebanyak 56 (73,7%) subyek penelitian. Hasil penelitian sesuai dengan hasil penelitian oleh Az-Zahra, Fameela pada tahun 2017 yang menunjukkan bahwa 70% pasien DM tipe 2 mengalami hipertensi. Hipertensi merupakan salah satu faktor risiko terjadinya diabetes melitus tipe 2. Hipertensi dapat mengakibatkan sel menjadi tidak sensitif terhadap insulin (resistensi insulin). Insulin berperan meningkatkan ambilan glukosa di dalam sel dan berperan dalam mengatur metabolisme karbohidrat, sehingga jika terjadi resistensi insulin oleh sel, maka kadar glukosa dalam darah dapat mengalami gangguan (Gyuton A., dan Hall, JE.2009).

Berdasarkan data pengukuran IMT (indeks massa tubuh) diperoleh hasil bahwa sebagian besar subyek penelitian memiliki berat badan normal yaitu sebanyak 50 (65,88%) subyek penelitian. Hasil penelitian tidak sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Adnan, M., Mulyati, T. dan Isworo tahun 2013 yang menunjukkan bahwa penderita DM tipe 2 paling banyak yaitu dalam kategori obesitas sebanyak 59,2%. Keadaan tersebut dapat dimungkinkan karena di Puskesmas Kaliwungu dilakukan penimbangan berat badan setiap bulan untuk pasien DM tipe 2 sebagai upaya pemantauan berat badan pasien serta terdapat program senam rutin setiap bulan untuk penderita DM tipe 2. Juga dapat dikarenakan rata-rata usia subyek penelitian yaitu 63 tahun, dimana menurut Soetiarto dkk tahun 2010 prevalensi obesitas sudah mulai menurun mulai usia  $\geq 55$  tahun.

Orang dengan obesitas lebih berisiko 7,14 kali untuk menderita DM tipe 2 dibandingkan dengan yang indeks massa tubuh normal (Trisnawati, KS., Setyorogo, Soedijon., 2013). Karena jumlah timbunan lemak bebas yang tinggi dapat menyebabkan meningkatnya *up-take* sel terhadap asam lemak bebas dan memacu oksidasi lemak yang akan menghambat penggunaan glukosa dalam otot (Mc, Wright. 2008).

Berdasarkan data kadar glukosa darah, menunjukkan bahwa 68 (89,5%) subyek penelitian memiliki kadar glukosa darah melebihi normal, dengan rata-rata kadar glukosa darah yaitu 203,83 mg/dL. Jenis pemeriksaan glukosa darah subyek penelitian yaitu pemeriksaan glukosa darah puasa. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kadar glukosa darah pasien DM tipe 2 di Puskesmas Kaliwungu belum terkontrol dan belum memenuhi target pengendalian glukosa darah puasa pasien DM yaitu  $<100$  mg/dL. Menurut PERKENI tahun 2015, dari seluruh penderita DM tipe 2 yang menjalani pengobatan, hanya terdapat 2/3 dari penderita yang terkontrol kadar glukosa darahnya.

Berdasarkan data kadar HDL, menunjukkan bahwa sebagian besar subyek penelitian memiliki kadar HDL rendah. Subyek penelitian dengan kadar HDL rendah yaitu sejumlah 40 (52,6%) subyek penelitian. Sesuai dengan penelitian Lina, dkk tahun 2010, bahwa salah satu gambaran dislipidemia pada DM tipe 2 yang paling sering dijumpai adalah penurunan kadar HDL.

Berdasarkan hasil uji korelasi antara kadar glukosa darah dengan kadar HDL, diperoleh taraf signifikansi  $p=0,009$ . Nilai  $p < 0,05$  menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang signifikan antara kadar glukosa darah dengan kadar HDL pada pasien DM tipe 2. Dengan nilai  $r$  yaitu  $-0,297$  menunjukkan pola negatif, artinya semakin tinggi kadar glukosa darah maka kadar HDL semakin rendah dengan kekuatan korelasi dalam kategori lemah.

Hasil penelitian sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Hertanto, Heru tahun 2018 yaitu diperoleh hasil korelasi negatif, lemah dan bermakna antara kadar gula darah puasa dengan kadar kolesterol HDL dengan nilai  $p$  yaitu  $0,001$  dan nilai  $r$  yaitu  $-0,381$ .

Peranan kadar glukosa darah dalam mempengaruhi kadar HDL pada pasien DM tipe 2 yaitu terjadi adanya perubahan metabolisme lemak akibat fungsi insulin menurun (resistensi insulin). Keadaan resistensi insulin pada pasien DM tipe 2 dapat mengakibatkan hormon sensitif lipase di jaringan adipose menjadi aktif sehingga lipolisis trigliserida di jaringan adipose semakin meningkat dan menghasilkan asam lemak bebas berlebih. Di hati asam lemak bebas akan menjadi trigliserida kembali dan menjadi bagian dari VLDL sehingga akan dihasilkan VLDL yang kaya trigliserida. VLDL yang kaya akan trigliserida dipertukarkan dengan kolesterol ester dari HDL dan menghasilkan HDL kaya trigliserida tetapi miskin kolesterol ester. Kolesterol HDL bentuk demikian lebih

mudah dikatabolisme oleh ginjal sehingga jumlah HDL serum menurun (Malau, Sri Rizki. 2014).

## Referensi

- American Diabetes Association (ADA). 2015. *American Diabetes Association (ADA) Diabetes Guidelines Summary Recommendations from NDEI 1. Diabetes Diagnosis*.
- Departemen Kesehatan. 2005. *Pharmaceutical Care untuk Penyakit Diabetes Mellitus*. Direktorat Bina Farmasi Komunitas Dan Klinik.
- Guyton A., Hall JE. *Metabolisme Karbohidrat Dan Pembentukan Adenosin Tripospat Dalam Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Hayudanti, Dewinta, dkk. 2016. *Pengaruh Pemberian Jus Jambu Biji Merah (Psidium guajava) dan Jeruk Siam (Citrus nobilis) terhadap Kadar High Density Lipoprotein (HDL) Pada Pasien Dislipidemia*. Indonesian Journal of Human Nutrition.
- Harnanto, Heru. 2018. *Korelasi Kadar Gula Darah Puasa Dengan Kadar Kolesterol LDL dan Kolesterol HDL pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2*. Universitas Setia Budi.
- Kementrian Kesehatan RI. 2018. *Hasil Utama Riskesdas 2018*.
- Lina, dkk. 2010. *The Relationship between Fibroblast Growth Factor 21 (FGG21)*. The Indonesian Journal of Medical Science. Volume I No. 8
- Malau, Sri Rizki. 2014. *Hubungan Kadar Glukosa Darah Puasa Dengan Profil Lipid Pada Diabetes Mellitus Tipe 2*. Medan: Universitas HKBP Nommensen Medan.
- Mamat. 2010. *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kadar Kolesterol HDL Indonesia (Analisis Data Sekunder Ifls 2007/2008)*. 2010. Universitas Indonesia: Fakultas Kesehatan Masyarakat Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat. Universitas Indonesia.
- Mc.Wright. 2008. *Panduan Bagi Penderita Diabetes*. Jakarta: Prestasi Pustaka. Publisher
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI). 2015. *Konsensus Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Indonesia 2015*. Jakarta: PB. PERKENI.
- Shahab, A. 2010. *Komplikasi Kronik DM Penyakit Jantung Koroner*. Jakarta: Interna Publishing.
- Sholikhah, W.S. 2014. *Hubungan Antara Usia, Indeks Massa Tubuh, dan Tekanan Darah dengan Kadar Gula Darah pada Lansia di Desa Baturan Kecamatan Colomadu*. Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Trisnawati, KS., Setyorogo, Soedijono. 2013. *Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Puskesmas Kecamatan Cengkareng Jakarta Barat Tahun 2012*. Jurnal Ilmiah Kesehatan. Vol 5 No. 1.
- Wicaksono, Radio Putro. 2011. *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 Studi Kasus Di Poliklin World Health Organization (WHO)*. 2016. *Fact Sheet of Diabetes*.