



**Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada**  
<https://akper-sandikarsa.e-journal.id/JIKSH>  
 Volume 9 Nomor 2 Desember 2020, pp 640-645  
 p-ISSN: 2354-6093 dan e-ISSN: 2654-4563  
 DOI: 10.35816/jiskh.v10i2.262

---

**ARTIKEL PENELITIAN**

**Korelasi Nilai HbA1c dengan Kadar Kolesterol Total pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2**

*Correlation of HbA1c Value and Total Cholesterol Levels in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus*

**Ayu Sabrina Susilo<sup>1</sup>, Zulfian<sup>2</sup>, Ika Artini<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Program Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

<sup>2</sup>Departemen Patologi Klinik RS Pertamina Bintang Amin

<sup>3</sup>Departemen Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

---

**Artikel info**

**Artikel history:**

Received; 05 April 2020

Revised; 08 April 2020

Accepted; 09 April 2020

**Abstrak**

*Latar Belakang: Diabetes mellitus (DM) merupakan penyakit metabolik kronik akibat sel  $\beta$  pankreas mengalami penurunan produksi insulin, atau tubuh mengalami inefektifitas insulin. Berdasarkan data IDF jumlah penderita DM di Indonesia dari 9,1 juta jiwa pada tahun 2014 diperkirakan akan terus meningkat pada tahun 2035 dengan jumlah 14,1 juta jiwa. Dengan data tersebut peringkat ke-5 penderita DM di dunia diduduki oleh Indonesia. Tujuan: Untuk mengetahui korelasi antara nilai HbA1c dengan kadar kolesterol total pada pasien DM tipe 2 di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Bandar Lampung tahun 2019. Metode Penelitian: Jenis Penelitian ini adalah analitik korelatif dengan metode cross sectional menggunakan purposive sampling sebanyak 48 sampel pasien DM tipe 2 yang memenuhi kriteria inklusi. Pengambilan data dimulai pada bulan Januari-Februari 2020. Data yang digunakan yaitu data sekunder berupa rekam medik. Data dievaluasi dengan uji Spearman. Hasil Penelitian: Didapatkan sampel penelitian berjumlah 48 pasien DM tipe 2 dengan nilai HbA1c  $\geq 9\%$  yaitu sebanyak 30 pasien (62,5%), untuk nilai HbA1c  $< 9\%$  yaitu sebanyak 18 pasien (37,5%) dan kadar kolesterol total  $\geq 200\text{mg/dl}$  yaitu sebanyak 29 pasien (60,4%), untuk kadar kolesterol total  $< 200\text{mg/dl}$  yaitu sebanyak 19 pasien (39,6%). Hasil korelasi Spearman didapatkan nilai  $p=0,030$  dan nilai  $r=+0,314$ , karena nilai  $p=0,030 < 0,05$  sehingga dapat dinyatakan  $H_a$  diterima dan  $H_0$  dinyatakan ditolak atau terdapat korelasi yang bermakna, dengan  $r=0,314$  dapat diartikan kekuatan korelasi sedang positif antara nilai HbA1c dengan kadar kolesterol total pada pasien DM tipe 2. Kesimpulan: Terdapat korelasi yang bermakna antara Nilai HbA1c dengan kadar kolesterol total pada pasien DM tipe 2*

---

---

dengan  $p$ -value = 0,030.

**Abstract.**

*Background of study: Diabetes mellitus (DM) is a chronic metabolic disease due to pancreatic  $\beta$  cells that having decreased insulin production, or when insulin in body experiencing ineffectiveness. Based on IDF data, in 2015 the number of DM sufferers in Indonesia is 9.1 million, and it expected will continue to increase in 2035 with a total of 14.1 million. With these data, Indonesia ranked 5th of DM sufferers in the world. Purpose: To determine the correlation between the HbA1c value and total cholesterol levels in type 2 DM patients at Pertamina Bintang Amin Hospital in Bandar Lampung in 2019. Research Method: This research design is correlative analytic with cross sectional method using purposive sampling as many as 48 samples of type 2 DM patients who match with the inclusion criteria. Data collecting begin in January-February 2020. The data on this research used secondary data in the form of medical records. After the data collected, data will be evaluated by the Spearman test. Research Results: In this study, the sample obtained 48 patients with type 2 DM with a HbA1c value of  $\geq 9\%$ , as many as 30 patients (62.5%), for a HbA1c value  $< 9\%$  ie as many as 18 patients (37.5%) and total cholesterol level  $\geq 200$ mg / dl as many as 29 patients (60.4%), for total cholesterol levels  $< 200$ mg / dl as many as 19 patients (39.6%). Spearman correlation results obtained  $p$  value = 0.030 and  $r = + 0.314$ , because the value of  $p = 0.030 < 0.05$  so that it can be declared  $H_a$  accepted and  $H_0$  declared rejected or there is a significant correlation, with  $r = 0.314$  it can be interpreted that the strength of the correlation is positive between HbA1c value with total cholesterol level in type 2 DM patients. Conclusion: This study concludes there is a significant correlation between HbA1c value and total cholesterol level in type 2 DM patients with  $p$ -value = 0.030.*

---

**Keywords:**

Diabetes Mellitus;  
HbA1c;  
Total Cholesterol;

**Corresponden author:**

Email: [ayusabrinusilo96@gmail.com](mailto:ayusabrinusilo96@gmail.com)



artikel dengan akses terbuka dibawah lisensi CC BY NC ND 4.0

---

## Pendahuluan

Diabetes mellitus (DM) merupakan penyakit metabolik kronik akibat sel  $\beta$  pankreas mengalami penurunan produksi insulin atau tubuh mengalami inefektifitas insulin. Insulin merupakan hormon yang menurunkan kadar glukosa darah, sehingga ketika produksi ataupun kerjanya terganggu akan terjadi hiperglikemia. DM dikenal sebagai silent killer karena pada penderita DM sering kali tidak merasakan gejala tersebut. 90% dari seluruh penderita DM merupakan DM tipe 2. Resistensi insulin serta kegagalan sel  $\beta$  pankreas untuk memproduksi insulin merupakan patofisiologi dari DM tipe 2. (Kemenkes RI, 2014).

Salah satu faktor terjadinya komplikasi pada DM tipe 2 yaitu hiperkolesterolemia, komplikasi dari DM dengan hiperkolesterolemia yaitu retinopati diabetik, nefropati diabetik, stroke, dan penyakit jantung koroner. (Boedisantoso, 2010). Ikatan antara hemoglobin dengan glukosa dinamakan HbA1c. Selama ini HbA1c dikenal untuk pemantauan terapi, beberapa penelitian terbaru menyatakan manfaat HbA1c bukan hanya untuk melakukan pemantauan terapi, juga untuk menegakkan diagnosis ataupun skrining DM tipe 2. HbA1c dapat menggambarkan kadar glukosa darah dalam rentang waktu 3 bulan karena usia eritrosit adalah 120 hari. (Chugh, 2011). Menurut WHO secara global, pada tahun 2014 terdapat 422 juta orang yang berusia diatas 18 tahun terdiagnosis DM. Jumlah terbesar orang terdiagnosis DM berasal dari Asia Tenggara dan Pasifik Barat. Di seluruh dunia, jumlah penderita DM telah meningkat empat kali lipat, dari tahun 1980 berjumlah 108 juta jiwa dan pada tahun 2014 berjumlah 422 juta jiwa.

Prediksi menurut WHO, Indonesia mengalami kenaikan jumlah penderita DM pada tahun 2000 yang berjumlah 8,4 juta jiwa, dan diprediksikan pada tahun 2030 menjadi 21,3 juta jiwa. Berdasarkan data dari IDF jumlah penderita DM di Indonesia dari 9,1 juta jiwa pada tahun 2014 diperkirakan akan terus meningkat pada tahun 2035 dengan jumlah 14,1 juta jiwa. Dengan data tersebut peringkat ke-5 diduduki oleh Indonesia dengan penderita DM di dunia. (PERKENI, 2015). Jumlah penduduk Indonesia saat ini diperkirakan mencapai 240 juta jiwa. Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) prevalensi DM di Indonesia untuk usia di atas 15 tahun mengalami peningkatan yang cukup signifikan, pada tahun 2013 dengan jumlah 6,9% dan pada tahun 2018 menjadi sebesar 8,5%. (PERKENI, 2015).

Sedangkan prevalensi DM berdasarkan diagnosis pada umur  $\geq 15$  tahun di Provinsi Lampung tahun 2013 sebesar 0,7% dan mengalami peningkatan sebesar 1,4% pada tahun 2018. (Kemenkes RI, 2014). Berdasarkan penelitian oleh United Kindom Prospective Diabetes Mellitus Study (UKPDS) menyatakan bahwa nilai HbA1c yang semakin tinggi pada penderita DM meningkatkan risiko terjadinya komplikasi pada pasien DM, untuk mengontrol nilai HbA1c dapat dilakukan dengan cara menjaga kadar glukosa darah agar tetap normal. Nilai HbA1c digolongkan menjadi tiga bagian, tidak DM yaitu 3,5% - 5,0%, pasien pradiabetes yaitu antara 5,7% - 6,4%, dan penderita DM yaitu diatas 6,5%. Data penelitian sebelumnya menyatakan bahwa nilai HbA1c yang tinggi mempengaruhi kadar kolesterol total pada penderita DM tipe 2. Sebesar 77% pasien dengan kadar HbA1c  $\geq 7,0\%$  memiliki rata-rata kolesterol total lebih tinggi (256,68 mg/dL) dari pada pasien dengan kadar HbA1c  $< 7,0\%$  memiliki rata-rata kolesterol lebih rendah (187,36 mg/dL). (Maharani, 2014).

## Metode

Jenis Penelitian ini adalah analitik korelatif dengan metode *cross sectional* menggunakan *purposive sampling* sebanyak 48 sampel merupakan pasien DM tipe 2 yang memenuhi kriteria inklusi. Pengambilan data dimulai pada bulan Januari-Februari 2020. Data yang digunakan yaitu data sekunder berupa rekam medik. Data dievaluasi dengan uji *spearman*. Pengumpulan Data dilakukan dengan cara membaca rekam medis (documenter) dan mencatat variabel-variabel yang diteliti yaitu: Usia, Jenis kelamin, Riwayat penyakit keluarga, Lama hari rawat, Terapi. Data dikumpulkan dan diolah menggunakan Komputer dan dianalisa secara statistik deskriptif dengan program SPSS (*Statistical product dan servise solution*) data yang dianalisa adalah data yang bersifat univariat. Analisa univariat adalah analisa yang dilakukan terhadap tiap variabel dari tiap penelitian.

## Hasil Dan Pembahasan

**Tabel .1 Analisis uji korelasi *Spearman* nilai HbA1c dengan kadar kolesterol total pada pasien DM tipe 2 di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Bandar Lampung**

<i>Spearman</i>	N	p value	Correlation
HbA1c	48	0,030	0,314
Kolesterol total	48	0,030	0,314

Sumber: Data primer diolah

Berdasarkan analisis korelasi *Spearman* didapatkan nilai  $p=0,030$  dan nilai  $r=0,314$ , karena nilai  $p=0,030 < 0,05$  sehingga dapat dinyatakan  $H_a$  diterima dan  $H_o$  dinyatakan ditolak atau terdapat korelasi yang bermakna, dengan  $r=0,314$  dapat diartikan kekuatan korelasi sedang positif antara nilai HbA1c dengan kadar kolesterol total pada pasien DM tipe 2.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Maharani tentang Hubungan nilai HbA1c dengan kadar kolesterol total pada Pasien DM Tipe 2 di RSI Sultan Agung Semarang tahun 2014. Hasil yang didapatkan bahwa nilai HbA1c yang tinggi mempengaruhi kadar kolesterol total pada penderita DM tipe 2. Sebesar 77% pasien dengan kadar HbA1c  $\geq 7,0\%$  memiliki rata-rata kolesterol total lebih tinggi (256,68 mg/dL) dari pada pasien dengan kadar HbA1c  $< 7,0\%$  memiliki rata-rata kolesterol lebih rendah (187,36 mg/dL) (Maharani, 2014)

Pengaruh nilai HbA1c terhadap kolesterol total pada penderita DM tipe 2 terjadi melalui proses glikosilasi. Resistensi insulin mengakibatkan peningkatan aktivitas enzim *lipase sensitif hormone* dan enzim *lipoprotein lipase* yang terdapat di sel lemak. Kerja dua enzim tersebut sangat tergantung dari jumlah insulin. Di jaringan adiposa, insulin menekan kerja enzim *sensitive lipase hormone*, makin rendah kadar insulin makin aktif kerja hormon tersebut. Dalam keadaan normal, tubuh menggunakan glukosa sebagai sumber energi. Pada keadaan resistensi insulin, *sensitive lipase hormone* akan menjadi aktif sehingga lipolisis trigliserida di jaringan adiposa semakin meningkat. Keadaan ini akan menghasilkan asam lemak bebas yang berlebihan. Asam lemak bebas akan memasuki aliran darah, sebagian akan digunakan sebagai sumber energi dan sebagian akan dibawa ke hati sebagai bahan baku pembentukan trigliserida. Di hati asam lemak bebas akan menjadi trigliserida kembali dan menjadi bagian dari VLDL. Oleh karena itu VLDL yang dihasilkan pada keadaan resistensi insulin akan sangat kaya trigliserid, disebut VLDL kaya trigliserida atau VLDL besar. Trigliserida yang banyak di VLDL akan bertukar dengan kolesterol ester dari kolesterol-LDL di dalam sirkulasi. Hal ini akan menghasilkan LDL yang kaya trigliserida tetapi kurang kolesterol ester. Trigliserida yang dikandung oleh LDL akan dihidrolisis oleh enzim *hepatic lipase* (yang biasanya meningkat pada resistensi insulin) sehingga menghasilkan LDL yang kecil padat, yang dikenal dengan LDL kecil padat. Partikel LDL kecil padat ini sifatnya mudah teroksidasi, oleh karena itu sangat aterogenik.

Trigliserida VLDL besar juga dipertukarkan dengan kolesterol ester dari HDL dan dihasilkan HDL miskin kolesterol ester tapi kaya trigliserida. Kemudian HDL dengan bentuk demikian menjadi lebih mudah dikatabolisme oleh ginjal sehingga jumlah HDL serum menurun. Oleh karena itu pada pasien-pasien dengan diabetes terjadi kelainan profil lipid serum yang khas yaitu kadar trigliserida yang tinggi, kolesterol-HDL rendah dan meningkatnya subfraksi LDL kecil padat, dikenal dengan nama *fenotipe lipoprotein*

*aterogenik* atau *lipid triad*, keadaan ini akan menyebabkan asam lemak dalam jaringan adiposa menurun sedangkan asam lemak dan gliserol dalam sirkulasi darah meningkat. Kelebihan asam lemak di plasma dapat mengacu perubahan asam lemak menjadi fosfolipid dan kolesterol di hati, kemudian dilepas ke dalam darah dalam bentuk lipoprotein. Oleh karena itu terjadi peningkatan kadar kolesterol total pada penderita DM tipe 2 (Adam, 2010)

## Simpulan Dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi yang bermakna antara nilai HbA1c dengan kadar kolesterol total pada pasien DM tipe 2 dengan  $p\text{-value} = 0,030$  dan memiliki kekuatan korelasi sedang positif dengan nilai  $r = 0,314$ . Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan acuan pengetahuan tentang korelasi nilai HbA1c dengan kadar kolesterol total pada pasien DM tipe 2. Diharapkan pula agar dapat melakukan penelitian dengan jumlah sampel yang lebih banyak.

## Daftar Rujukan

- Adam, J. M., dan Wilson, L. M. 2010. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III. Edisi V. Jakarta: Interna Publishing.
- Afdal., Rini, E, A. 2012. Neglected-noncompliant type 1 diabetes mellitus with complications. Fakultas kedokteran Universitas Andalas.
- Boedisantoso, R. 2010. Komplikasi Akut Diabetes Melitus dalam Buku Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu (Panduan Penatalaksanaan Diabetes Melitus bagi Dokter dan Edukator). Edisi II, Cetakan ke VII. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Chugh, S. Jaypee. 2011. Gold Standart Mini Atlas Series Diabetes. India: Jaypee Brothers Medical Publishers.
- Emma, JG. 2012. HbA1c (glycated haemoglobin). ACB.
- Fitriyani. 2012. Faktor risiko diabetes melitus tipe 2 di puskesmas kecamatan citangkil dan puskesmas kecamatan pulo merak kota cilegon. Fakultas kesehatan masyarakat. Universitas Indonesia
- Gotera, W., Budiyasa, D, G, A. 2010. Penatalaksanaan ketoasidosis diabetikum. Ilmu penyakit dalam. Universitas Udayana.
- Guyton, A.C. Hall, J.e. 2016. Buku Ajar Fisiologi kedokteran Edisi XII. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- John, MF Adam. 2015. Klasifikasi dan Kriteria Diagnosis Diabetes Melitus yang Baru. Cermin Dunia Kedokteran.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia [Kemenkes R.I]. 2014. Infodatin. Jakarta Selatan.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia [Kemenkes R.I]. 2019. Pusat Data dan Informasi. Jakarta Selatan.
- Khudin, A, M. 2014. Hubungan Kadar Gula Darah Sewaktu dengan Kejadian Stroke Iskemik Ulang di RSUD Sukoharjo. Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Mahajan, R, D. dan Mishra, B. 2011. Original article using glycated hemoglobin HbA1c for diagnosis of Diabetes Mellitus: An Indian Perspective. Interna Journal Biologi Medical Research. 2(2): 508-512.
- Maharani, I, F. 2014. Hubungan Kadar HbA1c dengan Kadar Kolesterol Total pada Pasien

- Diabetes Melitus tipe 2 di RSI Sultan Agung Semarang. Semarang. Universitas Islam
- Sultan Agung, Mayes A, P. dan Botham, K, M. 2012. Harper's illustrated biochemistry: Cholesterol synthesis, transport, and excretion. New York: Lange Medical Books/McGraw-Hill.
- Murray, R, K. 2014. Biokimia Harper. Edisi 29. Jakarta: EGC.
- Notoatmodjo, S. 2010, 2012. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta.
- Paputangan, S, R., Sanusi, H. 2014. Peranan pemeriksaan HbA1c pada pengelolaan diabetes melitus. Sub endokrin metabolik. badan ilmu penyakit dalam. Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia [PERKENI]. 2015. Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia. Jakarta: Pengurus Besar Perkumpulan Endokrinologi Indonesia.
- Rahmawati, F. dan Natosba, J. 2016. Skrining Diabetes Melitus Gestasional dan Faktor Risiko yang Mempengaruhinya. Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.
- Riset Kesehatan Dasar [RIKESDAS]. 2018. Hasil Utama RIKESDAS 2018.
- Setiawati, S. (Eds). 2015. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Jilid II. Edisi VI. Jakarta Pusat: Interna Publishing: hal: 2321, 2326, 2321-2334.
- Sherwood, L. 2013. Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem. Edisi 6. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. Hal: 780-781.
- Suryathi. 2015. Hemoglobin glikosilat yang tinggi meningkatkan prevalensi retinopati diabetik proliferatif. Bali. Universitas Udayana.
- WHO. 2011. Use of glycated haemoglobin (HbA1C) in the diagnosis of diabetes mellitus. Geneva: Abbreviated Report of a WHO Consultation