

# **THE CORRELATION BETWEEN BODY MASS INDEX AND CHOLESTEROL LEVELS OF PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS TYPE2**

Nur Alim  
20150310032

Medical Doctor Education Study Program, Faculty of Medicine and Health Sciences  
Muhammadiyah University of Yogyakarta

**Research Background:** Diabetes Mellitus type 2 is a metabolic disorder due to insulin resistance. Obesity is a risky factor for insulin resistance. Obesity has effect on lipid levels including total cholesterol. Body Mass Index (BMI) is a parameter for measuring the existence of excess weight. For patients with diabetes mellitus type 2, ineffective insulin will result in several metabolic disorders including lipids. Lipid metabolic disorder is related to total cholesterol levels.

**Research Objective:** This research is aimed at finding out the correlation between body mass index (BMI) and cholesterol levels of patients with diabetes mellitus type 2.

**Research Method:** Observational method with cross sectional approach was used as the research method. 30 patients of internal disease poly at PKU Muhammadiyah Yogyakarta were the sample of the research. The research was done from May 2017-August 2018 in accordance with inclusion and exclusion criteria, the required data on height, weight, and blood check for total cholesterol. The data were analyzed using analytical correlation Pearson (normal distribution).

**Research Findings:** The characteristics based on age: 30-39 are 2 (2.7%), 40-49 are 3 (10%), 50-59 are 11 (36, 7%), 60-69 are 11 (36, 7%), 70-79 are 2 (6.7%), 80-89 are 1 (3.3%). The characteristics based on sex: men are 12 (40%) and women are 18 (60%). The characteristics based on BMI: normal are 5 (16, 7%), pre-obesity are 3 (10%), obesity I is 14 (46.7 %) and obesity II is 3 (10%), obesity II is 14 (46.7) and obesity II is 8 (26.7%). The characteristics based on total cholesterol: normal are 13 (43, 3%), medium is 9 (30%), danger is 8 (26, 7%) and the correlation analysis of BMI with total cholesterol is found  $r = 0.14$  and  $p = 0.461$ .

**Conclusion:** There is no significant correlation between BMI and total cholesterol levels of the patients with diabetes mellitus type 2.

**Key words:** Diabetes Mellitus type 2, BMI, Total cholesterol

# KORELASI ANTARA BMI DENGAN KADAR KOLESTEROL TOTAL PADA PENDERITA DM TIPE 2

Nur Alim  
20150310032

Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Latar belakang : DM tipe 2 merupakan suatu kelainan metabolisme sebagai akibat resistensi insulin. Obesitas merupakan faktor risiko terjadinya resistensi insulin. Obesitas memberi pengaruh metabolisme pada perubahan kadar lipid, termasuk kolesterol total. BMI merupakan parameter untuk mengukur adanya kelebihan berat badan. Pada penderita DM tipe 2, berkaitan dengan tidak efektifnya insulin akan mengakibatkan beberapa gangguan metabolik termasuk metabolisme lipid. Gangguan metabolisme lipid tersebut berhubungan dengan kadar kolesterol total.

Tujuan : Mengetahui korelasi antara BMI dengan kadar kolesterol total pada penderita DM tipe 2.

Metode : metode yang digunakan yaitu metode *observational* dengan pendekatan *cross sectional*, sampel yang digunakan berjumlah 30 sampel bagian poli penyakit dalam di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta dilaksanakan pada bulan Mei 2017 – Agustus 2018, sesuai kriteria inklusi dan eksklusi, data yang dibutuhkan mengenai tinggi badan, berat badan, dan cek darah kolesterol total. Analisis data menggunakan uji analitik *corelasion pearson* (distribusi normal).

Hasil : Karakteristik berdasarkan usia : 30-39 berjumlah 2 (2,7%), 40-49 berjumlah 3 (10%), 50-59 berjumlah 11 (36,7%), 60-69 berjumlah 11 (36,7%), 70-79 berjumlah 2 (6,7%), 80-89 berjumlah 1 (3,3%). Karakteristik berdasarkan jenis kelamin : laki-laki berjumlah 12 (40%) dan perempuan berjumlah 18 (60%). Karakteristik berdasarkan BMI: normal berjumlah 5 (16,7%), pra obesitas berjumlah 3 (10%), obesitas I berjumlah 14 (46,7%), dan obesitas II berjumlah 8 (26,7%), karakteristik berdasarkan kolesterol total: Normal berjumlah 13 (43,3%), perbatasan berjumlah 9 (30%), bahaya berjumlah 8 (26,7%), dan analisis korelasi BMI dengan kolesterol total didapatkan  $r = 0.14$  dan  $p = 0.461$ .

Kesimpulan : Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara BMI dengan kadar kolesterol total pada penderita DM tipe 2.

Kata kunci : DM tipe 2, BMI, Kolesterol total.

## **pendahuluan**

Diabetes Melitus (DM) merupakan suatu penyakit kronis, menahun yang masih menjadi beban di berbagai negara miskin dan berkembang. Menurut data *internasional diabetes federation* (IDF) masyarakat yang terjangkit DM di Indonesia tahun 2013 mengalami peningkatan dibandingkan pada tahun sebelumnya dari 7.6 juta menjadi 8.5 juta berada di urutan ke-7 di dunia. Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2013 menunjukkan prevalensi DM berdasarkan diagnosis di daerah Jawa Barat sebesar 1,3% meningkat dibandingkan hasil RISKESDAS 2007 sebesar 0.8 %, berdasarkan dari aspek gejala dan diagnostik RISKESDAS 2013 sebesar 2.0% meningkat dibandingkan RISKESDAS 2007<sup>1</sup>.

Menurut Dinkes (2013) Berdasarkan hasil laporan dari *surveillance* Terpadu (STP) puskesmas di DIY tahun 2012 masyarakat yang terkena DM terdapat 7.434 kasus, data tersebut masuk ke dalam 5 besar hasil distribusi 10 besar penyakit berbasis STP puskesmas<sup>2</sup>. DM tipe 2

merupakan suatu penyakit hiperglikemi akibat insensivitas sel karena resistensi insulin dari organ pankreas, kadar insulin yang menurun atau dalam batas normal, insulin masih dapat dihasilkan oleh sel beta pankreas sehingga DM tipe 2 dianggap sebagai *non-insulin dependent diabetes mellitus*. DM tipe 2 adalah suatu penyakit metabolik menyebabkan tingginya gula darah dalam tubuh akibat resistensi insulin yang dihasilkan oleh sel beta pankreas. Resistensi insulin banyak diakibatkan oleh obesitas dan kurangnya aktivitas fisik serta penuaan. Penderita DM tipe 2 menyebabkan naiknya kadar glukosa darah namun tidak mengalami kerusakan sel-sel beta langerhans akibat autoimun seperti DM tipe 1. Defisiensi DM tipe 2 hanya bersifat relatif dan absolut<sup>3</sup>

BMI (*body mass index*) menjadi salah satu tolak ukur terhadap kelebihan berat badan (obesitas) menyebabkan perubahan patofisiologi menjadi dasar penyebab kelainan metabolik sebagai faktor risiko terjadinya dislipidemia, DM (tipe 1 dan 2), hipertensi, dan penyakit kardiovaskuler<sup>4</sup>. Penelitian sebelumnya mengatakan bahwa BMI dengan lamanya penyakit obesitas

akan meningkatkan secara bermakna terhadap faktor risiko DM tipe 2<sup>5</sup>.

kolesterol total adalah jumlah seluruh dari kolesterol HDL, kolesterol LDL, dan 20% kadar trigliserida. Penelitian sebelumnya mengatakan tidak ada hubungan yang bermakna antara BMI dengan profil lipid pada orang dewasa<sup>6</sup>. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan apakah terdapat korelasi antara BMI dengan kadar kolesterol total pada penderita DM tipe 2.

### Bahan dan Cara

penelitian ini menggunakan metode observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi yang diambil adalah pasien terdiagnosis DM tipe 2 di bagian poli penyakit dalam RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta dilaksanakan pada bulan Mei 2017 sampai Agustus 2018. Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi: formulir/*inform consent*, darah vena, *sputum*, *torniquet*, kapas alkohol, *cholesterol reagent kit*, *vacuum tube*, tabung kapiler, plester, timbangan Berat Badan, dan alat pengukur tinggi badan.

Pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu data primer pasien rawat jalan bagian poli penyakit dalam RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. kriterian inklusi Analisa data menggunakan analisis uji normalitas dan selanjutnya uji korelasi Pearson (distribusi normal) dan Spearman (distribusi tidak normal).

### Hasil

Penelitian ini didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Berdasarkan Usia

Usia	Jumlah	Persentase
30-39	2	6,7%
40-49	3	10,0%
50-59	11	36,7%
60-69	11	36,7%
70-79	2	6,7%
80-89	1	3,3%
Jumlah	30	100,0%

Dari hasil yang didapatkan usia dengan kategori 30-39 berjumlah 2 (2,7%), 40-49 yaitu 3(10%), 50-59 yaitu 11(36,7%), 60-69 yaitu 11(36,7%), 70-79 yaitu 2(6,7%), 80-89 yaitu 1(3,3%), dari hasil didapatkan paling banyak pada usia 50-59 dan 60-69 masing-masing yaitu 11(36,7%), Hal ini sesuai dengan penelitian yang tidak jauh berbeda sebelumnya dari Wicaksono (2012) rentan usia  $\geq 45$  tahun lebih

berisiko terkena DM<sup>7</sup>. Kemudian, dikutip dari Trisnawati & Setyorogo (2013) penelitian oleh Sanjaya (2009) bertambahnya usia lebih berisiko DM pada usia diatas 40 tahun karena pada usia tersebut terjadi peningkatan intoleransi glukosa, adanya proses penuaan menyebabkan kemampuan sel  $\beta$  pankreas berkurang menghasilkan insulin, penelitian tersebut mendapatkan hasil responden diabetes tertinggi berada diantara usia 45-52 tahun (47,5%)<sup>8</sup>.

Tabel 2. Hasil Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis kelamin	Jumlah	Persentase
Laki-laki	12	40%
Perempuan	18	60%
Jumlah	30	100%

Dari hasil penelitian mengenai jenis kelamin laki-laki berjumlah 12 (40%) sedangkan yang paling banyak yaitu perempuan berjumlah 18 (60 %). Hal ini sesuai pada penelitian sebelumnya oleh Trisnawati & Setyorogo (2013) perempuan memiliki risiko tinggi dari pada laki-laki, Irawan (2010) mengatakan perempuan jauh lebih berisiko terkena DM karena secara fisik memiliki IMT yang lebih besar, sindrom siklus bulanan

(*premenstrual sindrom*), pasca menopause yang membuat distribusi lemak terakumulasi akibat proses hormonal.

Tabel 3. Hasil Berdasarkan BMI

BMI	Jumlah	persentase
Normal	5	16,7%
Pra obesitas	3	10,0 %
Obesitas I	14	46,7 %
Obesitas II	8	26,7 %
Jumlah	30	100 %

Hasil yang didapatkan dari responden normal yaitu 5 (16,7%), pra obesitas yaitu 3 (10%), obesitas I yaitu 14 (46,7), dan obesitas II yaitu 8 (26,7%), jumlah yang paling terbanyak yaitu obesitas I Hal ini sesuai dengan penelitian yang tidak jauh berbeda sebelumnya dari Mokdad, *et al.* (2003) meningkatnya obesitas memiliki risiko tinggi dengan DM<sup>9</sup>. Awad *et al.* (2011) menunjukkan pasien dengan riwayat obesitas memiliki risiko lebih terkena DM tipe 2 dan penelitian tersebut paling banyak di kategori obesitas I (25-29,5) sebanyak 37 (35,58%)<sup>10</sup>.

Tabel 4. Hasil Berdasarkan Kolesterol Total

Kolesterol total	Kadar	Jumlah	Persentase
Normal	<200	13	43,3 %

Perbatasan	200-239	9	30.0 %
Bahaya	>240	8	26,7 %
Total		30	100 %

Hasil penelitian didapatkan jumlah kolesterol total dikategorikan menjadi normal (<200), perbatasan (200-239), dan bahaya (>240). Normal yaitu 13(43,3%), perbatasan yaitu 9(30%), bahaya yaitu 8(26,7%), Sehingga yang terbanyak adalah normal berjumlah 13 responden (43,3%). Penelitian ini sesuai dengan penelitian oleh Lestari (2015) hasil penelitiannya didapatkan kolesterol total kategori rendah/normal (<240) pada pasien kontrol dan kasus berturut-turut 24(70,6%) dan 27(79,4) lebih tinggi dari kolesterol yang tidak normal ( $\geq 240$ ) berturut-turut 10(29,4) dan 5(14,7)<sup>11</sup>.

Tabel 5. Hasil Analisis Korelasi BMI dengan Kolesterol Total

Korelasi	r	p
BMI- Kolesterol total	0.140	0,461

Hasil analisis korelasi didapatkan nilai  $p = 0,461$ , menunjukkan bahwa korelasi BMI dengan kadar kolesterol total pada penderita DM tipe II tidak memiliki

hubungan yang bermakna ( $p > 0.05$ ).

## Diskusi

Dari hasil penelitian ini didapatkan bahwa tidak terdapat hubungan korelasi antara BMI dengan kadar kolesterol total pada penderita DM tipe 2. Penelitian ini selaras dengan penelitian Koampa, *et al.* (2016) juga mengatakan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara BMI dengan kadar kolesterol total, LDL, dan trigliserida, namun terdapat hubungan bermakna antara BMI dengan kadar HDL pada pasien DM tipe 2<sup>12</sup>.

Dari hasil Penelitian yang tidak selaras datang dari Schröder, *at al.* (2003) penelitian tersebut mengatakan terdapat hubungan yang signifikan antara BMI dengan kadar kolesterol total dan LDL-kolesterol pada laki-laki<sup>13</sup>. Selanjutnya, penelitian oleh Nwaiwu & Ibe, (2015) mengatakan bahwa terdapat hubungan signifikan antara BMI dengan kolesterol total dan LDL-kolesterol pada usia 2-15 tahun, anak-anak *overweight* dan obesitas memiliki resiko tinggi naiknya kolesterol total dan LDL-kolesterol<sup>14</sup>.

## Kesimpulan

Dari hasil penelitian didapatkan adalah sebagai berikut:

1. karakteristik BMI pasien DM tipe 2 berturut-turut meliputi: obesitas I yaitu 14 (46,7), obesitas II yaitu 8 (26,7%), normal yaitu 5 (16,7%), dan pra obesitas yaitu 3 (10%).
2. karakteristik kadar kolesterol total pada DM tipe 2 berturut-turut meliputi: normal yaitu 43,3%, perbatasan 30%, dan tinggi 26,7%.
3. Tidak terdapat korelasi antara BMI dengan kadar kolesterol total pada penderita DM tipe 2.

## Saran

Perlunya lebih banyak subjek untuk mendapatkan data yang representatif sehingga lebih kuat untuk menggeneralisasikan hasil penelitian. Perlunya data mengenai lamanya penderita terpapar DM tipe 2 untuk mengetahui hubungan antara lamanya menderita DM dengan BMI maupun kadar kolesterol.

## Daftar pustaka

1. Susilawati, M. D., Muljati, S., & Bantas, K. (2015). Perbandingan IMT dan Indikator Obesitas Sentral Terhadap Kejadian Diabetes

melitus Tipe 2 (DMT2) (Analisis data sekunder baseline studi kohor PTM di kelurahan Kebon Kalapa Bogor tahun 2011). *Buletin Penelitian Kesehatan*, 43(1), 17–22.

2. Dinkes. (2013). Profil kesehatan Daerah Yogyakarta tahun 2013. Diambil dari <http://www.depkes.go.id/>
3. Fatimah, R. N. (2015). Diabetes Melitus tipe 2. *Fakultas Kedokteran Universitas Lampung*, 9, 2–3.
4. Bays, H. E., Chapman, R. H., Grandy, S., & the SHIELD Investigators' Group. (2007). The relationship of body mass index to diabetes mellitus, hypertension and dyslipidaemia: comparison of data from two national surveys: Relation of BMI to diabetes mellitus. *International Journal of Clinical Practice*, 61(5), 737–747. <https://doi.org/10.1111/j.1742-1241.2007.01336.x>
5. Adnan, M., Mulyati, T., & Isworo, J. T. (2013). Hubungan indeks massa tubuh (IMT) dengan kadar gula darah penderita diabetes mellitus (DM) tipe 2 rawat jalan Di RS tugurejo semarang. *Jurnal Gizi*, 2(1). Diambil dari <http://jurnal.unimus.ac.id/index.php/jgizi/article/view/752>
6. America heart association. (t.t.). What your cholesterol levels mean. Diambil 24 Mei

- 2014, dari [http://www.heart.org/HEARTORG/Conditions/Cholesterol/AboutCholesterol/What-Your-Cholesterol-Levels-Mean\\_UCM\\_305562\\_Article.jsp#.WTO6uuuGPIV](http://www.heart.org/HEARTORG/Conditions/Cholesterol/AboutCholesterol/What-Your-Cholesterol-Levels-Mean_UCM_305562_Article.jsp#.WTO6uuuGPIV)
7. Wicaksono, R. P. (2012). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 (Studi kasus di Poliklinik penyakit Dalam Rumah Sakit Dr. Kariadi). *Program Pendidikan Sarjana Kedokteran Universitas Diponegoro*, 22, 10.
  8. Trisnawati, S. K., & Setyorogo, S. (2013). Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe II Di Puskesmas Kecamatan Cengkareng Jakarta Barat Tahun 2012, 6.
  9. Mokdad, A. H., Ford, E. S., Bowman, B. A., Dietz, W. H., Vinicor, F., Bales, V. S., & Marks, J. S. (2003). Prevalence of Obesity, Diabetes, and Obesity-Related Health Risk Factors, 2001. *JAMA*, 289(1). <https://doi.org/10.1001/jama.289.1.76>
  10. Awad, N., Langi, Y. A., & Pandelaki, K. (2011). Gambaran Faktor Resiko Pasien Diabetes Melitus Tipe II di Poliklinik endokrin bagian/SMF FK-UNSRAT RSUD Prof. Dr, R.D Kandou Manado Periode mei 2011-Oktober 2011, 5.
  11. Lestari, T. W. (2015). Hubungan Kadar Kolesterol dengan Tekanan Darah Pada Pra lansia Hipertensi di Posyandu Lansia Dusun Jetis Banul Yogyakarta . Program studi Ilmu Keperawatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan 'aisyiyah Yogyakarta. Yogyakarta Yogyakarta.
  12. Koampa, P. H., Pandelaki, K., & Wongkar, M. C. (2016). Hubungan indeks massa tubuh dengan profil lipid pada pasien diabetes melitus tipe 2. *e-CliniC*, 4(1). Diambil dari <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/eclinic/article/view/12106>
  13. Schröder, H., Marrugat, J., Elosua, R., Covas, M. I., & REGICOR Investigators. (2003). Relationship between body mass index, serum cholesterol, leisure-time physical activity, and diet in a Mediterranean Southern-Europe population. *The British Journal of Nutrition*, 90(2), 431–439.
  14. Nwaiwu, O., & Ibe, B. C. (2015). Relationship between serum cholesterol and body mass index in Nigeria schoolchildren aged 2-15 years. *Journal of Tropical Pediatrics*, 61(2), 126–130. <https://doi.org/10.1093/tropej/fmu080>