

Online: <http://bit.ly/OJSIbnuSina>

Ibnu Sina: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan-Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara

ISSN 1411-9986 (Print) | ISSN 2614-2996 (Online)



Artikel Penelitian

## HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DENGAN KADAR GULA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS DI DESA SISUMUT, KECAMATAN KOTAPINANG

### *CORRELATION BETWEEN BODY MASS INDEX AND BLOOD GLUCOSE LEVELS AMONG DIABETES MELLITUS PATIENTS IN DESA SISUMUT, KECAMATAN KOTAPINANG*

Aprian Muliadin Harahap,<sup>a</sup> Ani Ariati,<sup>b</sup> Zaim Anshari Siregar<sup>b</sup><sup>a</sup>Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara<sup>b</sup>Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara

#### Histori Artikel

Diterima:  
9 Juli 2020Revisi:  
27 Juli 2020Terbit:  
29 Juli 2020

#### A B S T R A K

Pola makan dan gaya hidup yang tidak sehat merupakan faktor risiko yang berkontribusi besar terhadap timbulnya penyakit degeneratif seperti diabetes mellitus (DM). Kondisi hiperglikemia pada penderita DM diduga terkait erat dengan status gizinya. Penelitian ini adalah penelitian analitik observasional yang dilakukan untuk mengkaji adanya hubungan indeks massa tubuh (IMT) dan kadar glukosa darah (KGD) pada penderita DM. Populasi pada penelitian ini adalah penderita diabetes mellitus di desa Sisumut kecamatan Kota Pinang dengan jumlah sampel sebanyak 60 responden. Dilakukan pengukuran KGD, berat badan dan tinggi badan. Analisis data dilakukan menggunakan uji korelasi Spearman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 56,9% responden memiliki IMT berlebih ( $IMT > 25 \text{ kg/m}^2$ ) dan 60% responden mengalami hiperglikemia ( $> 199 \text{ gr/dL}$ ). Hasil uji korelasi spearman ( $p=0,000$  dengan  $r=0,925$ ) menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara IMT dan KGD. Indeks massa tubuh berlebih menjadi faktor resiko tingginya kadar glukosa darah pada penderita DM.

#### Kata Kunci

Indeks Massa Tubuh, Kadar Glukosa Darah, Diabetes Mellitus

#### A B S T R A C T

*The wrong diet and unhealthy lifestyle is a risk factor contributed immensely to the onset of degenerative diseases, such as diabetes mellitus. Diabetes mellitus is a group of symptoms that arise in a person caused by the presence of elevated levels of blood glucose due to a progressive decline in insulin secretion in the wake of the insulin resistance. This study conducted observational analytic with sampling by michael Isaac table. Population is patients with diabetes mellitus in the village sisumut kotapinang districts with a sample of 60 respondents by measuring levels of blood glucose, weight and height. Data processed by SPSS 21.0 for analysis by Spearman correlation test. Body mass index research results mostly in the category of  $> 25$  amounted to 37 people (56.9%). Levels of blood glucose in category  $> 199$  numbered 39 (60.0%). Correlation test results spearman  $p=0,000$  with  $r=0,925$  means that there is a significant relationship between body mass index and blood glucose levels.*

#### Korespondensi

Telp.  
Email:  
aprianharahap24@gmail.com

## PENDAHULUAN

Diabetes mellitus (DM) telah menjadi masalah kesehatan dunia. Insidensi dan prevalensi penyakit ini terus meningkat baik di negara berkembang maupun negara maju. Jumlah penderita diabetes diseluruh dunia pada tahun 1990 tercatat sebesar 80 juta jiwa yang meningkat secara drastis menjadi 110,4 juta jiwa dalam waktu 4 tahun. Angka ini terus meningkat hingga 239,3 juta jiwa menjelang tahun 2010, dan diperkirakan akan terus melambung hingga menyentuh angka 300 juta jiwa pada tahun 2025.<sup>1</sup>

*World Health Organization* (WHO) memperkirakan lebih dari 364 juta orang diseluruh dunia mengidap diabetes mellitus dan di *Association Of South East Asian Nations* (ASEAN) sebanyak 19,4 juta jiwa pada tahun 2010. Jumlah ini kemungkinan akan meningkat lebih dari dua kali lipat pada tahun 2030 jika tanpa intervensi. WHO memprediksi kenaikan jumlah penyandang diabetes mellitus di Indonesia dari 8,43 juta jiwa pada tahun 2000 menjadi 21,257 juta jiwa pada tahun 2030. Data tersebut menempatkan posisi Indonesia di peringkat ke 4 negara dengan jumlah penderita terbanyak setelah Cina, India, dan Amerika Serikat.<sup>2</sup>

Indonesia kini telah menduduki urutan jumlah penderita diabetes terbanyak setelah Amerika Serikat, Cina dan India. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) jumlah penderita diabetes pada tahun 2003 sebanyak 13,7 juta orang dan berdasarkan pola pertambahan penduduk diperkirakan pada 2030 ada 20,1 juta penderita diabetes dengan tingkat

prevalensi 14,7 persen untuk daerah urban dan 7,2 persen di rural.<sup>2</sup>

Laporan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 oleh Departemen Kesehatan, menunjukkan bahwa prevalensi diabetes mellitus di Indonesia untuk usia di atas 15 tahun sebesar 6,9 %. Prevalensi diabetes mellitus di Indonesia mengalami peningkatan dari 1,1% (2007) menjadi 2,1% (2013).<sup>3</sup>

Berdasarkan survei awal yang dilakukan peneliti di desa Sisumut kecamatan Kotapinang, terdapat 111 kasus diabetes mellitus yang terdiri dari 96 perempuan dan 15 laki-laki pada tahun 2015. Terdapat 86 kasus diabetes mellitus yang terdiri dari 75 perempuan dan 11 laki-laki pada bulan Januari sampai September tahun 2016. Penderita diabetes mellitus yang rutin mengontrol kadar gula darahnya setiap tahun di puskesmas Sisumut sekitar 100 penderita.

Hasil survei awal menunjukkan 7 dari 10 penderita diabetes mellitus mengalami kadar gula darah yang tidak terkontrol yaitu >200 mg/dl dengan indeks massa tubuh >25 kg/m<sup>2</sup>. Pada penderita yang kadar gula darahnya tidak terkontrol dijumpai indeks massa tubuh yang berlebih.

Tingginya variasi berat badan dan tinggi badan serta banyaknya masalah pengontrolan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus di daerah tersebut memicu peneliti untuk melakukan penelitian lebih lanjut untuk menganalisis hubungan antara indeks massa tubuh dengan kadar gula darah pada penderita diabetes di desa Sisumut kecamatan Kotapinang.

## METODE

Penelitian ini adalah penelitian *observasi analitik* yang dilaksanakan pada bulan Juli 2016 sampai dengan Januari 2017 di desa Sisumut, kecamatan Kotapinang. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh penderita diabetes mellitus usia 45-60 yang berdomisili di desa sisumut kecamatan kotapinang dan bersedia menjadi subjek penelitian. Penderita diabetes dengan umur <45 tahun, umur >65 tahun, memiliki penyakit keganasan, penyakit degeneratif seperti lordosis, kifosis, scoliosis dan tidak bersedia menjadi subjek dieksklusikan. Penentuan sampel dilakukan dengan metode *non-probability sampling* yaitu *purposive sampling*. Besar sampel ditentukan berdasarkan tabel Isaac Michael. Dari 80 orang sebagai sampel dengan *Probability (P)* 5% diperoleh jumlah sampel 65 orang.

Data IMT diperoleh dengan pengukuran antropometri, yaitu berat badan dan tinggi badan pada responden. Selanjutnya data diolah menurut rumus pengukuran IMT.

$$IMT = \frac{\text{Berat Badan (Kg)}}{[\text{Tinggi Badan (m)}]^2}$$

Indeks massa tubuh kemudian dikategorikan menjadi IMT normal (18-24,9 Kg/m<sup>2</sup>) dan IMT berlebih (>25 Kg/m<sup>2</sup>).

Pengukuran kadar glukosa darah sewaktu dilakukan menggunakan sampel darah tepi dan alat glukometer. Hasil pengukuran KGD dikategorikan menjadi KGD terkontrol ( $\leq 199$  mg/dL) dan KGD tidak terkontrol (>199 mg/dl). Dalam penelitian ini dilakukan analisis univariat dan analisis bivariat menggunakan uji korelasi Spearman dengan tingkat kepercayaan ( $p \leq 0,05$ ).

## HASIL

Karakteristik responden pada penelitian ini dijumpai sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan (67,7%) dan berusia 45-55 tahun seperti yang terlihat pada tabel 1. Hasil pengukuran IMT dan KGD pada responden menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki IMT berlebih (56,9%) dan KGD yang tidak terkontrol (60%) seperti terlihat pada tabel 2 berikut.

**Tabel 1 Karakteristik Responden**

Karakteristik	Jumlah (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	21	32,3%
Perempuan	44	67,7%
Usia (Tahun)		
45-55	44	67,7%
56-65	21	32,3%

**Tabel 2. Pengukuran IMT dan KGD**

Pengukuran	Jumlah (n)	Persentase (%)
IMT (Kg/m <sup>2</sup> )		
Normal 18,5-24,9	28	43,1%
Berlebih > 25	37	56,9%
KGD (mg/dL)		
Terkontrol $\leq 199$	26	40,0%
Tidak Terkontrol >199	39	60,0%

Hasil uji korelasi Spearman antara nilai IMT dan KGD responden dengan nilai  $p=0,000$  ( $p<0,005$ ) menunjukkan adanya hubungan bermakna antara IMT dan KGD pada penderita diabetes mellitus di desa Sisumut kecamatan Kotapinang. Nilai koefisien korelasi ( $r=0,925$ ) menunjukkan kekuatan hubungan yang kuat antara kedua variabel tersebut seperti yang terlihat pada tabel 3.

**Tabel 3. Data Uji Spearman**

		KGD	IMT
Kadar gula darah	Koefisien korelasi	1.000	.925
	Sig. (2-tailed)	.	.000
	N	65	65
IMT	Koefisien korelasi	.925	1.00
	Sig. (2-tailed)	.000	.
	N	65	65

## PEMBAHASAN

Diabetes mellitus (DM) adalah suatu penyakit dengan peningkatan glukosa darah diatas normal.<sup>4</sup> Peningkatan jumlah penderita diabetes mellitus yang sebagian besar diabetes mellitus tipe 2, berkaitan dengan beberapa faktor yaitu faktor resiko yang tidak dapat diubah, faktor resiko yang dapat diubah dan faktor lain. Menurut *American Diabetes Association* (ADA) bahwa diabetes mellitus berkaitan dengan faktor resiko yang tidak dapat diubah meliputi riwayat keluarga dengan diabetes mellitus (*first degree relative*), umur  $\geq 45$  tahun, etnik, riwayat melahirkan bayi dengan berat badan lahir bayi  $>4000$  gram atau riwayat pernah menderita diabetes mellitus gestasional dan riwayat lahir dengan berat badan  $< 2,5$  kg.<sup>5</sup>

Faktor resiko yang dapat diubah meliputi obesitas berdasarkan IMT  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup> atau lingkar perut  $\geq 80$  cm pada wanita dan  $\geq 90$  cm pada laki-laki, kurangnya aktifitas fisik, hipertensi, dislipidemi dan diet tidak sehat.<sup>6</sup> Indeks Massa Tubuh (IMT) atau *Body Mass Index* (BMI) merupakan alat atau cara yang sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa, khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan.<sup>7</sup>

Dari hasil penelitian ini didapati bahwa adanya hubungan yang bermakna antara IMT dan KGD pada penderita diabetes mellitus di desa Sisumut kecamatan Kotapinang. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan di RSUD Karanganyar yang menyatakan bahwa IMT memiliki hubungan yang bermakna dengan KGD penderita diabetes mellitus dengan  $p=0,001$ .<sup>8</sup> Penelitian di wilayah kerja puskesmas Global Kecamatan Limboto kabupaten Gorontalo juga menemukan korelasi dengan arah hubungan positif antara IMT dengan KGD pada penderita diabetes mellitus dengan  $p=0,014$  dan  $r = 0,383$ .<sup>9</sup>

Penelitian lainnya pada 17 subjek berusia 20-59 tahun yang mengalami obesitas ditemukan peningkatan KGD pada 15 orang dan KGD normal pada 2 orang subjek penelitian. Resiko timbulnya diabetes mellitus meningkat dengan naiknya IMT.<sup>7,10</sup> Berbagai hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin besar nilai IMT maka semakin besar pula nilai KGD seseorang. Nilai IMT yang tinggi mengarah ke obesitas. Hal ini sesuai dengan teori bahwa faktor risiko dari diabetes melitus adalah faktor kegemukan (obesitas) yang meliputi perubahan gaya hidup dari tradisional ke gaya hidup barat, makan berlebihan, dan hidup santai atau kurang gerak.<sup>11</sup>

Di dalam saluran pencernaan, makanan dipecah menjadi bahan dasar dari makanan itu sendiri. Karbohidrat menjadi glukosa, protein menjadi asam amino, dan lemak menjadi asam lemak. Ketiga zat makanan itu akan diserap oleh usus kemudian masuk ke pembuluh darah dan diedarkan ke seluruh tubuh untuk dimanfaatkan oleh organ-organ sebagai bahan bakar. Agar dapat berfungsi sebagai bahan bakar, di dalam

sel zat makanan terutama glukosa harus dimetabolisme terlebih dahulu. Dalam proses metabolisme itu insulin memegang peranan penting yaitu memasukkan glukosa ke dalam sel, untuk selanjutnya dapat digunakan sebagai bahan bakar.<sup>11</sup> Pada keadaan normal artinya kadar insulin cukup dan sensitif, insulin akan ditangkap oleh reseptor insulin yang ada pada permukaan sel, kemudian membuka pintu masuk sel, sehingga glukosa dapat masuk sel untuk kemudian dibakar menjadi energi. Akibatnya, kadar glukosa darah menjadi normal.<sup>11</sup>

Hal ini berbeda pada keadaan obesitas, terjadi peningkatan *mRNA Lipopolysaccharides (LPS)-induced TNF- $\alpha$  factor (LITAF)* dan kadar protein seiring dengan peningkatan IMT mengindikasikan hubungan paralel antara LITAF dan gangguan metabolik. Menurut penelitian tersebut, LITAF teraktivasi pada pasien obesitas dan berperan terhadap perkembangan obesitas yang menginduksi inflamasi dan resistensi insulin, berdasarkan fakta bahwa LITAF berperan dalam proses inflamasi dalam mengatur ekspresi dari TNF- $\alpha$ , IL-6 and MCP-1 yang mengakibatkan resistensi insulin, dan TLR4. Salah satu reseptor LITAF pada makrofag juga bisa distimulasi oleh asam lemak bebas yang dapat menimbulkan proses inflamasi pada pasien obesitas. LITAF merupakan pengatur transkripsi TNF- $\alpha$  yang seharusnya berperan pada mekanisme imun terhadap infeksi. Gen LITAF terletak pada 16p13.13 yang secara signifikan terdapat di limfa, kelenjar getah bening, dan leukosit darah perifer. TNF- $\alpha$  adalah pemicu kuat adipositokin proinflamasi seperti IL-6, MCP-1, leptin dan PAI-1. Hal ini sangat terlibat dalam

proses inflamasi pada pasien obesitas. Peningkatan TNF- $\alpha$  yang diobservasi pada jaringan lemak pasien obesitas menunjukkan hubungan langsung timbulnya resistensi insulin pada pasien obesitas.<sup>12</sup> Terjadinya resistensi insulin ini menyebabkan glukosa yang beredar di dalam darah tidak mampu untuk masuk ke dalam sel, sehingga kadar gula di dalam darah menjadi lebih tinggi dari normal.<sup>11</sup>

Keterbatasan penelitian ini adalah faktor risiko yang diteliti hanya satu variabel yaitu obesitas. Diabetes mellitus merupakan penyakit dengan etiologi multifaktorial, baik genetik maupun lingkungan. Indikator penentuan status obesitas subjek juga memiliki kekurangan yaitu hanya melalui perhitungan IMT tanpa pengukuran indikator obesitas lain, seperti lingkar perut dan lingkar pinggul. Kedua indikator tersebut merupakan indikator spesifik penentuan status obesitas sentral. Hal ini penting karena pada obesitas moderat, distribusi lemak regional merupakan indikator yang lebih penting terhadap perubahan metabolik dan kelainan kardiovaskular dibanding IMT.

## KESIMPULAN

Terdapat hubungan antara indeks massa tubuh dan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus di desa Sisumut kecamatan Kotapinang dengan nilai  $p=0,000$  dan koefisien korelasi  $r=0,925$ .

## DAFTAR REFERENSI

1. Arisman. *Obesitas, Diabetes Mellitus & Dislipidemia. Konsep, Teori, Dan Penanganan Diabetes Mellitus*. Jakarta: EGC; 2011.
2. Persi. RI Rangka Keempat Jumlah Penderita Diabetes Terbanyak Dunia. [http:// www.pdpersi.co.id/](http://www.pdpersi.co.id/).

3. Depkes RI. Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar 2013 (RISKESDAS) Nasional. 2013.
4. Shadine M. *Mengenal Penyakit Hipertensi, Diabetes, Stroke & Serangan Jantung. Diabetes Mellitus*. Jakarta: Keen Book; 2012.
5. Fatimah R. Diabetes Mellitus Tipe 2. *Med Fac Lampung Univ*. 2015;4(5).
6. Fatimah RN. Diabetes Melitus Tipe 2. *J Major*. 2015;4(5).
7. Priasmara Y. Dalam Skripsi: Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Gula Darah Pada Lansia Di Kota Semarang Tahun 2014. 2015.
8. Fathmi A. Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Di Rumah Sakit Umum Daerah Karanganyar. 2012.
9. Nggilu R. Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Kadar Gula Darah Sewaktu Penderita Diabetes Mellitus di Wilayah Kerja Puskesmas Global Kecamatan Limboto Kabupaten Gorontalo. 2015.
10. Justitia A. Hubungan Obesitas dengan Peningkatan Kadar Gula Darah pada Guru-Guru SMP 3 Medan. 2011.
11. Suyono S. *Penatalaksanaan Diabetes Terpadu Sebagai Panduan Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Bagi Dokter Maupun Edukator Diabetes. Diagnosis Dan Klasifikasi Diabetes Melitus Terkini*. 2nd ed. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2011.
12. Ji Z, DAI Z, Yan-cheng X. A new tumor necrosis factor (TNF)- $\alpha$  regulator, lipopolysaccharides-induced TNF- $\alpha$  factor, is associated with obesity and insulin resistance. *Chin Med J (Engl)*. 2011;124(2):177-182.