

**HUBUNGAN ANTARA STATUS GIZI DENGAN KADAR  
GULA DARAH PADA PENDERITA DIABETES  
MELLITUS TIPE II DI PUSKESMAS  
GAMPING I**

**NASKAH PUBLIKASI**



**Disusun oleh:  
RAUDATUL HASANAH  
1710201276**

**PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS 'AISYIYAH  
YOGYAKARTA  
2018**

**HUBUNGAN ANTARA STATUS GIZI DENGAN KADAR  
GULA DARAH PADA PENDERITA DIABETES  
MELLITUS TIPE II DI PUSKESMAS  
GAMPING I**

**NASKAH PUBLIKASI**

Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat Mencapai Gelar Sarjana Keperawatan  
pada Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan  
di Universitas 'Aisyiyah  
Yogyakarta



**Disusun oleh:  
RAUDATUL HASANAH  
1710201276**

**PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS 'AISYIAH  
YOGYAKARTA  
2018**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**HUBUNGAN ANTARA STATUS GIZI DENGAN KADAR GULA DARAH  
PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE II  
DI PUSKESMAS GAMPING I**

**NASKAH PUBLIKASI**

**Disusun oleh:  
RAUDATUL HASANAH  
1710201276**

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji dan Diterima Sebagai Syarat  
Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Keperawatan  
pada Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kesehatan  
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Pada Tanggal:  
25 September 2018



**Pembimbing**

**Diyah Candra Anita K, S.Kep., Ns., M.Sc.**

# HUBUNGAN ANTARA STATUS GIZI DENGAN KADAR GULA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE II DI PUSKESMAS GAMPING I<sup>1</sup>

Raudatul Hasanah<sup>2</sup>, Diah Candra Anita<sup>3</sup>

## INTISARI

**Latar Belakang:** Diabetes merupakan penyebab kematian terbesar nomor 3 di Indonesia setelah Stroke. Penyakit DM di dunia insidensinya semakin meningkat, 5% dari populasi penduduk dunia terkena diabetes. Setiap tahun ada 3,2 juta kematian yang disebabkan langsung oleh DM. Faktor-faktor yang berhubungan dengan DM yaitu salah satunya diet yang tidak sehat. Penderita DM seharusnya menerapkan pola makan seimbang untuk menyesuaikan kebutuhan glukosa sesuai dengan kebutuhan tubuh dengan menerapkan pola makan sehat dengan pencapaian status gizi yang baik.

**Tujuan:** Untuk mengetahui hubungan antara status gizi dengan kadar gula darah pada penderita DM tipe II.

**Metode Penelitian:** Desain penelitian adalah *observasional analitik* dengan pendekatan *cross sectional*. Jumlah total responden penelitian yaitu 52 orang. Dengan analisa data yang digunakan adalah *sperman-rank* dan Regresi Logistik Ordinal.

**Hasil Penelitian:** Indeks Massa Tubuh kategori terbanyak yaitu obesitas dengan jumlah 21 (40,4%), ukuran LILA terbanyak berada pada normal range dengan jumlah 25 (48,1%), sedangkan lingkaran pinggang panggul terbanyak yaitu obesitas dengan jumlah 41 (78,8%), dan kadar gula darah terbanyak berada dalam interval >125 (kategori Buruk) yaitu sebanyak 32 (61,5%).

**Kesimpulan dan Saran:** Ada hubungan antara status gizi (IMT dan LPP) dengan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe II di Puskesmas Gamping I. Penelitian ini menyarankan untuk responden penelitian agar lebih menjaga pola makan untuk menurunkan kadar gula darah.

**Kata Kunci:** Diabetes Mellitus Tipe II, Status Gizi, Kadar Gula Darah

**Daftar Pustaka:** Al-Quran; 35 buku; 12 jurnal; 7 internet; 5 skripsi

**Jumlah Halaman:** xi; 72 Halaman; 16 Tabel; 2 gambar; 14 lampiran

---

<sup>1</sup>Judul Skripsi

<sup>2</sup>Mahasiswa PSIK Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

<sup>3</sup>Dosen PSIK Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

# THE CORRELATION BETWEEN NUTRITIONAL STATUS AND BLOOD SUGAR LEVELS IN TYPE II DIABETES MELLITUS PATIENTS IN GAMPING I PRIMARY HEALTH CENTER<sup>1</sup>

Raudatul Hasanah<sup>2</sup>, Diyah Candra Anita<sup>3</sup>

## ABSTRACT

**Background:** Diabetes is the third highest cause of death in Indonesia after stroke. DM in the world has an increasing incidence, namely 5% of the world's population has diabetes. Every year there are 3.2 million deaths directly caused by DM. One of the factors related to DM is an unhealthy diet. People with DM should adopt a balanced diet to adjust glucose necessities according to the needs of the body by applying a healthy diet by achieving good nutritional status.

**Objective:** The objective of the study was to determine the correlation between nutritional status and blood sugar levels in patients with type II DM.

**Methods:** The study design applied observational analytic with a cross sectional approach. The total number of respondents were 52 people. The data analysis used sperman-rank and Ordinal Logistic Regression.

**Results:** The most dominant Body Mass Index was obese patients with the number of 21 respondents (40.4%); the most dominant size of upper arm circumference was in the normal range as many as 25 respondents (48.1%), while the most dominant hip waist circumference was obesity with 41 respondents (78.8%), and the highest blood sugar levels were in the interval >125 (bad category), which was 32 (61.5%).

**Conclusions and Suggestions:** There was a relationship between nutritional status (BMI and Hip waist circumference) and blood sugar levels in patients with type II diabetes mellitus at Gamping I Primary Health Center. This study suggests that research respondents should maintain a diet to reduce blood sugar levels.

**Keywords:** Diabetes Mellitus Type II, Nutritional Status, Blood Sugar Levels

**Bibliography:** Al-Quran, 35 books, 12 journals, 7 internet, 5 theses

**Page Numbers:** xi; 72 pages, 16 Tables, 2 pictures, 14 attachments

---

<sup>1</sup> Thesis Title

<sup>2</sup> Student of Nursing School, Health Sciences Faculty, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

<sup>3</sup> Lecturer of Health Sciences Faculty, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

## PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus (DM) adalah suatu penyakit dimana kadar glukosa (gula sederhana) didalam darah cukup tinggi karena tubuh tidak dapat melepaskan atau menggunakan insulin secara cukup (Fauzi, 2014). Diabetes mellitus merupakan masalah kesehatan global yang insidensinya semakin meningkat, 5% dari populasi penduduk dunia terkena DM, dan prevalensinya meningkat sangat pesat. Berdasarkan data *International Diabetes Federation* (IDF, 2015) diperkirakan jumlah penyandang DM di Indonesia mencapai angka 10,3 juta orang pada tahun 2017. Proyeksi tersebut diprediksi meningkat mencapai 16,7 juta pada tahun 2045.

*Data Sample Registration Survey* tahun 2014 menunjukkan bahwa DM merupakan penyebab kematian terbesar nomor 3 di Indonesia dengan persentase sebesar 6,7%, setelah Stroke (21,1%) dan penyakit Jantung Koroner (12,9%). Bila tidak ditanggulangi, kondisi ini dapat menyebabkan terjadinya penurunan produktivitas, disabilitas, dan kematian dini. Angka Kejadian DM di DIY hasil Riskesdas tahun 2013, lebih dari 1.000 kasus baru terdiagnosis di DIY, di Kota Yogyakarta selalu menempati 10 besar penyakit (laporan bulanan penyakit) serta kasus komplikasi masih tinggi. Faktor-faktor yang berhubungan dengan DM yaitu umur, riwayat keluarga menderita DM, berat badan berlebih, kurangnya aktifitas fisik, dan diet tidak sehat (Kekenusa, 2013). Penderita diabetes mellitus seharusnya menerapkan pola makan seimbang untuk menyesuaikan kebutuhan glukosa sesuai dengan kebutuhan tubuh.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menurunkan kadar gula darah penderita DM adalah

dengan menerapkan pola makan sehat dengan pencapaian status gizi yang baik (Daniels, 2009). Status gizi adalah ukuran derajat pencapaian kebutuhan fisiologis seseorang akan zat gizi (Arisman, 2010).

Menurut Irianto (2006) Pengukuran status gizi seseorang dapat dilakukan pemeriksaan secara langsung yaitu dengan pemeriksaan antropometri. Antropometri dilakukan dengan cara mengukur IMT atau mengukur (tinggi badan, berat badan), lingkaran lengan atas, lingkaran kepala dan lingkaran pinggang.

Pengukuran antropometri untuk menilai status gizi dianggap praktis untuk mengukur tingkat populasi status gizi seseorang itu kurus, normal, gemuk atau obesitas (Sugondo, 2006). Peningkatan berat badan atau obesitas merupakan penyumbang utama dalam perkembangan kadar gula darah sehingga dapat menyebabkan DM tipe II. Karena orang dengan IMT meningkat dapat menyebabkan sensitivitas terhadap insulin menurun (Hermawan, 2012).

Berdasarkan studi pendahuluan yang telah peneliti lakukan pada 21-22 Maret 2018 didapatkan data bahwa, jumlah pasien DM tipe II di Puskesmas Gamping I dari Januari- Maret 2018 adalah sebanyak 280 pasien. Berdasarkan catatan medis penderita DM jarang menimbang berat badan, mengukur tinggi badan, mengukur LILA, dan mengukur lingkaran pinggang. Padahal pembengkakan rasio pinggang-panggul bisa menandakan penumpukan lemak didalam perut (James, 1995 dalam Arisman 2010). Timbunan lemak yang berlebihan di dalam tubuh dapat mengakibatkan resistensi insulin yang berpengaruh terhadap kadar gula darah penderita diabetes mellitus (Waspadji, 2004).

## TUJUAN PENELITIAN

Mengetahui apakah ada hubungan antara status gizi dengan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe II di Puskesmas Gamping I tahun 2018.

## DESAIN PENELITIAN

Penelitian ini termasuk jenis penelitian *Observasional analitik* dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah penderita DM tipe II di Puskesmas Gamping I sebanyak 280 orang dan dengan tehnik sample *Accidental sampling* sebesar 52 responden dalam waktu 1 hari pada 01 Agustus 2018 saat diadakannya Pogram Prolanis (Pengendali Penyakit Kronis).

## HASIL PENELITIAN

### 1. Karakteristik Responden Penelitian

Tabel 1 Karakteristik Responden Penelitian berdasarkan umur, jenis kelamin, pendidikan, dan pekerjaan di Puskesmas Gamping I

Karakteristik Responden		Prese ntase (%)
Usia (Tahun)	Pemuda (18-65)	69,2
	Setengah Baya (66- 79)	26,9
	Orang Tua (80-99)	3,8
Jenis Kelamin	Perempuan	67,3
	Laki-Laki	32,7
Pendidikan Terakhir	SD	40,4
	SMP	36,5
	SMA	21,2
	Diploma	1,9
	Pekerjaan	Bekerja
	Tidak Bekerja	26,9
Jumlah (n)		100,0

Sumber: Data Primer 2018

Hasil analisa data didapatkan dari 52 responden yang diteliti, pada usia responden paling banyak adalah kategori yang berusia 18-65 tahun yaitu sebanyak 36 (69,2 %) sedangkan usia responden paling sedikit adalah kategori Orang tua yang berusia 80-99 tahun yaitu sebanyak 2 (3,8%). Jenis kelamin responden paling banyak adalah kategori Perempuan sebanyak 35 (67,3%) sedangkan jenis kelamin responden yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 17 (32,7%). Responden yang berpendidikan paling banyak adalah SD sebanyak 21 (40,4%) dan responden yang berpendidikan paling sedikit adalah D3 sebanyak 1 (1,9%).

### 2. Tabel Tabulasi Silang antara IMT dengan Kadar Gula Darah

Tabel 2  
Tabulasi silang antara IMT dengan kadar gula darah pada penderita DM di Puskesmas Gamping I Tahun 2018

Indeks Massa Tubuh	Kadar Gula Darah		
	Baik (%)	Sedang (%)	Buruk (%)
<b>Underweight (<math>\leq 18,4</math>)</b>	1,9%	3,8%	0%
<b>Normal Range (18,5-23)</b>	9,6%	5,8%	15,4%
<b>Overweight (23,1-25)</b>	5,8%	3,8%	13,5%
<b>Obese (<math>\geq 25</math>)</b>	1,9%	5,8%	32,7%
<b>Total</b>	19,2%	19,2%	61,5%

Sumber: Data Primer 2018

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa paling banyak indeks massa tubuh responden berada dalam kategori obesitas dengan kadar gula darah buruk yaitu sebanyak 17 (32,7%).

3. Tabel Silang antara LILA dengan Kadar Gula Darah

Tabel 3

Tabulasi silang antara LILA dengan kadar gula darah pada penderita DM di Puskesmas Gamping I Tahun 2018

Lingkar Lengan Atas	Kadar Gula Darah		
	Baik (%)	Sedang (%)	Buruk (%)
Underweight (< 90%)	5,8%	5,8%	13,5%
Normal Range (90-110%)	13,5%	5,8%	28,8%
Overweight (110-120%)	0%	7,7%	11,5%
Obesitas ( $\geq 120$ )	0%	0%	7,7%
<b>Total</b>	<b>19,2%</b>	<b>19,2%</b>	<b>61,5%</b>

Sumber: Data Primer 2018

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui bahwa paling banyak responden memiliki lingkar lengan atas berada dalam kategori normal dengan kadar gula darah buruk yaitu sebanyak 15 (28,8 %).

4. Tabel Tabulasi Silang antara LPP dengan Kadar Gula Darah

Tabel 4

Tabulasi silang antara LPP dengan kadar gula darah pada penderita DM di Puskesmas Gamping I Tahun 2018

Lingkar Pinggang-Panggul	Kadar Gula Darah		
	Baik (%)	Sedang (%)	Buruk (%)
Obesitas Laki-laki (Laki-laki: $\geq 92$ )	7,7%	15,4%	55,8%
Perempuan: ( $\geq 82$ )			
Normal Laki-laki (Laki-laki: <92)	11,5%	3,8%	5,8%
Perempuan (<82)			
<b>Total</b>	<b>19,2%</b>	<b>19,2%</b>	<b>61,5%</b>

Sumber: Data Primer 2018

Berdasarkan tabel 4 dapat diketahui bahwa paling banyak lingkar

pinggang-panggul responden berada dalam kategori obesitas dengan kadar gula darah buruk yaitu sebanyak 29 (55,8 %).

5. Analisis Bivariat *Spearman-Rank* antara IMT, LILA dan LPP dengan kadar gula darah

Tabel 5

Hasil analisis *Spearman-Rank* antara IMT, LILA dan LPP dengan kadar gula darah pada penderita DM di Puskesmas Gamping I

	<i>P</i>	<i>Coefficients Correlation</i>
IMT	0,004	0,389
LILA	0,188	0,185
LPP	0,002	0,427

Sumber: Data Primer 2018

Berdasarkan tabel 5 menunjukkan hasil uji korelasi *Spearman-rank* diperoleh nilai  $p < 0,005$  menunjukkan bahwa hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini diterima artinya terdapat hubungan antara variabel yang diuji sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan positif dan signifikan antara status gizi (IMT dan LPP) dengan kadar gula darah dan diterimanya hipotesis dalam penelitian ini menunjukkan bahwa status gizi yang dimiliki oleh penderita DM mempunyai hubungan dengan kadar gula darah dalam tubuh penderita DM.

6. Analisa Multivariate Regresi Logistik Ordinal

Tabel 6

Hasil Analisis multivariate Regresi logistik Ordinal

Variabel	Estimate	Resiko	Sig.
IMT	-0,786	0,45	0,363
LILA	-17,03	0,04	0,000
LPP	-2,281	0,10	0,003

Sumber: Data Primer 2018

Berdasarkan tabel 6 diatas dapat dilihat hasil pengujian hipotesis dan diketahui faktor dominan paling signifikan adalah variabel IMT 0,45 kali lebih beresiko dibandingkan variabel lainnya.

## PEMBAHASAN

### 1. Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Gula Darah di Puskesmas Gamping I

Hasil penelitian (Tabel 2) menunjukkan bahwa proporsi penderita DM dengan klasifikasi kadar gula darah dan Indeks Massa Tubuh (IMT) sebagian besar pada nilai  $>25$  mg/dl yaitu sebanyak 21 orang (40,4%). Ada Hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kadar gula darah penderita DM tipe 2 dengan nilai  $p = 0,004$  atau  $p < 0,05$ .

Simpulan dari hasil penelitian tersebut dapat diartikan, semakin tinggi kategori IMT (*Underweight*, *Normal*, *Overweight*, *Obesitas*) maka semakin tinggi pula atau memperburuk kadar gula darah didalam tubuh. Hal ini sesuai dengan penelitian Adnan, Mulyati, dan Isworo (2013) bahwa semakin tinggi IMT seseorang maka semakin tinggi pula gula darahnya.

### 2. Hubungan Lingkar Lengan Atas dengan Kadar Gula Darah di Puskesmas Gamping I

Hasil penelitian (Tabel 3) menunjukkan bahwa responden yang *underweight* (KEK) berjumlah 13 orang (25,0%), *normal range* berjumlah 25 orang (48,1), *overweight* 10 (19,2) dan *Obesitas* 4 orang (7,7%). Penelitian ini menunjukkan tidak ada hubungan antara LILA dengan kadar gula darah pada penderita DM tipe II dengan  $p = 0,188$ .

Berdasarkan hasil perhitungan, kategori LILA (*Underweight*,

*Normal*, *Overweight*, *Obesitas*) tidak berpengaruh terhadap kenaikan atau penurunan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe II. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dwi (2013) menunjukkan bahwa kadar gula darah tidak mempengaruhi lingkar lengan atas seseorang. Dan penelitian Rosdiana (2015) yang juga menemukan bahwa lingkar lengan atas pasien DM Tipe 2 dengan komplikasi kronik yang menjadi responden sebagian besar dalam batas normal.

### 3. Hubungan Lingkar Pinggang-Panggul dengan Kadar Gula Darah di Puskesmas Gamping I

Hasil penelitian (Tabel 4) menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara lingkar pinggang dengan kadar glukosa darah puasa ( $r = 0,427$ ;  $p = 0,002$ ) menunjukkan bahwa hubungan lingkar pinggang dengan kadar glukosa darah puasa bernilai positif dengan koefisien korelasi 0,427 hubungan bermakna moderat.

Berdasarkan hasil tersebut, orang dengan lingkar pinggang obesitas akan mempengaruhi atau memperburuk kadar gula darah didalam tubuhnya. Hal ini dikarenakan lingkar pinggang yang melebihi normal berhubungan dengan peningkatan kadar glukosa plasma melalui keseimbangan energi positif dari asupan energi yang berlebihan sehingga terjadi akumulasi lemak di jaringan adiposa abdominal yang berdampak pada peningkatan asam lemak bebas, proses glukogenesis, akumulasi trigliserida yang menyebabkan resistensi insulin (Jalal *et al.*, 2006). Sehingga peningkatan lingkar pinggang merupakan faktor risiko

mayor diabetes tipe 2 (Gautier *et al.*, 2010).

#### 4. Faktor Dominan yang Berhubungan dengan Kadar Gula Darah di Puskesmas Gamping I

Status gizi dapat didefinisikan sebagai ekspresi dari keadaan keseimbangan antara konsumsi dan penyerapan zat gizi dan penggunaan zat gizi tersebut. Beberapa dari indeks antropometri yang dapat digunakan untuk mengukur status gizi yaitu pengukuran indeks massa tubuh (IMT), pengukuran lingkaran atas, dan pengukuran lingkaran pinggang (Suparisa, Bakri & Fajar, 2002).

Hasil analisis multivariat menunjukkan bahwa variabel status gizi yang paling berhubungan dengan kadar gula darah pada penderita DM tipe II adalah IMT (*p value* 0,004). Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Dian dan Yunan (2015) yang mengatakan bahwa IMT berhubungan erat dengan variabel kadar gula darah dengan nilai koefisien korelasi (*r*) sebesar 0,614 dan nilai signifikansi ( $\alpha$ ) sebesar 0,034 maka terdapat hubungan yang moderat.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. IMT kategori terbanyak yaitu obesitas dengan jumlah 21 responden (40,4%), ukuran LILA berada pada *normal range* dengan jumlah 25 (48,1%), lingkaran pinggang panggul terbanyak adalah obesitas dengan jumlah 41 (78,8%), dan kadar gula darah dalam interval >125 yaitu sebanyak 32 (61,5%).
2. Ada hubungan positif dan signifikan antara status gizi (IMT dan LPP) dengan kadar gula darah pada penderita DM di Puskesmas

Gamping I dengan *Sig* sebesar 0,004 dan 0,002.

3. Analisis regresi logistik ordinal yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa IMT merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap kadar gula darah dengan nilai 0,45 signifikansi 0,363. Ukuran LPP juga mempengaruhi kadar gula darah dengan nilai signifikansi 0,003.

#### SARAN

1. Bagi responden penelitian  
Responden penelitian agar tetap menjaga dan menyeimbangkan 4 pilar pengendalian diabetes, selain edukasi, dan berolahraga secara rutin serta menjaga pola makan untuk menurunkan kadar gula darah.
2. Bagi profesi keperawatan  
Profesi keperawatan disarankan untuk memberikan rangsangan dan motivasi agar penderita diabetes di Puskesmas menyadari pentingnya status gizi terhadap kadar gula darah.
3. Bagi peneliti selanjutnya  
Hasil penelitian ini hanya menggunakan metode penilaian status gizi dengan penilaian antropometri yang mempengaruhi kadar gula darah, sehingga untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat meneliti melalui penilaian lain seperti penilaian klinis, biokimia dan biofisik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, Mulyati, Isworo. 2013. Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus (DM) Tipe 2 Rawat Jalan Di RS Tugurejo Semarang. *Jurnal Gizi Universitas Muhammadiyah Semarang April 2013, Volume 2,*

- Nomor 1. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- American Diabetes Association (ADA). 2010. Diabetes Care. Dilansir dari <http://www.diabetes.org/living-with-diabetes/complication/stress.html> diakses 10 Maret 2018 Pukul 17.50 WIB.
- Arisman. 2010. *Buku Ajar Ilmu Gizi Obesitas, Diabetes Mellitus, dan Dislipidemia Konsep, Teori dan Penanganan Aplikatif*. Jakarta : EGC.
- Daniels SR. 2009. *The use of BMI in the clinical setting*. *Pediatrics* 124:S35–S41.
- Dian, Yunan Priasmara. 2015. Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Gula Darah Pada Lansia Di Kota Semarang Tahun 2014. *Skripsi Fakultas Ilmu Keolahragaan*. Universitas Negeri Semarang.
- Dwi R, Desy Hadi. 2013. Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh (IMT) Dan Lingkar Lengan Atas (LILA) Dengan Kadar Gula Darah Dan Kolesterol Pada Wanita Usia Subur (WUS) Di Kecamatan Cangkringan Kabupaten Sleman. *Skripsi thesis*, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Fauzi, I. 2014. *Buku Pintar Deteksi Dini Gejala & Pengobatan Asam Urat, Diabetes & Hipertensi*. Yogyakarta: Araska.
- Gautier A., Roussel R., Ducluzeau P.H. *et al.* 2010. Increases in Waist Circumference and Weight As Predictors of Type 2 Diabetes in Individuals With Impaired Fasting Glucose: Influence of Baseline BMI. *Diabetes Care Journal*.33: 1850-1852.
- Hermawan, W. 2012. Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Gula Darah Sewaktu pada Pegawai Pria di Dinas Pertanian dan Peternakan Provinsi Sulawesi Utara. Fakultas Kesehatan Masyarakat. *Skripsi Universitas Sam Ratulangi Manado*.
- Internasional Diabetes Federation (IDF). 2015. IDF Diabetes Atlas Sixth Edition. *Jurnal Online* diakses dari <http://www.idf.org/diabetesatlas/update2014> pada 10 Maret 2018 Pukul 18.30 WIB.
- Irianto, Djoko Pekik, 2006. *Panduan Gizi Lengkap Keluarga dan Olahragawan*. Yogyakarta.
- Jalal F., Liputo N.I, *et al.* 2006. Hubungan Lingkar Pinggang dengan Kadar Gula Darah, Trigliserida dan Tekanan Darah pada Etnis Minang di Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat. *Jurnal MMI Volume 43 Issue 3*. Universitas Andalas Fakultas Kedokteran.
- Kekenusa j., Ratag B. T & Wuwungan, G. 2013. Analisis Hubungan antara Umur dan Riwayat Keluarga Menderita DM dengan Kejadian DM Tipe 2 pada Pasien Rawat Jalan di Poliklinik Penyakit Dalam BLU RSUP Prof. Dr. R.D.Kandou Manado. *Jurnal Universitas Sam Ratulangi, Manado*
- Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). 2013. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2013 diakses di <http://www.depkes.go.id/resourc>

es/download/general/Hasil%20Ris  
skesdas%202013.pdf Pada 10  
Maret 2018 Pukul 19.00 WIB.

Rosdiana D, dkk. 2015. Gambaran status gizi pasien diabetes mellitus dengan komplikasi kronik di bangsal penyakit dalam RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau. *Jurnal Universitas Riau*.

Survei *Sample Registration System* (SRS). 2014. Waspada! Diabetes Jadi Penyakit Mematikan Nomor 3 di Inodnesia. Diakses di <http://solo.tribunnews.com/2016/04/19/waspada-diabetes-jadi-penyakit-nomor-tiga-yang-mematikan-di-indonesia> pada 10 Maret 2018 Pukul 19.45 WIB.

Sugondo, 2006. *Obesitas Dalam buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III Edisi IV*. Jakarta: FK UI.

Supariasa, Bakri, dan Fajar. 2002. *Penilaian Status Gizi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran, pp 36, 194-195.

Waspadji, Sarwono, Kartini Sukardji, Meida Oktarina. 2004. *Pedoman Diet Diabetes Mellitus*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.

