

# Correlation Of Zink Intake, Fat And Abdominal Circumfrence With Blood Sugar Levels In Type II Diabetes Mellitus Patients

Tiya Wahyuningsih<sup>1</sup> , Retno Dewi Noviyanti<sup>2</sup>, Dewi Pertiwi Dyah Kusudaryati<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Department of S1 Gizi, ITS PKU Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

 [tiwawahyu@students.itspku.ac.id](mailto:tiwawahyu@students.itspku.ac.id)

## Abstract

*Diabetes Mellitus (DM) is a condition in which blood sugar levels are higher than normal or normal. DM patients have significantly lower levels of anyang compared to normal people. The increase in DM cases occurs because of hight fat comsumption patterns and low physical activity habits, so that overweight and obesity cases increase. The purpose of this study was to determine the relationship between zinc intake, fat and abdominal circumference with blood sugar levels in type II Diabetes Mellitus patients in RSUD Dr. Moewardi Surakarta. The method is analytic observational with a cross sectional approach. The sampling technique used purposive sampling and obtained 33 patients with Type II Diabetes Mellitus. Collecting data on zinc and fat intake by interviewing the Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire (FFQ) method, measuring abdominal circumference with a measuring tape and blood sugar levels by looking at medical records. Data analysis using Pearson Product Moment and Rank Spearman. The results of most of the samples had low zinc intake (90.91%), moderate fat intake (64.63%), abdominal obesity abdominal circumference (69.70%), and prediabetic blood sugar levels (64.63%). The results of the analysis of the relationship between zinc intake and blood sugar levels ( $p = 0.056$ ), the relationship between fat intake and blood sugar levels ( $p = 0.171$ ) and the relationship between abdominal circumference and blood sugar levels ( $p = 0.070$ ). Conclusions there is no relationship between zinc intake, fat and abdominal circumference with blood sugar levels in Type II Diabetes Mellitus patients in RSUD Dr. Moewardi Surakarta.*

**Keywords:** Zink Intake; Fat; Abdominal Circumference; Blood Sugar Levels; Diabetes Mellitus

## Hubungan Asupan Zink, lemak Dan Lingkar Perut Dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II

### Abstrak

*Diabetes Mellitus (DM) merupakan suatu kondisi dimana kadar gula di dalam darah lebih tinggi daripada biasa atau normalnya. Penderita DM memiliki kadar zink yang lebih rendah secara signifikan dibandingkan dengan orang normal. Peningkatan kasus DM terjadi karena pola konsumsi tinggi lemak dan mempunyai kebiasaan aktivitas fisik yang rendah sehingga meningkatnya kasus overweight dan obesitas. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan asupan zink, lemak dan lingkar perut dengan kadar gula darah pada pasien Diabetes Mellitus tipe II di RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Metode penelitian ini adalah observasional analitik dengan pendekatan cross sectional. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling dan diperoleh 33 pasien Diabetes Mellitus Tipe II. Pengumpulan data asupan zink dan lemak dengan wawancara dengan metode Semi Kuantitatif Food Frequency Questionnaire (FFQ), pengukuran lingkar perut dengan pita ukur dan kadar gula darah dengan melihat catatan rekam medik. Analisis data menggunakan Pearson Product Moment dan Rank Spearman. Hasil penelitian ini sebagian besar sampel memiliki asupan zink kurang (90,91%), asupan lemak sedang (64,63%), lingkar perut obesitas abdominal (69,70%), dan kadar gula darah*

*pradiabetes (64,63%). Hasil analisis hubungan asupan zink dengan kadar gula darah ( $p = 0,056$ ), hubungan asupan lemak dengan kadar gula darah ( $p = 0,171$ ) dan hubungan lingkar perut dengan kadar gula darah ( $p = 0,070$ ). Simpulannya adalah tidak ada hubungan asupan zink, lemak dan lingkar perut dengan kadar gula darah pada pasien Diabetes Mellitus Tipe II di RSUD Dr. Moewardi Surakarta.*

**Kata kunci:** Asupan Zink; Lemak; Lingkar Perut; Kadar Gula Darah; Diabetes Mellitus

## 1. Pendahuluan

Diabetes Mellitus (DM) merupakan suatu kondisi dimana kadar gula di dalam darah lebih tinggi daripada biasa atau normalnya. Tingginya kadar gula darah pada penderita DM karena gula tidak dapat memasuki sel-sel di dalam tubuh akibat tidak terdapat resisten terhadap insulin, penyakit ini bisa berkomplikasi dengan penyakit lain seperti stroke, ginjal, gangguan mata<sup>[1]</sup>. Berdasarkan data Dinas Kesehatan Surakarta menyatakan kota Surakarta memiliki prevalensi DM Tipe II dengan prevalensi kasus Diabetes Mellitus tertinggi tahun 2017 berada di Kecamatan Jebres dengan 430 kasus baru dan prevalensi terendah berada di Kecamatan Pasar Kliwon dengan 121 kasus. Pada tahun 2017 ditemukan kasus Diabetes Mellitus tidak tergantung insulin sebanyak 139 kasus (data puskesmas) dan 1.427 kasus (data rumah sakit)<sup>[2]</sup>.

Pengendalian DM sangat diperlukan dengan cara mengusahakan kadar gula darah yang mendekati normal. Salah satu pilar utama dalam pengelolaan DM adalah terapi gizi medis. Terapi gizi medis atau lebih dikenal dengan diet atau pengaturan makanan bagi penyandang DM merupakan faktor yang sangat penting dalam mengendalikan gula darah. *Trace* mineral sangat penting diperhatikan bagi tubuh, khusus pada penderita DM Tipe 2. Mineral Zink dan Selenium termasuk jenis *trace* mineral, dalam tubuh terdapat dalam jumlah sedikit, tetapi mempunyai peranan sangat vital<sup>[3]</sup>. Penderita DM memiliki kadar zink yang lebih rendah secara signifikan jika dibandingkan dengan orang normal. Zink adalah zat gizi mikro yang memiliki peran penting untuk modulasi sistem imun. Kemampuan tubuh untuk mensintesis dan mengeluarkan insulin dipengaruhi oleh zink dalam tubuh, karena zink ikut serta dalam mekanisme regulasi dan sintesis reseptor insulin<sup>[4]</sup>.

Selain mineral, penderita diabetes harus mengonsumsi karbohidrat, lemak dan protein sesuai kebutuhannya, agar kadar gula darahnya senantiasa normal. Tingginya lemak merupakan salah satu faktor yang mengganggu sistem kerja insulin sehingga kadar gula darah meningkat di atas normal karena sel-sel tubuh tidak dapat menggunakan insulin secara optimal dan mengakibatkan Diabetes Mellitus. Lemak yang berlebih pada tubuh lebih rentan terkena diabetes mellitus yang tidak tergantung terhadap insulin. Ketika lemak diolah untuk memperoleh energi, kadar asam lemak di dalam darah akan meningkat, tingginya asam lemak di dalam darah akan menyebabkan peningkatan resistensi terhadap insulin, sehingga kadar gula darah tidak terkontrol<sup>[5]</sup>.

Peningkatan kasus DM terjadi karena pola konsumsi tinggi lemak dan mempunyai kebiasaan aktivitas fisik yang rendah, sehingga meningkatnya kasus *overweight* dan obesitas. Orang yang kurang gerak cenderung *overweight* dan obesitas yang kemudian berhubungan dengan terjadinya peningkatan Diabetes Mellitus<sup>[6]</sup>. Lingkar perut merupakan ukuran antropometri yang dapat digunakan untuk mengukur status gizi terutama obesitas sentral. Lingkar perut yang lebih dari normal dapat mengarah kepada Diabetes Mellitus karena penumpukan lemak di perut menyebabkan penurunan sensitivitas insulin<sup>[7]</sup>.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Hubungan Asupan Zink, Lemak dan Lingkar Perut dengan Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II di RSUD Dr. Moewardi”.

## 2. Literatur Review

### 2.1. Diabetes Mellitus

Diabetes Mellitus merupakan gangguan metabolik menahun yang diakibatkan oleh pankreas tidak dapat memproduksi cukup insulin atau tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi secara efektif sehingga dapat mengakibatkan terjadi peningkatan konsentrasi glukosa di dalam darah (hiperglikemia)<sup>[8]</sup>. Keadaan hiperglikemia yang kronik ini disertai berbagai kelainan metabolik yang menimbulkan berbagai komplikasi kronik pada mata, ginjal, saraf, pembuluh darah, disertai lesi pada membran basialis dalam pemeriksaan dengan mikroskop electron<sup>[9]</sup>.

Diabetes Mellitus Tipe II bisa juga disebut dengan diabetes *lifestyle* karena faktor keturunan disebabkan juga gaya hidup yang tidak sehat. Diabetes Mellitus Tipe II perkembangan penyakitnya sangat lambat, bisa sampai bertahun-tahun. Penderita DM tidak mutlak memerlukan insulin karena pankreasnya masih bisa memproduksi insulin<sup>[10]</sup>.

### 2.2. Zink

Zink adalah zat gizi mikro yang memiliki peran penting untuk modulasi sistem imun. Kemampuan tubuh untuk mensintesis dan mengeluarkan insulin dipengaruhi oleh zink dalam tubuh, karena zink ikut serta dalam mekanisme regulasi dan sintesis reseptor insulin<sup>[4]</sup>. Pemantauan kadar glukosa darah sangat penting karena glukosa darah adalah indikator untuk menentukan diagnosis penyakit Diabetes Mellitus (DM). Asupan zink memiliki hubungan yang bermakna dengan kadar glukosa darah. Zink sebagai kofaktor yang berfungsi meningkatkan aktivitas enzim glukokinase dalam hati dan menurunkan aktivitas enzim *glukosa-6-fosfatase* di liver dalam hati, sehingga menurunkan pembentukan glikogen<sup>[11]</sup>.

### 2.3. Lemak

Asupan lemak berperan dalam mempertahankan sensitivitas insulin. Asupan lemak yang tinggi akan menurunkan sensitivitas insulin, selain itu asupan lemak yang tinggi juga akan menurunkan kadar adiponektin dalam darah yang bertugas mengontrol sensitivitas insulin. Lemak termasuk sumber energi terbesar yang dapat mengakibatkan obesitas. Sel-sel lemak pada obesitas akan menghasilkan zat adipositokin yang dapat menyebabkan resistensi terhadap insulin. Oleh karena terjadi resistensi insulin mengakibatkan glukosa darah akan sulit masuk ke dalam sel sehingga kadar glukosa darah menjadi tinggi<sup>[12]</sup>.

### 2.4. Lingkar Perut

Obesitas telah menjadi salah satu faktor utama terhadap kenaikan penyakit tidak menular secara global. Obesitas terjadi ketika terdapat kelebihan akumulasi lemak yang meningkatkan risiko kesehatan. Salah satu metode pengukuran dari lemak tubuh yaitu menggunakan metode IMT (Indeks Masa Tubuh) dan lingkar perut<sup>[13]</sup>. Seseorang diklasifikasikan sebagai obesitas apabila lingkar perutnya lebih besar dari 90 cm pada laki-laki dan lebih besar dari 80 cm pada perempuan<sup>[14]</sup>.

Obesitas dapat meningkatkan risiko dari morbiditas dan mortalitas seseorang. Peningkatan lemak visceral berkaitan dengan terjadinya metabolik yang abnormal, seperti penurunan toleransi glukosa dan penurunan sensitivitas insulin, yang mana merupakan faktor risiko dari terjadinya diabetes. Diketahui bahwa lingkar perut

merupakan suatu prediktor yang lebih baik dibandingkan IMT terhadap kejadian dari Diabetes Mellitus Tipe II<sup>[15]</sup>.

### 3. Metode

Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah *observasional analitik* dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian di lakukan di poliklinik penyakit dalam RSUD Dr. Moewardi pada bulan Juni 2022 sebanyak 33 pasien dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Data yang diambil dan diukur dalam waktu yang sama dalam penelitian ini adalah asupan zink, lemak dan kadar gula pasien Diabetes Mellitus Tipe II di RSUD Dr. Moewardi.

Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder sebagai pendukung. Adapun data primer didapatkan melalui wawancara. Data asupan zink dan lemak diukur dengan menggunakan formulir *semi quantitativ food frequency quistionare* (SQFFQ) dan pengukuran lingkar perut menggunakan pita ukur. Pengolahan data asupan zink dan lemak menggunakan *nutrisurvey*. Sedangkan data sekunder yaitu kadar gula darah pasien diambil dari rekam medik pasien Diabetes Mellitus Tipe II di RSUD Dr. Moewardi Surakarta.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan program *SPSS for Windows versi 20.0* yang meliputi analisis univariat seperti deskripsi nilai rata-rata dan standar devisiasi umur, jenis kelamin, asupan zink, lemak, lingkar perut dan kadar gula darah. Data univariat yang terkumpul kemudian diuji kenormalan data menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov*. Analisis statistik untuk mengetahui hubungan asupan zink, lemak dengan kadar gula darah dengan uji *Pearson Product Moment* sedangkan untuk mengetahui hubungan lingkar perut dengan kadar gula darah menggunakan uji *rank spearman*. Penelitian ini, telah mendapatkan perijinan dari KEPK ITS PKU Muhammadiyah Surakarta dengan nomor 119/LPPM/ITS.PKU/V/2022. Selain itu, sebelum pelaksanaan penelitian, peneliti menyampaikan penjelasan prosedur penelitian kepada sampel dan mendapatkan persetujuan melalui penandatanganan *informed consent* dari masing-masing sampel.

### 4. Hasil dan Pembahasan

#### 4.1. Karakteristik Sampel

Dari hasil penelitian pada 33 sampel distribusi frekuensi berdasarkan usia dapat dilihat hasilnya dan disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Distribusi frekuensi sampel berdasarkan usia

Usia (Tahun)	n	%	$\bar{X} \pm SD$ (Tahun)
40-46	7	21,2	51,6±5,75
47-53	10	30,3	
54-60	16	48,5	
Total	33	100	

Berdasarkan tabel 1, hasil penelitian menunjukkan sebagian besar sampel berusia 54-60 tahun yaitu sejumlah 16 sampel (48,5%) dengan rata-rata usia 51,6 ± 5,75 tahun. Sampel paling banyak berusia 54-60 tahun (48,5%) dan paling sedikit berusia 40-46 tahun (21,2%). Hal ini berkaitan dengan munculnya tanda-tanda penuaan yang berpotensi memperlambat proses metabolisme tubuh dan berbagai penyakit degeneratif, diantaranya adalah risiko intoleransi glukosa, maka hal inilah yang menyebabkan tingginya penderita Diabetes Melitus diatas usia 40 tahun<sup>[16]</sup>.

**Tabel 2.** Distribusi frekuensi berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	n	%
Laki-laki	12	36,4
Perempuan	21	63,6
Total	33	100

Berdasarkan tabel 2, hasil penelitian menunjukkan sebagian besar sampel berjenis kelamin perempuan yaitu sejumlah 21 sampel (63,6%). Perempuan akan kehilangan 30-50 % dari massa otot total pada usia 45 tahun. Karena proses penuaan, maka metabolisme tubuh juga akan melambat dan mobilitas yang rendah juga akan mempercepat proses penggantian massa otot dengan lemak tubuh yang juga akan berakibat pada kelebihan berat badan<sup>[17]</sup>.

**Tabel 3.** Distribusi frekuensi berdasarkan asupan zink dan lemak

Kategori Asupan Zink	n	%	$\bar{X} \pm SD$ (%)
Kurang	30	90,9	56,1±14,41
Cukup	3	9,1	
Total	33	100	
Kategori Asupan Lemak	n	%	93±47,03
Lebih	11	33,3	
Baik	6	18,2	
Sedang	6	18,2	
Kurang	10	30,3	
Total	33	100	

Berdasarkan tabel 3, hasil penelitian menunjukkan asupan zink sebagian besar sampel yaitu sejumlah 30 sampel (90,9%) dengan rata-rata 56,1±14,41% dalam kategori kurang dan asupan lemak sebagian besar sampel yaitu sejumlah 11 sampel (33,3%) dengan rata-rata 93±47,03% dalam kategori lebih. Sampel penelitian sebagian besar memiliki asupan zink kategori kurang. Hal ini disebabkan sebagian besar sampel yaitu lansia sehingga mengalami kesulitan dalam mengonsumsi sumber bahan makanan tinggi zink seperti daging merah, ayam, ikan, kerang, kacang polong dan biji-bijian sudah kesulitan. Sampel penelitian sebagian besar memiliki asupan lemak kategori lebih. Hal ini disebabkan sebagian besar sampel memiliki kebiasaan makan gorengan dan beberapa sampel suka memasak makanan menggunakan santan. Selain itu sumber makanan yang dikonsumsi sampel juga masih memiliki indeks glikemik tinggi.

**Tabel 4.** Distribusi frekuensi berdasarkan lingkar perut dan kadar gula darah

Kategori Lingkar Perut	n	%	$\bar{X} \pm SD$ (cm)
Obesitas Abdominal	23	69,7	87,9±10,24
Bukan Obesitas Abdominal	10	30,3	
Total	33	100	
Kadar Gula Darah	n	%	$\bar{X} \pm SD$ (mg/dl)
Normal	5	15,2	116,2±17,12
Pradiabetes	21	63,6	
Diabetes Mellitus	7	21,2	
Total	33	100	

Berdasarkan tabel 4, hasil penelitian menunjukkan lingkar perut sebagian besar sampel yaitu sejumlah 23 sampel (69,7%) dengan rata-rata 87,9±10,24 cm dalam kategori obesitas abdominal dan sebagian besar sampel yaitu sejumlah 21 sampel (63,6) dengan rata-rata 116,2±17,12 mg/dl dalam kategori pradiabetes. Sampel

penelitian sebagian besar dalam kategori obesitas abdominal. Hal ini disebabkan sebagian besar sampel memiliki postur tubuh yang besar dan pendek sehingga terjadi penumpukan lemak pada perut. Peningkatan proporsi lemak tubuh yang melebihi normal menjadi faktor risiko terhadap penyakit diabetes<sup>[18]</sup>.

Sampel penelitian sebagian besar dalam kategori pradabetes. Hal ini disebabkan karena terjadinya resistens insulin. Resisten insulin merupakan keadaan yang ditandai dengan ketidakrentanan/ketidakmampuan organ menggunakan insulin, sehingga insulin tidak bisa berfungsi optimal dalam mengatur metabolisme glukosa. Akibatnya, kadar glukosa darah meningkat DM dapat menyerang hampir seluruh sistem tubuh manusia, mulai dari kulit jantung. Komplikasi-komplikasi diabetes mellitus dapat dibagi menjadi dua kategori, yaitu komplikasi metabolik akut dan komplikasi kronik jangka panjang<sup>[10]</sup>.

#### 4.2. Hubungan Asupan Zink Dengan Kadar Gula Darah

Uji hubungan asupan zink dengan kadar gula darah dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5.** Hubungan asupan zink dengan kadar gula darah

Variabel	r	p*
Asupan Zink (%) Kadar Gula Darah(mg/dl)	0,336	0,056

\* *Pearson Product Moment*

Berdasarkan tabel 5 hasil analisis statistik hubungan asupan zink dengan kadar gula darah pada pasien Diabetes Mellitus Tipe II di RSUD Dr. Moewardi Surakarta dengan menggunakan uji *Pearson Product Moment* diperoleh nilai p = 0,056 ( $p > 0,05$ ) dengan nilai r = 0,336 yang artinya tidak ada hubungan asupan zink dengan kadar gula darah pada pasien Diabetes Mellitus Tipe II di RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Meskipun secara statistik tidak ada hubungan, namun secara data ada keterkaitan. Pada penelitian ini sampel dengan asupan zink kurang diikuti dengan kadar gula darah tinggi dalam kategori sebagian besar pradabetes. Zink bekerja sebagai kofaktor yang membantu kerja enzim atau molekul biologis tertentu. Zink sebagai mineral yang berperan untuk meningkatkan reaksi biokimia didalam tubuh, yang dapat mempengaruhi pelepasan dan aktifitas insulin sehingga dapat mengontrol kadar glukosa darah<sup>[11]</sup>.

Hasil ini sejalan dengan penelitian dengan judul hubungan pola konsumsi makanan sumber zink (zn) dengan kadar gula darah puasa pasien diabetes mellitus tipe ii di poliklinik penyakit dalam RSUD Dr. Saiful Anwar Malang bahwa tidak ada hubungan pola konsumsi makanan sumber zink (zn) dengan kadar gula darah puasa pasien Diabetes Mellitus tipe II di poliklinik penyakit dalam RSUD Dr. Saiful Anwar Malang. Asupan zink pada sampel penelitian ini dalam kategori kurang disebabkan karena sebagian besar sampel tidak mengonsumsi sumber bahan makanan tinggi zink seperti daging merah, ayam, ikan, kerang, kacang polong, biji-bijian, sayuran hijau dan padi.

#### 4.3. Hubungan Asupan Lemak Dengan Kadar Gula Darah

Uji hubungan asupan lemak dengan kadar gula darah dapat dilihat pada tabel 6.

**Tabel 6.** Hubungan asupan zink dengan kadar gula darah

Variabel	r	p*
Asupan Lemak (%) Kadar Gula Darah (mg/dl)	-0,125	0,487

\* *Pearson Product Moment*

Berdasarkan tabel 8 hasil analisis statistik hubungan asupan lemak dengan kadar gula darah pada pasien Diabetes Mellitus Tipe II di RSUD Dr. Moewardi Surakarta dengan menggunakan uji *Pearson Product Moment* diperoleh nilai  $p = 0,487$  ( $p > 0,05$ ) dengan nilai  $r = -0,125$  yang artinya tidak ada hubungan asupan lemak dengan kadar gula darah pada pasien Diabetes Mellitus Tipe II di RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Meskipun secara statistik tidak ada hubungan, namun secara data ada keterkaitan. Pada penelitian ini sampel dengan asupan lemak lebih dalam kategori sebagian besar pradiabetes. Asupan lemak berlebih merupakan salah satu penyebab terjadinya resistensi insulin dan kelebihan berat badan. Oleh karena itu, hindari makanan yang digoreng atau banyak menggunakan minyak<sup>[19]</sup>.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian dengan judul Hubungan Lingkar Perut, Konsumsi Gula Dan Lemak Dengan Kadar Glukosa Darah Pegawai Direktorat Poltekes Kemenkes Jakarta II bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara konsumsi lemak dengan glukosa darah puasa didapatkan kekuatan korelasi negatif. Konsumsi makanan tinggi lemak dapat mempengaruhi nilai glukosa post-prandial melalui penurunan sensitivitas insulin sebanyak 28%. Lemak tersebut menurunkan efektivitas dari sinyal reseptor insulin, sehingga terlambatnya pengambilan glukosa oleh sel tubuh. Dari hal ini dapat dikatakan bahwa semakin banyak lemak dalam tubuh akan menurunkan kepekaan insulin untuk menggunakan atau mengambil glukosa dari dalam darah<sup>[20]</sup>. Adapun faktor-faktor lain yang langsung mempengaruhi kadar glukosa darah puasa pasien Diabetes Melitus Tipe 2 seperti asupan karbohidrat, aktifitas fisik, faktor genetik, obat, dan lain-lain<sup>[12]</sup>.

**4.4. Hubungan Lingkar Perut Dengan Kadar Gula Darah**

Uji hubungan lingkar perut dengan kadar gula darah dapat dilihat pada tabel 7.

**Tabel 7.** Hubungan lingkar perut dengan kadar gula darah

Variabel	$r_s$	$p^*$
Lingkar Perut (cm)	0,319	0,070
Kadar Gula Darah (mg/dl)		

\* *Rank Spearman*

Berdasarkan tabel 7 hasil analisis statistik hubungan lingkar perut dengan kadar gula darah pada pasien Diabetes Mellitus Tipe II di RSUD Dr. Moewardi Surakarta dengan menggunakan uji *Rank Spearman* diperoleh nilai  $p = 0,070$  ( $p > 0,05$ ) dengan nilai  $r_s = 0,319$  yang artinya tidak ada hubungan lingkar perut dengan kadar gula darah pada pasien Diabetes Mellitus Tipe II di RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Meskipun secara statistik tidak ada hubungan, namun secara data ada keterkaitan. Hasil penelitian ini sebagian besar dalam kategori obesitas abdominal diikuti dengan kadar gula darah sebagian besar tinggi dalam kategori pradiabetes. Secara teori dapat dijelaskan penimbunan lemak viseral dapat meningkatkan kadar gula darah melalui proses resistensi insulin.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian dengan judul hubungan indeks masa tubuh (imt) dan lingkar perut dengan kejadian diabetes melitus di wilayah kerja puskesmas palaran Kota Samarinda tahun 2019 bahwa tidak ada hubungan antara lingkar perut dengan kejadian diabetes melitus di wilayah kerja Puskesmas Palaran Kota Samarinda tahun 2019. Peningkatan lemak tubuh yang lokasinya lebih banyak di daerah abdominal daripada di daerah panggul, paha atau lengan. Pentingnya

penentuan obesitas sentral karena berhubungan adanya resistensi insulin yang merupakan dasar terjadinya sindroma metabolik, penumpukan jaringan lemak memiliki asosiasi terhadap risiko tinggi terhadap penyakit diabetes melitus. Kegemukan berdasarkan penyebaran lemak di dalam tubuh pada umumnya perempuan mempunyai timbunan lemak pada bagian bawah, yaitu sekitar perut, panggul, paha, dan pantat (tipe buah pear) sedangkan pada laki-laki pada umumnya penyebaran lemak terdapat pada dada, pundak, leher dan muka (tipe buah apel)<sup>[21]</sup>.

## 5. Kesimpulan

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah asupan zink sebagian besar dalam kategori kurang sebanyak 30 sampel (90,9%) dengan rata-rata  $56,1 \pm 14,41\%$ . Asupan lemak sebagian besar dalam kategori lebih sebanyak 11 sampel (33,3%) dengan rata-rata  $93 \pm 47,03\%$ . Lingkar perut sebagian besar dalam kategori obesitas abdominal sebanyak 23 sampel (69,7%) dengan rata-rata  $87,9 \pm 10,24$  cm. Kadar gula darah sebagian besar dalam kategori pradiabetes sebanyak 21 sampel (63,6%) dengan rata-rata  $116,2 \pm 17,12$  mg/dl. Tidak ada hubungan asupan zink dengan kadar gula darah pada pasien Diabetes Mellitus Tipe II di RSUD Dr. Moewardi Surakarta ( $p = 0,056$ ). Tidak ada hubungan asupan lemak dengan kadar gula darah pada pasien Diabetes Mellitus Tipe II di RSUD Dr. Moewardi Surakarta ( $p = 0,171$ ). Tidak ada hubungan lingkar perut dengan kadar gula darah pada pasien Diabetes Mellitus Tipe II di RSUD dr. moewardi Surakarta ( $p = 0,070$ ). Serta bagi peneliti selanjutnya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menambah variabel seperti kadar kolesterol serta meneliti asupan karbohidrat, kolesterol, magnesium, vitamin C, aktivitas fisik, obat-obatan, kebiasaan merokok dan faktor stress pada pasien Diabetes Mellitus Tipe II.

## Referensi

- [1] Kumala, R.N, "Hubungan Komunikasi Terapeutik Perawat Dengan Kepatuhan Diet Pada Pasien Diabetes Melitus," *Skripsi*. Program studi S1 Keperawatan Sekolah Tinggi Ilmu dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang, 2018.
- [2] Dinas Kesehatan Kota Surakarta, "Dinas Kesehatan Kota Surakarta," 2017.
- [3] Samsuria, I.K., Judiono, dan Widiastuti, Y, "Aspek Molekuler Hubungan Asupan Zinc dan Selenium dengan Hemoglobin Glikosilasi pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II," *Biota*, vol 1, no. 1, pp. 19-25, 2016.
- [4] Amanda, E., dan Bening, S, "Hubungan Asupan Zink, Magnesium, Dan Serat Dengan Kadar Gula Darah Puasa Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Di RS PKU Muhammadiyah Temanggung," *Jurnal Gizi*, vol 8, no. 2, pp. 87-94, 2019.
- [5] Fauzi, A, "Hubungan Asupan Karbohidrat, Lemak dan Protein dengan Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus Rawat Jalan RSUD Dr. M. Ashari Kabupaten Pemalang," *Thesis*. Fakultas Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, 2018.
- [6] Pradini, R.N, "Hubungan Antara Lingkar Perut Dan Fungsi Kognitif Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II Di Wilayah Kerja Puskesmas Purnama Kota Pontianak," *Naskah Publikasi*. Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak, 2016.

- [7] Adwinda, M.D., dan Srimiati, M, “Hubungan Lingkar Perut, Konsumsi Gula Dan Lemak Dengan Kadar Glukosa Darah Pegawai Direktorat Poltekes Kemenkes Jakarta II,” *Nutrire Diaita*, vol 11, no. 1, pp. 7-17, 2019.
- [8] Lanywati, “*Diabetes Melitus Penyakit Kencing Manis*,” Yogyakarta: Kanisius, 2011.
- [9] Kementerian Kesehatan RI, “*Situasi dan Analisis Diabetes*,” Jakarta: Kementerian Kesehatan RI, 2014.
- [10] Kusumastuti, D.U.N, “Pengaruh Pemberian Teh Rambut Jagung Terhadap Kadar Gula Darah Pada Lansia Penderita Diabetes Mellitus Di Wonogiri,” *Skripsi*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKES) PKU Muhammadiyah Surakarta, 2017.
- [11] Putri, F.R., “Hubungan Asupan Seng Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Lansia Di Posyandu Lansia “Ngudi Waras” Di Desa Bluluk, Kecamatan Colomadu, Karanganyar, Jawa Tengah,” *Skripsi*. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2016.
- [12] Ridho, M.R, “Hubungan Asupan Lemak Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II Di Puskesmas Tawang Sari Sukoharjo,” *Skripsi*. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2021.
- [13] Shetty, P., Kumanyika, S., Tin-Choi, KG., Lear, S., Sørensen, T., and Zimment, P, “Waist circumference and waist-hip ratio: *report of WHO expert consultation Geneva*.” vol 12, pp. 8-11, 2011.
- [14] Kementerian Kesehatan RI, “*Riset Kesehatan Dasar*,” Jakarta: Kementerian Kesehatan RI, 2013.
- [15] Huang, L.H., Liao, Y.L., and Hsu C.H, “Waist circumference is a better PI predictor than body mass index of insulin resistance in type 2 diabetes,” *Obesity research & clinical practice*, vol 6, no. 4, pp. 314-320, 2012.
- [16] Arolyumna, A., dan Mintarsih, S.N, “Hubungan Pola Makan Dan Asupan Karbohidrat Dengan Kadar Glukosa Darah Peserta Prolanis Di Wilayah Kerja Puskesmas Kedungmudu Kota Semarang,” *Jurnal Riset Gizi*, vol 3, no. 1, pp. 1-6, 2015.
- [17] Ujiani dan Azizah, “Hubungan Asupan Energi Dengan Jenis Kelamin Pada Lansia Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Kediri,” *Jurnal Skripsi*, Jember: Universitas Jember, 2014.
- [18] Septyaningrum, N., dan Martini, S, “Lingkar Perut Mempunyai Hubungan Paling Kuat dengan Kadar Gula Darah,” *Jurnal Berkala epidemiologi*, vol 2, no. 1, pp. 48-58, 2014.
- [19] Suprapti, D, “Hubungan Pola Makan Karbohidrat, Protein, Lemak Dengan Diabetes Mellitus Pada Lansia,” *Jurnal Borneo Cendekia*, vol 1, no. 1, pp. 8-20, 2017.
- [20] Manungkalit, M., dan Purbosari, A.D, “Hubungan Lingkar Pinggang Dengan Faktor Risiko Diabetes Mellitus (Tekanan Darah, Kadar Gula Darah Dan Indeks Massa Tubuh) Pada Usia Dewasa Awal Di Wilayah Kecamatan Gerih Kabupaten Ngawi (Correlation Between Waist Circumference and Diabetes Mellitus Ris,” *Jurnal Ners LENTERA*, vol 3, no. 1, pp. 21-30, 2015.
- [21] Juwita, E., Susilowati., Mauliku., N.E., dan Nugrahaeni, D.K, “Faktor Yang Berhubungan Dengan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II Di Prolanis Puskesmas Kecamatan Cimahi Tengah,” *Journal Of Nutrition College*, vol 9, no. 2, pp. 87-93, 2020.