



## Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Sinar Kasih Gereja Kristen Sulawesi Tengah Tentena

R.L.N.K Retno Triandhini <sup>2</sup>, Venti Agustina <sup>1</sup>, Yen Grasia Siabila <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga, Indonesia

<sup>2</sup> Program Studi Gizi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga, Indonesia

### INFORMASI

Korespondensi:  
[retno.triandhini@uksw.edu](mailto:retno.triandhini@uksw.edu)



**Keywords:**  
Type 2 DM, Blood sugar levels, RSUD Sinar Kasih Christian Church of Central Sulawesi Tentena

### ABSTRACT

**Background:** Diabetes Mellitus is one of target priorities for world health problems. This is related to an increase in number of people with DM from year to year.

**Purpose** this study is to find out the relationship of factors that affect the blood sugar levels of type 2 DM patients at RSUD Sinar Kasih GKST Tentena.

**Method** This type of research is quantitative descriptive with a cross sectional approach implemented at RSUD Sinar Kasih GKST Tentena. The intrusions used were a characteristic questionnaire of respondents, SQ-FFQ for diet and GPAQ for physical activity. The data collected is analyzed using Microsoft excell and SPSS.

**Discussion:** The results found blood sugar levels when patients had little difference between normal GDS levels (51.16%) and high GDS (48.83%). There is very strong correlation between IMT and GDS while for RLPP with GDS does not have significant correlation between the two variables. The food group that had meaningful correlation with the GDS was the oil and fat group as well as for physical activity and the GDS had meaningful correlation with direction of the negative correlation.

**Conclusion** this study is factors that have an association in influencing blood sugar levels of type 2 DM patients in RSUD Sinar Kasih Christian Church of Central Sulawesi Tentena are BMI, diet and physical activity while for RLPP does not have significant association to blood sugar levels of type 2 DM patients

## PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) adalah masalah kesehatan masyarakat yang penting dan merupakan salah satu prioritas target untuk masalah kesehatan dunia. Data WHO (2016), menunjukkan jumlah penderita DM di dunia terus meningkat sejak tahun 1980 sekitar 108 juta orang menjadi empat kali lebih banyak di tahun 2014 dengan 422 juta orang. International Diabetes Federation (IDF) juga melaporkan banyak negara terus mengalami peningkatan kejadian DM dari tahun ke tahun. Laporan IDF (2015), menunjukkan kejadian DM sebanyak 415 juta dan terus meningkat sebanyak 425 juta pada tahun 2017 (IDF, 2017). Kondisi ini diperkirakan akan terus meningkat pada tahun 2030 menjadi 10,2% (578 juta) dan pada tahun 2045 menjadi 10,9% (700 juta). Indonesia merupakan negara peringkat ke- 7 dengan jumlah DM tertinggi pada tahun 2019 yaitu 10,7 juta orang. Diperkirakan penderita DM terus meningkat hingga 13.7 juta orang pada tahun 2030 (IDF, 2019).

DM merupakan penyakit kronis yang sering tidak disadari dan dapat terjadi tanpa adanya gejala yang dirasakan oleh penderita. Kondisi ini, menyebabkan DM sering disebut *the silent killer*. Umumnya penderita terlambat mengetahui bahwa dirinya memiliki DM, sehingga meningkatkan risiko morbiditas (Todkar, 2016). DM merupakan salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas di seluruh dunia. Kondisi ini terkait komplikasi DM yaitu merusak pembuluh darah besar dan pembuluh darah kecil yang berdampak pada kondisi tubuh secara keseluruhan. DM juga berhubungan dengan peningkatan kerusakan beberapa organ penting pada tubuh, seperti mata, sistem saraf dan ginjal serta organ tubuh lainnya (Shih, Lam dan Tong, 2017).

Salah satu bentuk upaya pencegahan dan penanganan DM yaitu dengan mengetahui dan memahami faktor risiko penyebab munculnya DM. Faktor risiko DM terdiri dari faktor dapat diubah dan tidak dapat diubah. Faktor risiko DM yang dapat diubah yaitu kelebihan berat badan (IMT  $\geq 23$  kg/m<sup>2</sup>), rendahnya aktifitas fisik, dislipidemia, pola makan yang tidak sehat. Faktor risiko DM tidak dapat diubah adalah usia  $\geq 45$  tahun, riwayat keluarga penderita DM, kehamilan dengan gula darah tinggi, ibu dengan riwayat melahirkan bayi  $>4$  kg, bayi yang memiliki berat badan lahir (BBL)  $<2,5$  kg, ras dan etnik (Perkeni, 2015).

DM tipe 2 merupakan suatu penyakit yang diakibatkan oleh interaksi antara faktor keturunan dan lingkungan.

Faktor keturunan terdiri dari gen-gen yang bertindak menyebabkan DM, sedangkan faktor lingkungan yaitu gaya hidup tidak sehat (Wu, Ding, Tanaka dan Zhang, 2014). Penelitian terkait yang dilakukan oleh Trisnawati dan Setyorogo (2013), menyatakan peningkatan kejadian DM tipe 2 diakibatkan beberapa faktor risiko seperti umur, riwayat keluarga, aktifitas fisik, tekanan darah, stres dan kadar kolestrol. Hasil penelitian terbaru oleh Isnaini dan Ratnasari (2018) menunjukkan faktor risiko yang berkaitan erat terhadap kejadian DM tipe 2 yaitu riwayat keluarga DM, pola makan tidak sehat, usia, obesitas dan tingkat pendidikan yang rendah. Pola makan tinggi karbohidrat dan tinggi lemak sangat erat kaitannya dengan DM tipe 2. Konsumsi makanan berlemak, makanan olahan tepung dan makanan/minuman manis berhubungan dengan faktor risiko kejadian DM (Veridiana dan Nurjana, 2019). Salah satu cara dalam mencegah risiko DM tipe 2 dapat dilakukan dengan aktivitas fisik. Studi literatur membuktikan aktivitas jalan cepat selama 30 menit/hari dapat mengurangi risiko DM tipe 2. Frekuensi dan lamanya waktu berjalan dapat meningkatkan sensitivitas insulin, mengontrol glikemik, dan dapat mengurangi obesitas secara signifikan (Hamasaki, 2016).

Hasil Riskesdas (2018), menunjukkan peningkatan penderita DM di Provinsi Sulawesi Tengah dari 1,6% tahun 2013 menjadi 2,2% pada tahun 2018. Kabupaten Poso termasuk dalam urutan ke- 5 jumlah penduduk yang menderita DM tertinggi di Sulawesi Tengah, dengan 17.691 orang serta 3.851 orang yang mendapat pelayanan kesehatan (Dinkes Sulteng, 2019). Kondisi ini menunjukkan adanya peningkatan DM di Kabupaten Poso dari tahun 2018 yaitu sebanyak 9.775 jiwa dengan jumlah yang mendapat pelayanan kesehatan sebanyak 6.995 jiwa (Dinkes Sulteng, 2018). Menurut data Dinas Kesehatan Kabupaten Poso (2017), DM merupakan salah satu penyakit yang menjadi fokus rencana program pengendalian penyakit tidak menular (PTM) di Kabupaten Poso. Hal ini berkaitan dengan peningkatan jumlah penderita PTM yang terus meningkat setiap tahunnya.

Rumah Sakit Umum (RSU) Sinar Kasih Gereja Kristen Sulawesi Tengah Tentena merupakan 1 dari 2 rumah sakit yang terdapat di Kabupaten Poso. Jumlah pasien DM di RSU Sinar Kasih Gereja Kristen Sulawesi Tengah Tentena mengalami peningkatan setiap tahun. Data pasien di di RSU Sinar Kasih Gereja Kristen Sulawesi Tengah Tentena pada tahun 2017 sejumlah 109 pasien dan meningkat menjadi 275 pasien pada tahun 2018. Meningkatnya pasien

DM serta belum ada penelitian serupa lainnya di RSUD Sinar Kasih Gereja Kristen Sulawesi Tengah Tentena, membuat peneliti ingin mengetahui hubungan faktor-faktor yang mempengaruhi kadar gula darah pasien DM tipe 2 di Rumah Sakit tersebut.

## METODE

Desain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kuantitatif deskriptif dengan studi *cross sectional* yang dilakukan RSUD Sinar Kasih Gereja Kristen Sulawesi Tengah Tentena. Populasi penelitian berjumlah 162 orang yang merupakan jumlah pasien DM rawat inap dan rawat jalan pada tahun 2020. Sampel penelitian ini berjumlah 43 responden yang merupakan pasien rawat jalan pada bulan Januari – April 2021. Pengambilan sampel memakai teknik *purposive sampling* dengan kriteria inklusi yaitu pasien rawat jalan yang menderita DM tipe 2, berusia 45-70 tahun, serta bersedia menjadi partisipan penelitian dengan mengisi *inform consent*. Kriteria eksklusi yaitu pasien yang tidak bersedia menjadi partisipan penelitian, penderita DM tipe 1, ibu hamil dan penderita DM dengan penyakit komplikasi kronis yang tidak memungkinkan untuk melakukan pengukuran antropometri maupun wawancara.

Data yang digunakan berasal dari data primer maupun data sekunder. Data primer mencakup karakteristik responden (usia, jenis kelamin, riwayat keluarga penderita DM, pekerjaan, tekanan darah), antropometri yang meliputi berat badan, tinggi badan dan lingkar pinggang-pinggul, pola makan dan aktivitas fisik. Data sekunder dalam penelitian ini adalah catatan rekam medik di rumah sakit yang meliputi hasil pemeriksaan kadar glukosa darah sesaat dan diagnosa dokter. Instrumen yang digunakan untuk mengetahui karakteristik responden adalah kuesioner. Antropometri yaitu berat badan akan diukur dengan menggunakan timbangan digital, *microtoise* untuk tinggi badan, untuk lingkar pinggang dan lingkar pinggul menggunakan medline. Pola makan responden menggunakan instrumen *semi-quantitative food frequency questionnaire* (SQ-FFQ), sedangkan untuk menentukan aktivitas fisik digunakan *physically activity questionnaire* (GPAQ).

Pengukuran antropometri berat badan dan tinggi badan, dilakukan dengan menyiapkan alat ukur yang telah dikalibrasi, kemudian partisipan melepaskan alas kaki serta aksesoris yang ada di badan untuk meminimalisir bias hasil pengukuran. Pada pengukuran berat badan, partisipan berdiri diatas timbangan

dengan posisi tegak dan pandangan lurus ke depan. Pada pengukuran tinggi badan partisipan berdiri tegak dibawah *microtoise* serta bersandar dibagian vertikal yang datar seperti dinding. Dipastikan pula kepala, punggung, pinggul, betis dan tumit menempel pada dinding dan dilakukan pengukuran. Pengukuran antropometri lingkar pinggang dan lingkar pinggul, partisipan juga harus berdiri tegak dan kemudian menentukan terlebih dahulu bagian pinggang dan pinggul dengan tepat. Selanjutnya medline akan digunakan dengan mengelilingi bagian pinggang dan pinggul, sehingga ditemukan hasil pengukuran yang tepat.

Pengambilan data pola makan responden melalui SQ-FFQ dilakukan dengan menyesuaikan jenis pangan yang ada di daerah setempat dan menggunakan buku foto makanan untuk menanyakan terkait porsi makanan yang dikonsumsi. Pengambilan data aktivitas fisik melalui GPAQ dilakukan dengan memberikan pertanyaan sesuai standar pertanyaan GPAQ menurut WHO dan memberikan beberapa contoh terkait jenis aktivitas fisik menggunakan bahasa sehari-hari yang mudah dimengerti. Total aktivitas fisik dihitung menggunakan rumus menurut WHO yaitu MET-menit/minggu yang kemudian dikategorikan menurut jenis aktivitas fisik.

Data yang dikumpulkan dianalisis menggunakan program komputer *microsoft excell* dan *statistical program for social science* (SPSS). Data karakteristik responden akan ditampilkan dalam bentuk tabel dan dideskripsikan. Data antropometri akan digunakan untuk menentukan Indeks Masa Tubuh (IMT) dan RLPP (Rasio Lingkar Pinggang dan Pinggul). Hubungan antara IMT, RLPP, pola makan dan aktivitas fisik dengan kadar gula darah sewaktu ditentukan dengan uji korelasi *Spearman* setelah dilakukan uji normalitas *Shapiro-Wilk*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Tabel 1 menunjukkan gambaran karakteristik dari 43 responden yang diteliti, sebagian besar pasien diabetes melitus (DM) tipe 2 di RSUD Sinar Kasih Gereja Kristen Sulawesi Tengah Tentena memiliki rentang usia 55-64 tahun (46,51%) dengan jenis kelamin terbanyak yaitu perempuan 29 orang (67,44%). Sebagian besar responden tidak memiliki riwayat keluarga dengan DM yaitu 27 orang (62,79%) dan jenis pekerjaan yang paling banyak pada responden yaitu ibu rumah tangga (IRT) 18 (41,86%).

**Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden**

Karakteristik Responden	n	%
<b>Usia (Tahun)</b>		
45-54	10	23,25
55- 64	20	46,51
65-70	13	30,23
<b>Jenis Kelamin</b>		
Perempuan	29	67,44
Laki-laki	14	32,55
<b>Riwayat Keluarga DM</b>		
Ada riwayat keluarga	16	37,20
Tidak ada riwayat keluarga	27	62,79
<b>Pekerjaan</b>		
IRT	18	41,86
Petani	8	18,6
PNS	5	11,62
Pensiunan	8	18,6
Wirausaha	3	6,97
Polisi	1	2,32
<b>Kadar GDS (mg/dl)</b>		
GDS > 200	21	48,83
GDS<200	22	51,16
<b>Tekanan Darah (mmHg)</b>		
<b>Sistolik</b>		
Normal	8	18,60
Pra Hipertensi	13	30,23
Hipertensi Derajat I	12	27,90
Hipertensi Derajat II	10	23,25
<b>Diastolik</b>		
Normal	15	34,88
Pra Hipertensi	17	39,53
Hipertensi Derajat I	8	18,60
Hipertensi Derajat II	3	6,97

Kadar gula darah sewaktu (GDS) pasien DM tipe 2 di RSUD Sinar Kasih Gereja Kristen Sulawesi Tengah Tentena memiliki sedikit perbedaan antara kadar GDS normal dan GDS tinggi. Responden yang

memiliki kadar GDS normal 22 orang (51,16%) dan kadar GDS tinggi 21 orang (48,83%). Sebagian besar responden memiliki tekanan darah sistolik dalam kategori pra hipertensi 13 orang (30,23%) dan hipertensi derajat I 12 orang (27,90%). Sedangkan untuk tekanan darah diastolik juga memiliki hasil yaitu sebagian besar pasien DM memiliki tekanan darah diastolik dalam kategori pra hipertensi 17 orang (39,53%) dan normal 15 orang (34,88%).

**Tabel 2. Distribusi Frekuensi Indeks Massa Tubuh (IMT) dan Rasio Lingkar Pinggang-Lingkar Pinggul (RLPP) Responden**

Karakteristik Responden	n	%
<b>IMT</b>		
Gizi kurang (<18,5 kg/m <sup>2</sup> )	1	2,32
Normal (18,5-22,9 kg/m <sup>2</sup> )	2	4,65
Gizi lebih/Overweight (23-24,9 kg/m <sup>2</sup> )	16	37,20
Obesitas I (25-29,9 kg/m <sup>2</sup> )	21	48,83
Obesitas II (≥ 30 kg/m <sup>2</sup> )	3	6,97
<b>RLPP</b>		
<b>Perempuan</b>		
≥ 0,80	29	67,44
≤ 0,80	0	0
<b>Laki-laki</b>		
≥ 0,90	13	30,23
≤ 0,90	1	2,32

Kategori IMT menurut WHO Western Pasific Region, 2000 dan RLPP menurut WHO, 2008

Tabel 2 menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki kategori obesitas I 21 orang (48,83%) dan gizi lebih 16 orang (37,20%) dengan RLPP tinggi yaitu 29 orang (67,44%) pada perempuan dan 13 orang (30,23%) pada laki-laki.

Dari hasil uji spearman tabel 3 didapatkan kekuatan korelasi antara IMT dan GDS sangat kuat dengan nilai signifikansi 0,000 yang memiliki arti ada korelasi bermakna antar kedua variabel yang bermakna semakin tinggi nilai IMT, maka semakin tinggi kadar GDS sedangkan untuk kekuatan korelasi antara RLPP dan GDS lemah yaitu 0,249 dengan nilai signifikansi 0,108 yang memiliki arti tidak ada korelasi bermakna antar kedua variabel yang bermakna RLPP tidak mempengaruhi kadar GDS.

Tabel 4 menunjukkan terdapat 3 kelompok makanan yang paling sering dikonsumsi adalah kelompok sereal yaitu nasi putih yang memiliki rata-rata

frekuensi 3 kali/hari dengan rata-rata berat makan 373,72 gram/hari. Kelompok makanan lainnya yang paling sering dikonsumsi adalah kelompok minyak dan lemak yaitu minyak kelapa yang memiliki rata-rata frekuensi 2,173 kali/hari dengan rata-rata berat makan 10,869 gram/hari serta untuk kelompok gula yaitu gula diet yang memiliki rata-rata frekuensi 1,789 kali/hari dengan rata-rata berat 4,473 gram/hari.

**Tabel 3. Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dan Rasio Lingkar Pinggang-Lingkar Pinggul (RLPP) dengan Gula Darah Sewaktu**

Variabel	Kadar gula darah sewaktu	
	<i>p-value</i>	R
IMT	0,000**	0,848
RLPP	0,108	0,249

\*\* = terdapat hubungan signifikan (p-value <0,01)

**Tabel 5. Hubungan Pola Konsumsi Makanan dengan Gula Darah Sewaktu**

Variabel	Kadar gula darah sewaktu	
	<i>p-value</i>	R
Karbohidrat	0,321	0,155
Protein Nabati	0,554	-0,093
Protein Hewani	0,446	-0,119
Minyak dan Lemak	0,000**	0,566
Sayuran	0,101	0,254
Buah	0,351	0,146
Kue dan Jajanan	0,306	0,160
Minuman	0,418	-0,127

\*\* = terdapat hubungan signifikan (p-value <0,01)

Tabel 5 menunjukkan korelasi antara variabel kelompok makanan dengan kadar GDS pada pasien DM Tipe 2 yang memiliki korelasi bermakna yaitu kelompok minyak dan lemak dengan nilai signifikansi 0,000 serta memiliki kekuatan korelasi sedang yang bermakna semakin banyak konsumsi minyak dan lemak, maka semakin tinggi nilai GDS.

Tabel 6 menunjukkan bahwa responden penelitian memiliki jenis aktivitas fisik dalam kategori sedang dan berat. Sebagian besar responden memiliki aktivitas sedang 34 orang (79,06%) sedangkan responden yang memiliki aktivitas fisik berat 9 orang (20,93%).

**Tabel 6. Distribusi Aktivitas Fisik Responden**

Jenis Aktivitas Fisik	n	%
Ringan	0	0
Sedang	34	79,06
Berat	9	20,93

**Tabel 7. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kadar Gula Darah Sewaktu**

Variabel	Kadar Gula Darah Sewaktu	
	<i>p-value</i>	R
Ringan		
Sedang	0,004**	-0,428
Berat		

\*\* = terdapat hubungan signifikan (p-value <0,01)

Tabel 7 menunjukkan adanya hubungan antara aktivitas fisik dan GDS dengan tingkat keamatan sedang (p-value <0,01). Nilai R menunjukkan arah korelasi negatif antara aktivitas fisik dengan GDS yang bermakna semakin tinggi nilai GDS, maka semakin kecil tingkat aktivitas fisik.

**PEMBAHASAN**

Hasil penelitian ini menemukan sebagian besar responden berusia 55-64 tahun (46,51%). Prevalensi DM pada kelompok usia tua lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok usia yang lebih muda karena proses penuaan berdampak pada menurunnya sensitivitas insulin dan fungsi tubuh untuk metabolisme glukosa (Trisnawati, Widarsa dan Suastika, 2013). Penelitian ini juga menemukan perempuan lebih banyak menderita DM tipe 2 dibandingkan laki-laki. Hal ini sejalan dengan data Riskesdas (2018) yang menyatakan prevalensi DM berdasarkan diagnosis dokter pada perempuan (1,8%) lebih banyak dibandingkan laki-laki (1,2%). Perempuan lebih beresiko menderita DM berkaitan dengan kondisi fisik yang memiliki peluang peningkatan indeks massa tubuh yang lebih besar. Hal ini berkaitan dengan *premenstual syndrome* dan pasca menopause yang membuat distribusi lemak mudah terakumulasi akibat proses hormonal (Imelda, 2019). Pada penelitian ini sebagian besar responden perempuan bekerja sebagai ibu rumah tangga (IRT) yang cenderung melakukan aktivitas fisik sedang dan kurang berolahraga. Pada umumnya jenis pekerjaan berhubungan dengan aktivitas fisik yang akan berpengaruh terhadap peningkatan insulin yang berkaitan dengan kejadian DM. Jumlah insulin yang tidak mencukupi kebutuhan atau penurunan sekresi

insulin untuk mengubah glukosa menjadi energi akan mengakibatkan gangguan pada kontrol glukosa dalam darah yang menjadi pemicu DM tipe 2 (Kemenkes, 2020).

Hasil penelitian ini menemukan sebagian besar responden memiliki tekanan darah dalam kategori hipertensi. Hipertensi dan DM merupakan penyakit yang saling berkaitan erat karena memiliki faktor penyebab yang serupa. Selain itu, hipertensi dua kali lebih sering ditemukan pada pasien dengan DM tipe 2 dibandingkan dengan mereka yang tidak menderita diabetes. Hal terjadi karena hiperglikemia pada penderita DM akan menstimulus penebalan membran basal kapiler, peningkatan permeabilitas endotel dan pembuluh darah yang menjadi faktor penyebab hipertensi (Petrie, Guzik, dan Touyzs, 2018).

DM tipe 2 merupakan penyakit yang disebabkan oleh faktor genetik maupun faktor lingkungan. Faktor genetik berperan dalam seberapa besar peluang seseorang untuk menderita penyakit tersebut. Menurut Nuraisyah, Ruliyandari dan Matahari (2020), Seseorang yang memiliki riwayat keluarga yang menderita DM tipe 2 lebih berisiko 3,78 kali memiliki kadar gula darah di atas normal dibandingkan dengan orang yang tidak memiliki riwayat DM tipe 2. Hasil penelitian ini menemukan sebagian besar responden tidak memiliki riwayat keluarga yang menderita DM tipe 2. Selain faktor keturunan, terdapat faktor gaya hidup yang mempengaruhi perkembangan DM. Berdasarkan penelitian Fretts, Howard, McKnight, Duncan, Beresford, Mete et al (2014), menyatakan bahwa gaya hidup yang baik memiliki risiko rendah untuk terkena DM. Hasil ini diperkuat oleh penelitian Moore, Rivas, Stanton-Fay, Harding dan Goff (2019) yang menyatakan adanya hubungan positif antara gaya hidup dengan DM.

Obesitas merupakan salah satu faktor lingkungan yang berkaitan dengan kontrol gula darah. Penentuan obesitas seseorang dapat diukur melalui pengukuran antropometri yaitu IMT dan RLPP. Pengukuran IMT memiliki prinsip penilaian status gizi berdasarkan berat dan tinggi badan seseorang, sedangkan untuk RLPP digunakan untuk mengukur persentase lemak tubuh berdasarkan tebal lemak dibawah kulit (Wirawan, 2016). IMT dan RLPP merupakan alat ukur yang berhubungan positif dengan risiko diabetes pada setiap kelompok ras dan etnis (Luo, Hendryx, Laddu, Phillips, Chlebowski, LeBlanc et al, 2019). Faktor risiko DM terkait obesitas yang berkaitan dengan lingkaran perut memiliki hubungan dengan jaringan

adiposa yang dapat menyebabkan resistensi insulin akibat adanya gangguan metabolik. Kondisi ini terjadi berkaitan dengan peningkatan jaringan adiposa akan mengganggu proses metabolisme, sehingga dapat menyebabkan komplikasi metabolik, salah satunya yaitu DM tipe 2 (Smith, 2015)

Hasil penelitian ini menemukan bahwa terdapat hubungan signifikan antara IMT dengan kadar GDS. Pada kondisi gizi lebih atau obesitas terjadi ketidakseimbangan antara pemasukan dan pengeluaran energi, sehingga kelebihan energi disimpan dalam bentuk lemak. Kelebihan energi yang berlangsung lama akan meningkatkan asam lemak bebas yang akan mengganggu homeostasis glukosa (Boden, 2011). Peningkatan asam lemak bebas pada plasma akan diikuti pengambilan asam lemak bebas oleh otot yang akan menghambat ambilan glukosa otot dan akan memicu terjadinya gangguan metabolisme tubuh, salah satunya yaitu metabolisme karbohidrat sehingga menyebabkan kadar gula darah tidak terkontrol (Boles, Kandimalla, dan Reddy, 2017). Hasil ini sejalan dengan penelitian Harsari, Fatmaningrum dan Prayitno (2018) yang menunjukkan semakin meningkat nilai IMT, maka semakin meningkat pula kadar gula darah pasien DM Tipe 2. Sebaliknya, dari hasil penelitian ini diketahui bahwa tidak ada hubungan signifikan antara RLPP dengan GDS. Hasil ini tidak sesuai dengan teori bahwa lingkaran perut sebagai penanda akumulasi lemak visceral berkaitan dengan resistensi insulin yang berkontribusi dua kali lipat dalam kejadian DM tipe 2 (Neeland, Turer, Ayers, Powell-Wiley, Vega, Farzaneh-Far, Grundy, et al, 2012). Meskipun secara statistik RLPP tidak memiliki hubungan dengan GDS, tetapi RLPP berkaitan erat dengan kejadian DM tipe 2 karena sebagian besar responden yang merupakan pasien DM tipe 2 memiliki RLPP di atas normal. Terdapat beberapa hal yang dapat mempengaruhi hasil penelitian ini, salah satunya yaitu faktor adanya komplikasi DM dan konsumsi obat yang dapat mengontrol kadar gula darah pasien DM tipe 2. Pada penelitian ini sebagian besar pasien memiliki komplikasi DM seperti penyakit jantung, ginjal, dan hipertensi. Penelitian yang dilakukan oleh Wirawan (2016) menemukan bahwa RLPP mempunyai kemampuan yang lebih rendah daripada IMT dan lingkaran pinggang dalam mengklasifikasikan kegemukan.

Hasil penelitian ini menemukan pola konsumsi responden berdasarkan frekuensi makan didominasi oleh makanan dengan sumber karbohidrat yakni nasi putih yang memiliki rata-rata frekuensi 3 kali/

hari dengan rata-rata berat 375 gram/hari. Nasi putih memiliki indeks glikemik yang tinggi dibandingkan jenis nasi lainnya. Indeks glikemik yang tinggi membuat nasi putih mudah dan cepat untuk terpecah menjadi gula sederhana yaitu glukosa yang akan terserap oleh tubuh. Apabila terlalu banyak mengonsumsi nasi putih, kadar glukosa darah bisa meningkat, sehingga terdapat hubungan antara asupan nasi putih dengan kadar glukosa darah pada penderita DM tipe 2 (Dewi dan Isnawati, 2013). Selain nasi putih, pola konsumsi responden berdasarkan frekuensi makan juga didominasi oleh makanan sumber minyak dan lemak yang diperoleh dari pengolahan menggunakan minyak seperti ikan goreng, tempe goreng, dan sayuran tumis yang memiliki rata-rata frekuensi 2,173 kali/hari dengan rata-rata berat 10,869 gram/hari. Pada penelitian ini ditemukan adanya hubungan signifikan antara konsumsi minyak dan lemak dengan kadar GDS. Asupan lemak penderita diabetes yang melebihi kebutuhan memiliki risiko 5 kali lebih besar tidak mampu mengendalikan kadar glukosa darah dibandingkan dengan penderita diabetes yang asupan lemak sesuai dengan kebutuhan (Paruntu, 2012).

Kelompok pangan protein hewani yang paling sering dikonsumsi yaitu ikan laut yang memiliki rata-rata frekuensi 1,295 kali/hari dengan rata-rata berat 52,929 gram/hari. Sedangkan untuk kelompok pangan protein nabati yang paling sering dikonsumsi yaitu tempe yang memiliki rata-rata frekuensi 0,432 kali/hari dengan rata-rata berat 23,055 gram/hari. Konsumsi kelompok makanan protein hewani dan nabati responden masih rendah dari kebutuhan yang dianjurkan sesuai dengan pedoman gizi seimbang yaitu protein hewani dan nabati 2-4 porsi/hari, setara dengan 80-160 gram atau 2-4 potong ikan ukuran sedang dan 100-200 gram atau 4-8 potong tempe ukuran sedang (Kemenkes, 2014). Kelompok sayur dan buah yang paling sering dikonsumsi yaitu terong yang memiliki rata-rata frekuensi 0,862 kali/hari dengan rata-rata berat 34,45 gram/hari dan pisang yang memiliki rata-rata frekuensi 0,296 kali/hari dengan rata-rata berat 20,065 gram/hari. Konsumsi makanan responden pada kelompok sayur dan buah masih rendah dari yang dianjurkan yaitu 3-4 porsi/hari untuk sayur dan 2-3 porsi/hari untuk buah setara dengan 400-600 gram sayur dan buah (Kemenkes, 2014). Sayur dan buah merupakan sumber vitamin, mineral dan serat bagi tubuh. Banyak mengonsumsi sayur dan buah sebagai sumber serat memiliki hubungan yang dapat membantu dalam menurunkan kadar glukosa darah dengan memberikan rasa kenyang lebih lama (Soviana

dan Maenasaris, 2019).

Kelompok minuman yang paling sering dikonsumsi yaitu kopi yang memiliki rata-rata frekuensi 1,714 kali/hari dengan rata-rata berat 8,571 gram/hari. Sebagian besar responden mengonsumsi minuman menggunakan gula diet khusus penderita DM yang mengandung rendah kalori dan gula dengan rata-rata berat 4,473 gram/hari. Pada umumnya gula yang dikonsumsi masyarakat bukan hanya berasal dari gula tebu, gula jagung dan gula aren namun berasal dari jenis makanan yang mengandung karbohidrat sederhana seperti minuman bersoda, jenis makanan yang terbuat dari tepung, roti dan makanan lainnya (Kemenkes, 2014). Pada kelompok kue dan jajanan, jenis makanan yang paling sering dikonsumsi yaitu buskuit yang memiliki rata-rata frekuensi 0,2 kali/hari dengan rata-rata berat 5 gram/hari. Jika dilihat dari konsumsi gula dan biskuit, responden mengonsumsi gula lebih rendah dibandingkan yang dianjurkan yaitu 50 gram/hari atau 4 sendok makan (Kemenkes, 2014). Konsumsi gula dapat menjadi racun bagi tubuh jika melebihi 8 sendok sehari (gula murni). Semakin sederhana struktur gulanya maka semakin mudah diserap oleh tubuh, sehingga cepat untuk menaikkan kadar gula darah (Idris, Jafar dan Indriasari, 2014).

Makanan berperan penting terhadap kenaikan kadar gula darah penderita DM tipe 2, sehingga perlu menjaga pengaturan pola makan dalam mengontrol kadar gula darah sehingga tetap stabil (Susanti dan Bistara, 2018). Pemilihan diet yang tepat bagi penderita DM tipe 2 dapat juga meminimalisir risiko morbiditas dan mortalitas penyakit. Pengetahuan umum terkait prinsip diet merupakan kunci untuk manajemen diabetes yang baik. Beberapa contoh manajemen diet yaitu meningkatkan asupan sayuran, mengurangi lemak jenuh, meningkatkan serat dan mengurangi asupan makanan yang digoreng (Moore, Rivas, Stanton-Fay, Harding dan Goff, 2019). Selain itu, penting bagi penderita DM tipe 2 menerapkan kolaborasi antara diet dengan aktivitas fisik untuk mengontrol berat badan dan metabolisme tubuh sehingga menghasilkan perbaikan sederhana dalam sensitivitas insulin (Petroni, Brodosi, Marchignoli, Sasdelli, Caraceni, Marchesini dan Ravaioli, 2021).

Hasil penelitian ini menemukan bahwa terdapat hubungan signifikan antara aktivitas fisik dengan kadar GDS. Aktivitas fisik dapat mengontrol gula darah karena saat melakukan aktivitas fisik terjadi perubahan glukosa menjadi energi, sehingga terjadi peningkatan insulin yang berdampak pada menurunnya kadar

glukosa dalam darah (Veridiana dan Nurjana, 2019). Hal ini sejalan dengan hasil studi di Arab Saudi yang menunjukkan pasien DM tipe 2 dengan aktivitas fisik rendah memiliki kontrol gula darah yang buruk dibandingkan dengan pasien yang melakukan aktivitas fisik secara teratur (Alzaheb dan Altemani, 2018). Namun, perlu diperhatikan bahwa terdapat faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi kadar gula darah pasien DM tipe 2, salah satunya yaitu konsumsi obat serta diet. Konsumsi obat disertai aktivitas fisik secara teratur serta diet yang tepat memiliki hubungan dengan penurunan kadar gula darah pasien DM tipe 2 (Mirahmadizadeh, Khorshidsavar, Seif dan Sharifi, 2020).

Meskipun sebagian besar (79,06%) responden memiliki tingkat aktivitas fisik sedang, sebagian besar aktivitas tersebut bukanlah olahraga terstruktur melainkan aktivitas fisik di dalam rumah. Selain itu sebagian besar latihan fisik yang dilakukan hanya berjalan kaki santai selama 10-30 menit pada pagi hari dan senam ringan. Aktivitas fisik dan olahraga sangat direkomendasikan individu dengan DM sebagai bagian dari manajemen kontrol glikemik dan kesehatan secara keseluruhan. Rekomendasi ini harus disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan spesifik setiap individu yang berbeda sesuai dengan kondisi fisik, usia, jenis DM dan komplikasi yang dialami (Colberg, Sigal, Yardley, Riddell, Dustan, Dempsey, Horton et al, 2016). Perilaku hidup sehat menjadi bagian penting dalam proses perbaikan dan pengendalian kadar gula darah, sehingga penting untuk mulai diterapkan pada usia muda, sehingga dapat meminimalisir risiko kejadian DM tipe 2 pada masa yang akan datang.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Faktor-faktor yang memiliki hubungan dalam mempengaruhi kadar gula darah pasien DM tipe 2 di RSUD Sinar Kasih Gereja Kristen Sulawesi Tengah Tentena adalah IMT, pola makan dan aktivitas fisik sedangkan untuk RLPP tidak memiliki hubungan yang signifikan terhadap kadar gula darah pasien DM tipe 2. Keterbatasan penelitian ini yaitu proses pengambilan data dan jumlah responden yang terbatas akibat pandemi..

### Saran

Diharapkan penelitian selanjutnya lebih dalam untuk mengidentifikasi hubungan faktor-faktor yang

mempengaruhi kadar gula darah pasien DM tipe 2 dengan variabel dan responden yang lebih banyak serta dapat menggunakan variabel glukosa darah puasa (GDP), dalam pengukuran glukosa darah. .

## DAFTAR PUSTAKA

- Alzaheb R, dan Altemani A. (2018). The Prevalence and Determinants of Poor Glycemic Control Among Adults with Type 2 Diabetes Mellitus in Saudi Arabia. *Diabetes Metab Syndr Obes*, 11:15-21. DOI: 10.2147/DMSO.S156214
- Balitbang Kemenkes RI. (2018). *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018*. Kemenkes RI. Jakarta
- Boden, G. (2011). Obesity, Insulin Resistance and Free Fatty Acids. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes*. 18(2):139-43.
- Boles, A., Kandimalla, R dan Reddy, P. (2017). Dynamics of Diabetes and Obesity: Epidemiological Perspective. *Biochim Biophys Acta*, 1863(5): 1026-1036. doi:10.1016/j.bbadis.2017.01.016.
- Colberg, S., Sigal, R., Yardley, J., Riddell, M., Dustan, D., Dempsey, P., Horton, E et al. (2016). Physical Activity/Exercise and Diabetes: A Position Statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 39: 2065-2079. DOI: 10.2337/dc16-1728
- Dewi, A dan Isnawati, M. (2013). Pengaruh Nasi Putih Baru Matang dan Nasi Putih Kemarin (Teretrogradasi) Terhadap Kadar Glukosa Darah Postprandial Pada Subjek Wanita Pra Diabetes. *Journal of Nutrition College*, 2(3), 411-418
- Dinas Kesehatan Kabupaten Poso. (2017). *Profil Kesehatan Kabupaten Poso Tahun 2017*.
- Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah. (2018). *Profil Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah Tahun 2018*.
- Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah. (2019). *Profil Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah Tahun 2019*.
- Fretts, A., Howard, B., McKnight, B., Duncan, G., Beresford, S., Mete, M., Zhang, Y dan Siscovick, D. (2014). Life's Simple 7 and Incidence of Diabetes Among American Indians: The Strong Heart Family Study. *Diabetes Care*. 37(8): 2240-2245.
- Hamasaki H. (2016). Daily physical activity and type 2 diabetes: A review. *World journal of diabetes*, 7(12), 243-251.
- Harsari, R., Fatmaningrum, W dan Prayitno, J. (2018). Hubungan Status Gizi dan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *eJKI*,

- 6(2), 105-109.
- Idris, A., Jafar, N dan Indriasari, R. (2014). Pola Makan dengan Kadar Gula Darah Pasien DM Tipe 2. *Jurnal MKMI*, 211- 218
- Imelda, S. (2019). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Diabetes Melitus di Puskesmas Harapan Raya Tahun 2018. *Scientia Journal*, 8(1), 28-39
- International Diabetes Federation. (2015). *IDF Diabetes Atlas 7th Edition: International Diabetes Federation*.
- International Diabetes Federation. (2017). *IDF Diabetes Atlas, 8th ed. International Diabetes Federation*.
- International Diabetes Federation. (2019). *IDF Diabetes Atlas, 9th ed. International Diabetes Federation*.
- Isnaini, N dan Ratnasari. (2018). Faktor Risiko Mempengaruhi Kejadian Diabetes Tipe Dua. *Jurnal Keperawatan Dan Kebidanan Aisyiyah*, 14 (1), 59-68.
- Kementerian Kesehatan. (2020). *Infodatin: Tetap Produktif, Cegah dan Atasi Diabetes Melitus*. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. Jakarta
- Luo, J., Hendryx, M., Laddu, D., Phillips, L., Chlebowski, R., LeBlanc, E et al (2019). Racial and Ethnic Differences in Anthropometric Measures as Risk Factors for Diabetes. *Diabetes Care*, 42:126–133
- Menteri Kesehatan RI. (2014). *Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 41 Tahun 2014 tentang Pedoman Gizi Seimbang*. Menteri Kesehatan RI. Jakarta
- Mirahmadizadeh A, Khorshidsavar H, Seif M, dan Sharifi MH. (2020). Adherence to Medication, Diet, and Physical Activity and the Associated Factors Amongst Patients with Type 2 Diabetes. *Diabetes Ther*, 11 (2): 479–94.
- Moore, A., Rivas, C., Stanton-Fay, S., Harding, S dan Goff, L. (2019). Designing the Healthy Eating and Active Lifestyles for Diabetes (HEAL-D) Self Management and Support Programme for UK African and Caribbean communities: A Culturally Tailored, Complex Intervention Under-Pinned by Behaviour Change Theory. *BMC Public Health*, 19:1146
- Neeland, I., Turer, A., Ayers, C., Powell-Wiley, T., Vega, G., Farzaneh-Far, R., Grundy, S., et al (2012). Dysfunctional Adiposity and the Risk of Prediabetes and Type 2 Diabetes in Obese Adults. *JAMA*, 308(11): 1150–1159.
- Nuraisyah, F., Ruliyandari, R dan Matahari, R. (2020). Riwayat Keluarga Diabetes Tipe II dengan Kadar Gula Darah. *Jurnal Kebidanan dan Keperawatan Aisyiyah*, 16 (2), 253-259
- Paruntu, O. (2012). Asupan Gizi Dengan Pengendalian Diabetes Pada Diabetesi Tipe II Rawat Jalan Di BLU Prof. DR.R.D.Kandou Manado. *GIZIDO*, 4(1), 327-337
- Perkeni. (2015). *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia 2015*. PB PERKENI. Jakarta.
- Petrie, J., Guzik, T., dan Touyz, R. (2018). Diabetes, Hypertension, and Cardiovascular Disease: Clinical Insights and Vascular Mechanisms. *Can J Cardiol*, 34(5):575-584.
- Petroni, M., Brodosi, L., Marchignoli, F., Sasdelli, A., Caraceni, P., Marchesini, G dan Ravaioli, F. (2021). Nutrition in Patients with Type 2 Diabetes: Present Knowledge and Remaining Challenges. *Nutrients*, 13(8): 2748. DOI: 10.3390/nu13082748
- Shih, K., Lam, K., dan Tong, L. (2017). A Systematic Review on the Impact of Diabetes Mellitus on the Ocular Surface. *Nutr Diabetes*, 7(3), e251.
- Smith, U. (2016). Abdominal Obesity: A Marker of Ectopic Fat Accumulation. *The Journal of Clinical Investigation*, 125(5), 1790-1792
- Soviana, E dan Maenasari, D. (2019). Asupan Serat, Beban Glikemik dan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Kesehatan*, 12(1), 19-29.
- Susanti dan Bistara, D. (2018). Hubungan Pola Makan Dengan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus. *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 3(1), 29-34
- Todkar, S. (2016). Diabetes mellitus the ‘Silent Killer’ of mankind: An overview on the eve of upcoming World Health Day. *Journal of Medical & Allied Sciences*, 6 (1), 39-44
- Trisnawati, S dan Setyorogo, S. (2013). Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe II Di Puskesmas Kecamatan Cengkareng Jakarta Barat Tahun 2012. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 5(1), 6-11
- Veridiana, N dan Nurjana, M. (2019). Hubungan Perilaku Konsumsi dan Aktivitas Fisik dengan Diabetes Mellitus di Indonesia. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 47(2), 97-106
- WHO Western Pasific Region. (2000). *The Asia Pasific Perspective: Redefining Obesity and Its Treatment*
- Wirawan, N. (2016). Sensitifitas dan Spesifisitas IMT dan Lingkar Pinggang-Panggul dalam Mengklasifikasikan Kegemukan pada Wanita. *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 3(1), 49 - 59

- World Health Organization. (2008). *Waist Circumference and Waist–Hip Ratio: Report of a WHO Expert Consultation*. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data. Geneva
- World Health Organization. (2016). *Global Report on Diabetes*. WHO. France
- Wu, Y., Ding, Y., Tanaka, Y., dan Zhang, W. (2014). Risk Factors Contributing to Type 2 Diabetes and Recent Advances in the Treatment and Prevention. *International Journal of Medical Sciences*, 11(11), 1185-1200

**Tabel 4. Rata-rata Frekuensi dan Berat Bahan Makanan yang Dikonsumsi Responden per Hari Berdasarkan Kelompok Pangan (N=43)**

Kelompok Makanan	Jenis Makanan	Rata-rata Frekuensi/ hari $\pm$ SD	Rata-rata Berat Makan (gram)/hari $\pm$ SD
Sereal dan Olahannya	Nasi putih	3 $\pm$ 0,654	373,72 $\pm$ 94,793
	Bubur biasa/bubur ayam	1,25 $\pm$ 0,462	187,5 $\pm$ 69,436
	Mie instan	0,042 $\pm$ 0,043	3,006 $\pm$ 3,055
	Jagung rebus/binte	0,018 $\pm$ 0,008	1,204 $\pm$ 0,613
Kacang-Kacangan dan Olahannya	Kecap	0,513 $\pm$ 0,384	5,133 $\pm$ 3,842
	Tempe	0,432 $\pm$ 0,384	23,055 $\pm$ 19,037
	Kacang panjang rebus	0,196 $\pm$ 0,159	5,887 $\pm$ 4,794
	Tahu	0,102 $\pm$ 0,026	5,27 $\pm$ 2,098
Daging, Unggas dan olahan	Ayam goreng	0,08 $\pm$ 0,063	3,882 $\pm$ 3,293
	Telur ayam goreng	0,076 $\pm$ 0,05	4,421 $\pm$ 3,226
	Telur ayam rebus	0,037 $\pm$ 0,024	2,25 $\pm$ 1,444
	Ayam kuah santan/opor	0,03 $\pm$ 0	1,2 $\pm$ 0,519
Ikan dan olahannya	Ikan laut goreng/bakar	1,295 $\pm$ 1,12	52,929 $\pm$ 43,803
	Ikan tawar kuah	0,786 $\pm$ 0,617	33,942 $\pm$ 23,483
	Ikan tawar goreng	0,738 $\pm$ 0,505	35,933 $\pm$ 27,092
	Nike goreng	0,63 $\pm$ 0,626	13,463 $\pm$ 12,137
Sayur-sayuran	Terong	0,862 $\pm$ 0,509	34,45 $\pm$ 24,533
	Kangkung	0,633 $\pm$ 0,612	23,172 $\pm$ 24,091
	Bayam	0,581 $\pm$ 0,393	9,813 $\pm$ 5,587
	Wortel	0,302 $\pm$ 0,314	4,25 $\pm$ 6,445
Buah-buahan	Pisang	0,296 $\pm$ 0,358	20,065 $\pm$ 26,182
	Pepaya	0,055 $\pm$ 0,066	5,203 $\pm$ 6,629
	Semangka	0,051 $\pm$ 0,05	5,164 $\pm$ 5,067
	Mangga	0,017 $\pm$ 0,002	2,681 $\pm$ 0,388
Minyak dan Lemak	Minyak goreng kemasan	2,15 $\pm$ 0,745	10,75 $\pm$ 3,725
	Minyak kelapa	2,173 $\pm$ 0,668	10,869 $\pm$ 3,251
Kue dan jajanan	Biskuit	0,2 $\pm$ 0,255	5 $\pm$ 6,398
	Kue dan sejenisnya	0,189 $\pm$ 0,14	8,682 $\pm$ 6,519
	Roti	0,077 $\pm$ 0,058	5,785 $\pm$ 4,409
Minuman	Kopi	1,714 $\pm$ 0,468	8,571 $\pm$ 2,344
	Teh	1,373 $\pm$ 0,554	6,868 $\pm$ 2,774
	Susu DM	1 $\pm$ 0	15 $\pm$ 0
Gula	Gula diet	1,789 $\pm$ 0,476	4,473 $\pm$ 1,19
	Gula pasir	1,444 $\pm$ 0,527	21,666 $\pm$ 7,905