

## INDEKS MASA TUBUH DENGAN KADAR GULA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE 2

Endang Yuswatiningsih<sup>1</sup> Ifa Nofalia<sup>2</sup> Agustina Maunaturrohmah<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi S1 Ilmu Keperawatan Fakultas Kesehatan

<sup>3</sup>Program Studi Profesi Ners Fakultas Kesehatan

Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika

### ABSTRACT

*High blood glucose levels are caused by insufficient insulin produced by the pancreas, causing hyperglycemia. The purpose of this study was to analyze the relationship between body mass index and blood sugar levels during type 2 diabetes mellitus. This type of research was correlational analysis with a cross-sectional approach. The population of this study was all type 2 diabetes mellitus patients at the Melati Elderly Posyandu, Mlaras Village, Sumobito as many as 54 respondents. The sample of this study was 48 respondents with type 2 diabetes mellitus at the Melati Elderly Posyandu, Mlaras Village, Sumobito using the Slovin formula. The sampling technique is simple random sampling. Body mass index variable data was collected by measuring body weight and height and calculated using the formula  $BMI = \frac{BB}{TB^2(m)}$  while blood sugar levels were variable using a 5010 V5+ photometer. Data processing by editing, coding, scoring, tabulating and data analysis using the Pearson correlation statistical test with an error rate (alpha) of 0.05. Before the Pearson correlation test was carried out, the data normality test was carried out with the Kolmogorov-Smirnov test because it uses a ratio data scale. The results showed that the average body mass index was 19.18 with a standard deviation of 4.14 while the blood glucose level at the time was 197.25 with a standard deviation of 60.62. The data normality test is fulfilled. The results of the Pearson correlation test showed that the value of  $p = 0.025$  was smaller than alpha 0.05, so  $H_1$  was accepted. The conclusion of this study is that there is a relationship between body mass index and blood glucose levels in patients with type 2 diabetes mellitus. It is hoped that health workers will always provide information related to risk factors for type 2 diabetes mellitus.*

**Keywords:** *body mass index, blood sugar levels, type 2 diabetes mellitus*

### A. PENDAHULUAN

Glukosa adalah karbohidrat penting dalam makanan yang diserap ke dalam aliran darah sebagai glukosa yang dibentuk melalui gula dalam makanan, dan gula lain diubah menjadi glukosa hati (Murray, et al., 2014). Setelah makan kadar glukosa akan lebih tinggi. Untuk mengantisipasi meningkatnya glukosa dalam darah dibutuhkan zat insulin. Insulin yang dikeluarkan oleh sel-sel beta dalam pankreas memiliki fungsi sebagai pengendali kadar glukosa darah dengan cara mengatur dan menyimpannya. Tingginya kadar glukosa darah disebabkan tidak tercukupinya kebutuhan insulin yang diproduksi oleh pankreas sehingga menyebabkan hiperglikemia. (Esther, Jhon, & Elliot, 2010) Kadar gula darah dalam tubuh yang meningkat dapat menyebabkan hilangnya glukosa melalui urin, menyebabkan dehidrasi, dan diabetes melitus. Diabetes mellitus disebabkan berkurangnya sekresi insulin atau penurunan sensitivitas jaringan terhadap insulin (Guyton, 2014). Nilai normal gula darah dapat diketahui dengan tiga cara pengukuran yaitu gula darah puasa dengan nilai antara 110-125 mg/dL, glukosa darah sewaktu dengan

nilai normal 200 mg/dL atau gula darah puasa >126 mg/dL (Black & Hawks, 2014).

Kasus *Diabetes Mellitus* internasional pada tahun 2021 diperkirakan 1 dari 10 atau 537 juta orang dewasa (2079 tahun) dengan *Diabetes Mellitus*. Jumlah ini diproyeksikan meningkat menjadi 63 juta pada tahun 2030 dan 783 juta pada tahun 2045 (*International Diabetes Federation, 2021*). Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2020) terdapat 10,7 juta kasus *Diabetes Mellitus* di Indonesia. Sedangkan di wilayah Jawa Timur terdapat 875.745 penderita *Diabetes Mellitus* pada tahun 2020 (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, 2020). Menurut Dinas Kesehatan Kabupaten Jombang (2020) Dinas Kesehatan Kabupaten Jombang, terjadi 34.261 kasus diabetes di Kabupaten Jombang dan wilayah kerja puskesmas Sumobito sejumlah 1.146 orang menderita diabetes.

Faktor risiko yang dapat mempengaruhi kadar gula darah adalah makanan, aktivitas, dan pertambahan berat badan. Peningkatan gula darah dalam tubuh akibat makanan dikarenakan makanan terdiri dari karbohidrat, protein, dan lemak. Ketiganya menaikkan gula tetapi karbohidratlah yang paling kuat meningkatkan gula. Selain itu, aktivitas dan olahraga dapat mengurangi resistensi insulin sehingga kerja insulin lebih baik. Peningkatan berat badan juga dapat mempengaruhi kestabilan gula darah dikarenakan lemak dapat memblokir kerja insulin sehingga gula tidak dapat diangkut ke dalam sel dan menumpuk dalam peredaran darah (Tandra, 2017). Penelitian yang dilakukan oleh Sattar Zaenal, dkk (2019) bahwa dari 35 responden pada aktivitas fisik di kategori kurang baik dengan kadar gula tidak normal didapatkan 24 responden (68,5%) (Zaenal, Achmad, & Saedah, 2019). Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Fitria (2018) bahwa hasil dari 84 responden terdapat 41 responden yang mengalami hiperglikemi yang disebabkan orang dengan IMT di atas normal (Fitria, 2018). Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan alat untuk mengetahui gizi seseorang yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan yang menggunakan rumus Berat Badan (kg) dibagi tinggi badan dalam meter kuadrat (m<sup>2</sup>). Berat badan direntang normal dengan nilai IMT 18,5 kg/m<sup>2</sup> -24,9 kg/m<sup>2</sup>, IMT kurang dari 18,5 kg/m<sup>2</sup> dikatakan kurus, sedangkan IMT 25 kg/m<sup>2</sup> keatas disebut overweight atau obesitas (Tandra, 2017). Apabila IMT tidak terkontrol maka dapat menyebabkan overweight atau obesitas. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan indeks masa tubuh dengan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2.

## B. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah analitik korelasional dengan desain penelitian cross sectional. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh penderita diabetes mellitus tipe 2 yang ada di Posyandu Lansia Melati, Desa Mlaras, Sumobito sebanyak 54 responden. Sampel dalam penelitian ini adalah sebagian penderita diabetes mellitus tipe 2 yang ada di posyandu Lansia Melati Desa Mlaras, Sumobito sebanyak 48 responden menggunakan rumus slovin. Teknik sampling yang digunakan adalah simple random sampling. Pengumpulan data untuk variabel indeks masa tubuh dengan mengukur berat badan dan tinggi badan kemudian dihitung menggunakan rumus  $IMT = BB/TB^2(m)$  sedangkan untuk variabel kadar gula darah dengan menggunakan fotometer 5010 V5+. Pengolahan data dengan editing, koding, skoring, tabulating dan analisis menggunakan uji statistik korelasi Pearson dengan tingkat kesalahan (alpha) adalah 0,05. Sebelum dilakukan uji korelasi Pearson dilakukan uji normalitas data dengan menggunakan uji Kolmogorov

Smirnov karena menggunakan skala data rasio. Penelitian ini telah lolos uji etik dengan nomor 053/KEPK/ICME/XI/2022 oleh Komisi Etik Penelitian Keperawatan Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang..

### C. HASIL PENELITIAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka hasil penelitian sebagai berikut :

**Tabel 1. Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, usia, pendidikan dan pekerjaan (n = 48)**

Karakteristik	Frekuensi	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	19	40
Perempuan	29	60
<b>Jumlah</b>	<b>48</b>	<b>100</b>
Usia		
45-59	24	50
60-74	18	37,5
75-90	6	12,5
<b>Jumlah</b>	<b>48</b>	<b>100</b>
Pendidikan		
SD	21	44
SMP	14	29
SMA	8	17
PT	5	10
<b>Jumlah</b>	<b>48</b>	<b>100</b>
Pekerjaan		
Petani	8	17
Buruh	12	25
IRT	24	50
PNS	4	8
<b>Jumlah</b>	<b>48</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa sebagian besar berjenis kelamin perempuan sebanyak 29 responden (60%), setengah responden berumur 45-59 tahun sebanyak 24 responden (50%), hampir setengah responden berpendidikan SD sebanyak 21 responden (44%) dan setengah responden pekerjaannya sebagai IRT sebanyak 24 responden (50%).

**Tabel 2. Statistik deskriptif indeks masa tubuh**

Rata-rata	Median	Standar deviasi	Variance
21,12	22,5	4,84	23,47

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa rata-rata indeks masa tubuh adalah 21,12 dengan standar deviasi 4,84.

**Tabel 3. Statistik deskriptif kadar gula darah**

Rata-rata	Median	Standar deviasi	Variance
243,5	232	67,7	4584,511

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui bahwa rata-rata kadar gula darah adalah 243,5 dengan standar deviasi 67,7.

#### Uji normalitas data

Uji normalitas dengan menggunakan uji statistik Kolmogorov Smirnov. Hasil uji Kolmogorov Smirnov didapatkan hasil untuk indeks masa tubuh nilai  $p = 0,359$  dan kadar gula darah nilai  $p = 0,783$ . Nilai  $p$  untuk indeks masa tubuh dan kadar gula darah lebih dari  $\alpha 0,05$  maka  $H_0$  diterima artinya data berdistribusi normal.

#### Uji korelasi Pearson

Hasil uji korelasi Pearson didapatkan nilai  $p = 0,025$  lebih kecil dari  $\alpha 0,05$  maka  $H_1$  diterima artinya ada hubungan hubungan indeks masa tubuh dengan kadar gula darah sewaktu pada penderita diabetes mellitus tipe 2.

## D. PEMBAHASAN

### 1. Indeks Masa Tubuh

Data IMT yang didapatkan dari hasil penelitian ini adalah rata-rata indeks masa tubuh adalah 21,12 jika kita lihat dari buku penilaian status gizi maka kriteria yang ada, responden memiliki rata-rata IMT dengan kriteria kegemukan.

Hasil penelitian ini adalah sebagian besar dengan jenis kelamin perempuan yaitu 29 responden, setengah responden berumur 45-59 tahun sebanyak 24 responden (50%), hampir setengah responden berpendidikan SD sebanyak 21 responden (44%) dan setengah responden pekerjaannya sebagai IRT sebanyak 24 responden (50%).

Penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Gede Bagus (2020) dengan hasil jenis kelamin, sebanyak 46.00% adalah laki-laki dan sisanya adalah perempuan sebanyak 54.00%. Rerata IMT responden adalah 31,25 kg/m dan rerata IMT orang tua responden adalah 27,25 kg/m<sup>2</sup>. Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa ada beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya peningkatan berat badan salah satunya adalah aktivitas fisik. Obesitas terjadi dikarenakan kurangnya aktivitas fisik yang kelebihan energi. Kelebihan energi ini akan disimpan oleh tubuh dalam jangka waktu yang lama, menjadi jaringan lemak yang akan menumpuk didalam tubuh. Setengah responden pekerjaannya sebagai IRT. Ibu rumah tangga lebih sedikit melakukan aktivitas fisik dibandingkan dengan responden yang bekerja.

### 2. Kadar Gula Darah Sewaktu

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa rata-rata kadar gula darah adalah 243,5. Hal ini sesuai dengan teori D'adamo (2008) bahwa seseorang terdiagnosa DM apabila kadar gula darah sewaktunya lebih dari atau sama dengan 200 mg/dl.

Data umum yang didapatkan diantaranya adalah jenis kelamin, usia dan pendidikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 48 responden sebagian besar berjenis kelamin perempuan sebanyak 29 responden (60%). Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian Khomariyah dalam jurnal kesehatan kusuma husada (Januari, 2020) yang menunjukkan bahwa 81 pasien (60.4%) berjenis kelamin perempuan. Sesuai juga dengan hasil penelitian Farsyi novelia dalawa billy kepel and Hamel (2013) yang menunjukkan bahwa jenis kelamin perempuan paling banyak terjadi pada penderita Diabetes mellitus tipe 2 sebanyak 63.5%. Secara teori menurut Irawan (2010) menyatakan bahwa wanita lebih beresiko terhadap penyakit diabetes mellitus karena secara fisik perempuan memiliki peluang lebih untuk terjadi peningkatan indeks massa tubuh.

Data umum kedua didapatkan usia setengah responden berumur 45-59 tahun sebanyak 24 responden (50%). Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian Khomariyah dalam jurnal kesehatan kusuma husada (Januari, 2020) yang menunjukkan bahwa 93 pasien (69.4%) mayoritas tergolong dalam usia lanjut. Usia dengan rentang 45-59 tahun merupakan rentang usia lansia atau lanjut usia, dalam penelitian Adnan, M., Mulyati, T. and Isworo (2013) menyatakan bahwa penderita Diabetes mellitus tipe 2 banyak terjadi pada lansia sebanyak 73%, hal ini menunjukkan jika usia  $\geq 45$  tahun mempunyai resiko sebesar 1.4 kali dengan kadar gula darah puasa yang tidak normal dibandingkan responden dengan usia  $< 45$  tahun (Rudi, A Kwureh, 2017)

Data umum ketiga adalah pendidikan, hampir setengah responden berpendidikan SD sebanyak 21 responden (44%) hal ini sesuai dengan penelitian Dewi susanti (2018) yaitu pada penderita diabetes mellitus dengan pendidikan mayoritas SD sebesar 13 responden (34.2%). Menurut Riyanto dan Budiman (2013), pendidikan adalah suatu usaha untuk mengembangkan kepribadian dan kemampuan didalam maupun diluar sekolah, perlu ditekankan bahwa pendidikan sendiri tidak hanya pendidikan formal tetapi juga pendidikan informal. Menurut Novita mayasari (2020), menyatakan bahwa tingkat pendidikan berpengaruh terhadap cara berpikir seseorang dan bertindak dalam menghadapi sesuatu. Orang yang memiliki dasar pendidikan dan ketrampilan yang sangat terbatas serta kondisi kesehatan yang buruk akan cenderung untuk mengalami stress tapi ada keinginan dalam mencapai kesembuhan.

Data umum keempat adalah setengah responden pekerjaannya sebagai IRT sebanyak 24 responden (50%). Hasil penelitian Mithul Adam tahun 2011 menyatakan sebagian besar sampel adalah ibu rumah tangga yaitu sebanyak 22 orang. Menurut Suyono (2005) bahwa DM banyak terjadi pada wanita terutama kelompok ibu rumah tangga karena sedikit memerlukan tenaga dan sedikit melakukan aktivitas fisik sehingga dapat menimbulkan lemak dalam tubuh yang dapat mengakibatkan resistensi insulin dan terjadi peningkatan kadar gula darah penderita DM tipe 2.

### **3. Hubungan Indeks Masa Tubuh Dengan Kadar Gula Darah Sewaktu**

Hasil uji korelasi Pearson didapatkan nilai  $p = 0,004$  lebih kecil dari  $\alpha 0,05$  maka  $H_1$  diterima artinya ada hubungan hubungan indeks masa tubuh dengan kadar gula darah sewaktu pada penderita diabetes mellitus tipe 2. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Miftahul Adnan (2011). Hasil  $r = 0.201$  dengan  $p$  value 0,000

( $p < 0,05$ ) sehingga terdapat hubungan antara Indeks Massa Tubuh dengan kadar gula darah penderita Diabetes mellitus tipe 2. Sesuai dengan penelitian Sevia Dwi Suryanti (2019) dengan uji Spearman didapatkan hasil  $p$  value = 0,751 ( $p > 0,05$ ). Tidak ada hubungan antara indeks masa tubuh dengan kadar gula darah puasa pada penderita diabetes melitus tipe 2.

Hasil penelitian ini berlawanan dengan hasil penelitian Mohamad arif (2014) dengan hasil nilai  $p$  yang didapat dari data hubungan indeks massa tubuh dengan kadar gula darah puasa adalah tidak bermakna dikarenakan nilai  $p > 0,05$  artinya bahwa tidak ditemukan hubungan yang bermakna antara indeks massa tubuh dengan kadar gula darah puasa.

Menurut D'adamo (2008) orang yang mengalami kelebihan berat badan, kadar leptin dalam tubuhnya akan meningkat. Leptin adalah hormon yang terkait dengan gen obesitas. Leptin berperan di hipotalamus untuk mengatur kadar lemak tubuh, kemampuan membakar lemak untuk energi, dan rasa kenyang. Kadar leptin dalam plasma meningkat dengan bertambahnya berat badan. Leptin berperan dalam hipotalamus untuk mengatur tingkat lemak tubuh, kemampuan untuk membakar lemak menjadi energi, dan rasa kenyang. Kadar leptin dalam plasma meningkat dengan meningkatnya berat badan. Leptin bekerja pada sistem saraf perifer dan pusat. Peran leptin terhadap terjadinya resistensi yaitu leptin menghambat *fosforilasi insulin receptor substrate-1 (IRS)* yang akibatnya dapat menghambat ambilan glukosa. Sehingga mengalami peningkatan kadar gula dalam darah. Berat badan berlebih merupakan salah satu faktor resiko terhadap penyakit DM. Sel beta kelenjar pankreas akan mengalami kelebihan dan tidak mampu untuk memproduksi insulin yang cukup untuk mengimbangi kelebihan masukan kalori. Akibatnya kadar glukosa darah akan tinggi yang akhirnya akan menjadi diabetes mellitus (Syauqi.2015).

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Masruroh (2018) dalam penelitian Komariah dalam jurnal kesehatan kusuma husada (2000) yang menunjukkan adanya hubungan antara indeks massa tubuh dengan kadar kadar gula darah puasa. Hal ini disebabkan oleh resistensi insulin yang akan mengurangi pasokan glukosa ke dalam sel dan kemudian akan mendorong sel-sel  $\beta$  pankreas untuk memproduksi dan mengeluarkan insulin tambahan. Dengan adanya kadar insulin yang tinggi pada umumnya dapat mengendalikan kadar gula darah untuk beberapa bulan. Namun, hal tersebut dapat menyebabkan sel-sel pada pankreas akan semakin menurun produktifitasnya karena terlalu berat bekerja. Pada akhirnya produksi insulin akan semakin lambat dan kemudian berhenti. Akibatnya, glukosa akan menumpuk di dalam darah menjadi tinggi. Peneliti berpendapat bahwa dengan adanya peningkatan pada IMT maka akan mengakibatkan peningkatan peran dalam leptin sehingga terjadinya resistensi yaitu leptin menghambat *fosforilasi insulin receptor substrate-1 (IRS)* yang akibatnya dapat menghambat ambilan glukosa.

## E. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data menunjukkan nilai  $p$  sebesar 0,000 dimana  $p < \alpha$  (0,05), maka  $H_1$  diterima artinya ada hubungan antara Indeks Massa Tubuh dengan kadar gula darah penderita Diabetes mellitus tipe 2

**DAFTAR PUSTAKA**

- Adnan M, Mulyati T, Isworo JT. (2013). Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus (DM) Tipe 2 Rawat Jalan Di RS Tugurejo Semarang. *J Gizi*.;2(April):18–25
- Arif M, Ernalina Y, Rosdiana D. (2014). Hubungan indeks massa tubuh dengan kadar gula darah puasa pada pegawai sekretariat daerah provinsi riau. *J Online Mhs*. 1(2):1–10.
- Black, J.M., & Hawks JH. (2014). *Keperawatan Medikal Bedah*. Edisi 8. Singapore : Elsevier.
- Budiman & Riyanto. (2013). *Kapita Selekta Kuisisioner Pengetahuan Dan Sikap Dalam Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Dalawa, Farsyi Novelia, Billy Kepel R. (2013). Hubungan Antara Status Gizi Dengan Kadar Gula Darah Puasa Pada Masyarakat Kelurahan B Ahu Kecamatan Malalayang Manado. *J Keperawatan*. 1(1):1–8.
- D'adamo, Peter J. (2008). *Diet Sehat Diabetes sesuai Golongan Darah*. Yogyakarta: Delapratasa.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur.(2020). *Profil Kesehatan*. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. p. 1–101.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Jombang. (2020). *Profil Kesehatan Kabupaten Jombang*. Dinas Kesehatan Kabupaten Jombang. p. 1–141.
- Esther, Chang. John DDE. (2010). *Patofisiologi: Aplikasi Pada Praktik Keperawatan*. Jakarta, EGC.
- Guyton & Hall. (2016). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Elsevier Singapore Pte Ltd.
- International Diabetes Federation. (2021). *IDF Diabetes Atlas 10Th Edition*. International Diabetes Federation. 1–135 p.
- Irawan D.(2010). *Prevalensi dan Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Daerah Urban Indonesia (Analisa Data Sekunder Riskesdas 2007)*. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia.
- Komariah K, Rahayu S. (2020). Hubungan Usia, Jenis Kelamin Dan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Gula Darah Puasa Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Klinik Pratama Rawat Jalan Proklamasi, Depok, Jawa Barat. *J Kesehat Kusuma Husada*. (Dm):41–50.
- Masruroh E. (2018). Hubungan Umur Dan Status Gizi Dengan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe II. *J Ilmu Kesehat*. 6(2):153–63.
- Mayasari N. (2020). *Literature review hubungan tingkat pendidikan terhadap perilaku perawatan diabetes mellitus tipe 2*. Program Studi Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
- Murray, R.K., Granner D.K., Rodwell VW. (2014). *Biokimia Harper*. Jakarta, EGC.
- Nursalam. (2017). *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: Pendekatan Praktis*. Jakarta: Salemba Medika.
- Proverawati. (2016). *Obesitas dan Gangguan Perilaku Makan pada Remaja*. Yogyakarta:

## MuhaMedika

- Rudi, Abil HNK. (2017). Faktor Risiko Yang Mempengaruhi Kadar Gula Darah Puasa Pada Pengguna Layanan Laboratorium. *J Wawasan Kesehatan*. 3(2):33–9.
- Suryanti SD, Raras AT, Dini CY, Ciptaningsih AH. (2019). Hubungan Indeks Masa Tubuh Dengan Kadar Gula Darah Puasa Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Poltekita J Ilmu Kesehat*. 13(2):86–90.
- Suyono. (2006). Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
- Syauqy A. (2015). Perbedaan kadar glukosa darah puasa pasien diabetes melitus berdasarkan pengetahuan gizi , sikap dan tindakan di poli penyakit dalam rumah sakit islam jakarta. *J Gizi Indones*. 3(2):60–7.
- Tandra H. (2017). Segala Sesuatu Yang Harus Anda Ketahui Tentang Diabetes. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Zainal, Syaifuddin, Ahmad, Hardiyanti SS. (2019). Faktor Yang Hubungan Dengan Pengetahuan Pola Makan Dan Aktivitas Fisik Dengan Kestabilan Gula Darah Pada Penderita Diabetemelitus Di Puskesmas Binamu Kota Kab. Jeneponto. *J Iilm Kesehat Diagnosis*. 14(1):104–8