



## Perbandingan Kadar HbA1c pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 yang Disertai Hipertensi dan Tanpa Hipertensi di Rumah Sakit Umum Daerah Duri, Mandau, Bengkalis, Riau

<sup>1</sup>Annisa Ichlasia Haryati, <sup>2</sup>Tri Ariguntar Wikaning Tyas

<sup>1,2</sup>Program Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Jakarta

Jl. KH. Ahmad Dahlan, Cirende, Ciputat, Tangerang Selatan Kode Pos 15419

Email: [triariguntar@yahoo.com](mailto:triariguntar@yahoo.com)

### ABSTRAK

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit yang terjadi saat pankreas tidak dapat menghasilkan hormon insulin yang cukup atau ketika tubuh tidak dapat menggunakan insulin tersebut dengan efektif. Komplikasi DM terbanyak adalah hipertensi. Untuk menghindari komplikasi tersebut diperlukan kontrol glikemik berupa pemeriksaan kadar HbA1c. Pemeriksaan HbA1c adalah pemeriksaan yang berfungsi untuk mengukur rata-rata jumlah hemoglobin HbA1c yang berikatan dengan glukosa selama tiga bulan terakhir. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kadar HbA1c pada pasien DM tipe 2 yang disertai hipertensi dan tanpa hipertensi di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Duri, Mandau, Bengkalis, Riau. Penelitian ini menggunakan desain studi *cross sectional* dengan teknik pengambilan *purposive sampling* yang mengambil data dari rekam medis pasien DM sebanyak 124 sampel yang terdiri atas 62 sampel penderita DM dengan hipertensi dan 62 sampel penderita DM tanpa hipertensi. Hasil penelitian didapatkan nilai rerata kadar HbA1c pada penderita DM tipe 2 dengan hipertensi 10,742 ( $SD \pm 2,413$ ) dan pada penderita DM tipe 2 tanpa hipertensi 9,498 ( $SD \pm 1,336$ ). Secara statistik terdapat perbedaan bermakna antara rerata kadar HbA1c pada penderita DM tipe 2 yang disertai hipertensi dengan tanpa hipertensi. dengan nilai  $p < 0,005$ . Pemantauan kadar HbA1c dapat membantu mencegah komplikasi DM.

**Kata kunci:** *diabetes melitus tipe 2, HbA1c, hipertensi, komplikasi DM.*

### ABSTRACT

Diabetes Mellitus (DM) is a disease that occurs when the pancreas cannot produce enough insulin or when the body cannot use insulin effectively. The most common complication of DM is hypertension. To avoid these complications, glycemic control is needed in the form of checking HbA1c levels. The HbA1c examination is an examination that serves to measure the average amount of hemoglobin HbA1c bound to glucose during the last three months. This study aims to determine the comparison of HbA1c levels in type 2 DM patients with hypertension and without hypertension at the Duri General Hospital (RSUD), Riau. This study used a cross sectional study design with purposive sampling technique that took data from the medical records of DM patients as many as 124 samples consisting of 62 samples of DM patients with hypertension and 62 samples of DM patients without hypertension. The results showed that the average value of HbA1c in type 2 DM patients with hypertension was 10,742 ( $SD \pm 2,413$ ) and in type 2 DM patients without hypertension 9,498 ( $SD \pm 1,336$ ). Statistically there was a significant difference between the mean HbA1c levels in patients with type 2 diabetes with hypertension and without hypertension. with  $p$  value  $< 0.005$ . Monitoring HbA1c levels can help prevent diabetes complications.

**Keywords:** *type 2 diabetes mellitus, HbA1c, hypertension, complications of DM*

## **Pendahuluan**

Diabetes Melitus (DM) adalah penyakit yang terjadi baik saat insulin (yaitu hormon pengatur kadar glukosa dalam darah) tidak dapat diproduksi oleh sel beta pankreas, atau saat hormon insulin yang ada tidak dapat berfungsi secara baik untuk menurunkan kadar glukosa darah. Diabetes Melitus merupakan penyakit yang banyak diderita oleh masyarakat, dan dijadikan sasaran prioritas untuk ditindaklanjuti. Sejak tahun 1980, kasus diabetes melitus mengalami kenaikan dari 4.7% menjadi 8.5% dalam beberapa tahun terakhir.<sup>1</sup> Indonesia berada pada peringkat ke-7 di dunia dengan jumlah sekitar 10 juta penderita DM.<sup>2</sup> Berdasarkan data RISKESDAS 2018 prevalensi DM di Indonesia sekitar 20,4 juta orang (8,5%).<sup>3</sup> Selain itu penyakit DM di Provinsi Riau pada tahun 2013 sejumlah 1,0% dan meningkat menjadi 1,9% pada tahun 2018<sup>4</sup>, selain itu diabetes melitus berada di urutan pertama penyakit terbanyak yang menjalani rawat inap di Provinsi Riau, dengan jumlah 67.150 kasus dan diikuti dengan hipertensi dengan jumlah 60.920 kasus.<sup>5</sup>

Komplikasi penyakit DM yang sering terjadi berupa terganggunya fungsi pembuluh darah, baik pada pembuluh darah besar maupun kecil.<sup>3</sup> Hipertensi merupakan komplikasi DM yang dialami oleh lebih dari 50% orang yang menderita diabetes mellitus tipe 2.<sup>6</sup> Risiko komplikasi penyakit DM dapat dikendalikan dan diturunkan dengan cara mengendalikan kadar gula darah.<sup>3</sup> Parameter HbA1c digambarkan sebagai nilai glukosa darah

selama kurun waktu 1-3 bulan karena 120 hari merupakan umur dari eritrosit, sehingga HbA1c ini dijadikan parameter utama untuk mengontrol penyakit DM.<sup>7</sup>

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti ingin menengetahui perbandingan kadar HbA1c pasien DM tipe 2 yang disertai hipertensi dan tanpa hipertensi di Rumah Sakit Umum Daerah Duri, Mandau, Bengkalis, Riau selama 2 tahun.

## **Metode Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional* dengan teknik pengambilan sampel non-probabilitas yaitu purposive sampling sehingga sampel mencukupi, sesuai dengan kriteria inklusi dan kriteria eksklusi. Jumlah sampel yang dibutuhkan dari perhitungan untuk perbandingan 2 kelompok yang tidak berpasangan adalah 124 sampel dengan masing-masing kelompok 62 orang. Kriteria inklusi sampel dari data rekam medis adalah pasien dewasa usia lebih atau sama dengan 18 tahun, terdiagnosa sebagai pasien DM tipe 2 dengan atau hipertensi, hasil pemeriksaan laboratorium kadar glukosa darah dan HbA1c lengkap, sedangkan kriteria eksklusi penelitian ini adalah pasien DM yang sedang hamil, terdapat anemia, atau terdapat komplikasi gagal ginjal dan nefropati diabetes.

Data penelitian berasal dari data rekam medis di RSUD Duri, Mandau, Bengkalis, Riau Periode Juni 2018 – Juni 2020. Peneliti melakukan pengolahan data dengan menggunakan *SPSS version 21 for windows*

untuk mengolah data secara univariat dan bivariate. Perbandingan rerata antara 2 kelompok yang tidak berpasangan menggunakan uji statistik *t-test independent*. Penelitian ini telah lulus kaji etik dengan no surat 091/PE/KE/FKK-UMJ/X/2020.

## Hasil

### Analisis Univariat

Penelitian ini mendapatkan data karakteristik subyek penelitian selama 2 tahun secara keseluruhan adalah 124 sampel, seperti diperlihatkan pada Tabel 1. Berdasarkan tabel 1 karakteristik dari sampel didapatkan presentase jumlah penderita DM tipe 2 tertinggi adalah pada usia lansia akhir (56 – 65 tahun) yaitu sebanyak 47 orang (37,9%). Sedangkan untuk kategori jenis kelamin yang mendominasi adalah perempuan sebanyak 70 orang (56,6%). Untuk kategori pendidikan pasien, presentase jumlah tertinggi yang menderita DM tipe 2 adalah kelompok masyarakat berpendidikan menengah (SMP/SMA/SMK/ sederajat) sebanyak 82 pasien (66,1%).

Dilihat dari kategori pekerjaan pasien, presentase jumlah tertinggi yang menderita DM tipe 2 yaitu wiraswata/pekerja lepas dengan jumlah 63 pasien (50,8%). Kadar gula darah pada pasien DM tipe 2 didapatkan GDP  $\geq 126$ mg/dL yaitu sebanyak 112 pasien (90,3%) dan kadar GDS  $\geq 200$ mg/dL sebanyak 119 pasien (96,0%). Kadar HbA1c  $\geq 6,5\%$  pada pasien DM tipe 2 didapatkan lebih banyak dengan jumlah 117 pasien (94,4%). Untuk kategori tekanan darah pada pasien yang dikategorikan berdasarkan derajat hipertensi, presentase jumlah pasien tertinggi adalah DM

dengan hipertensi derajat 2 sebanyak 49 pasien (39,5%).

**Tabel 1. Karakteristik Pasien DM tipe 2 di RSUD Duri, Mandau, Bengkalis, Riau**

Karakteristik Subjek	Jumlah (n= 124)	Persentase (%)
<b>Usia</b>		
- Remaja akhir (17 – 25 tahun)	0	0
- Dewasa awal (26 – 35 tahun)	1	0,8
- Dewasa akhir (36 – 45 tahun)	15	12,1
- Lansia awal (46 – 55 tahun)	37	29,8
- Lansia akhir (56 – 65 tahun)	47	37,9
- Manula (>65 tahun)	24	19,4
<b>Jenis Kelamin</b>		
- Laki – laki	54	43,5
- Perempuan	70	56,5
<b>Pendidikan</b>		
- Pendidikan dasar/rendah (Tidak sekolah/SD/ sederajat)	14	11,3
- Pendidikan menengah (SMP/SMA/SMK/ sederajat)	82	66,1
- Pendidikan tinggi (D3/S1/S2/S3)	28	22,6
<b>Pekerjaan:</b>		
- Pegawai Negeri Sipil (PNS)	6	4,8
- Pegawai Swasta	14	11,3
- Wiraswasta/Pekerja Lepas	63	50,8
- Pensiunan/Tidak Bekerja	41	33,1
<b>Kadar Glukosa Darah</b>		
<b>Puasa</b>		
- $\geq 126$ mg/dL	112	90,3
- $< 126$ mg/dL	12	9,7
<b>Kadar Glukosa Darah Sewaktu</b>		
- $\geq 200$ mg/dL	119	96,0
- $< 200$ mg/dL	5	4,0
<b>Kadar HbA1c</b>		
- $\geq 6,5\%$	117	94,4
- $< 6,5\%$	7	5,6
<b>Tekanan Darah</b>		
- Normal	36	29,0
- Prehipertensi	26	21,0
- Hipertensi Derajat 1	13	10,5
- Hipertensi Derajat 2	49	39,5

## Analisis Bivariat

Data penelitian sebanyak 124 sampel, dikelompokkan menjadi 2 yang terdiri dari 62 sampel pasien DM tipe 2 dengan hipertensi dan 62 sampel pasien DM tipe 2 tanpa hipertensi. Perbandingan kadar HbA1c pada penyakit DM yang disertai hipertensi dan tanpa hipertensi diperlihatkan pada Tabel 2 sebagai berikut.

**Tabel 2. Perbandingan Kadar HbA1c Pada Pasien DM Tipe 2 Yang Disertai Hipertensi dan Tanpa Hipertensi di RSUD Duri, Mandau, Bengkalis, Riau**

Kadar HbA1c	N	Mean (Rerata)	Standar Deviasi (SD)	<i>p</i> *
DM dengan Hipertensi	62	10,742	2,413	0,004
DM tanpa Hipertensi	62	9,498	2,268	0,004

\*uji t-independent

## Pembahasan

Dari hasil penelitian yang didapatkan, penderita DM tipe 2 yang disertai hipertensi maupun tanpa hipertensi lebih banyak dijumpai pada kelompok usia lansia akhir dengan jumlah pasien 56 – 65 tahun sebanyak 48 orang (38,7%). Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian Ayu Nindhi Kistianita dkk, didapatkan penderita DM lebih banyak ditemukan pada usia 55 – 64 tahun dengan jumlah 66 orang (75%).<sup>8</sup> Pada penelitian yang dilakukan oleh Nur Isnaini dkk didapatkan penderita DM juga lebih banyak ditemukan pada usia 51-60 tahun dengan jumlah 22 pasien (41,5%) dan usia diatas 61 tahun berjumlah 9 pasien (16,9%).<sup>9</sup> Keadaan ini disebabkan setelah usia 40 tahun, terjadi perubahan pada tubuh manusia yang dimulai dari tingkat sel

sampai dengan jaringan dan berlanjut pada tingkat organ tubuh. Perubahan yang terjadi salah satunya adalah perubahan kemampuan sel beta pankreas untuk memproduksi insulin yang menurun sehingga mempengaruhi kadar glukosa dalam darah.<sup>10</sup>

Penderita DM tipe 2 lebih banyak dijumpai pada perempuan dengan jumlah 69 orang (55,6%) jika dibandingkan dengan laki-laki dengan jumlah 55 orang (44,4%). Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Irvan Fathurohman, pasien DM tipe 2 yang paling banyak ditemukan adalah yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 68 pasien (68,3%), dan yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 40 orang (31,7%).<sup>11</sup> Perempuan lebih beresiko mengalami penyakit DM karena indeks massa tubuh yang besar dan sindrom siklus dari haid, serta terjadi penumpukan lemak akibat terhambatnya ambilan glukosa ke dalam sel dikarenakan oleh proses hormonal yang terjadi.<sup>12</sup>

Tingkat pendidikan penderita DM tipe 2 lebih banyak dijumpai pada tingkat pendidikan menengah (SMP/SMA/SMK/ sederajat) sebanyak 81 orang (65,3%). Hal ini sejalan dengan penelitian N S Aini Gumilas, dkk didapatkan penderita DM tipe 2 tertinggi pada tingkat pendidikan SMA sebanyak 38 pasien (40%).<sup>13</sup> Tetapi berbeda dengan data Riskesdas 2018, penderita DM tertinggi merupakan tamatan pendidikan perguruan tinggi dengan persentase 2,8%.<sup>14</sup> Tingkat pendidikan dapat mempengaruhi pemenuhan dan pemeliharaan kebutuhan makanan dan juga gaya hidup seseorang. sehari-hari.<sup>15</sup> Pemilihan jenis makanan yang salah dan tidak memenuhi

konsep makanan gizi seimbang dapat menyebabkan dampak negatif terhadap kesehatan, salah satunya dapat menimbulkan penyakit DM.<sup>16</sup>

Penderita DM tipe 2 juga lebih banyak dijumpai pada pasien dengan status pekerjaan sebagai wirawswasta/pekerja lepas sebanyak 62 orang (50,0%). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Risma D Manurung, didapatkan mayoritas responden berstatus pekerjaan sebagai wiraswasta dengan jumlah 26 orang (44.8%).<sup>17</sup> Hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Gultom mengatakan bahwa orang yang jam kerjanya padat dapat menyebabkan pola makan dan tidur menjadi tidak teratur, hal ini lah yang dapat meningkatkan risiko terjadinya DM.<sup>17</sup>

Kadar glukosa puasa dari hasil penelitian mayoritas memiliki kadar GDP  $\geq 126$  mg/dL sebanyak 112 pasien (90,3%), hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Komariah dan Sri Rahayu, yang mendapatkan sebanyak 51 pasien (64,2%) memiliki kadar glukosa darah puasa  $\geq 126$  mg/dL.<sup>18</sup> Peneliti ini juga mendapatkan mayoritas pasien mempunyai kadar GDS  $\geq 200$ mg/dL sebanyak 119 pasien (96,0%). Hal ini sejalan dengan penelitian Amir, dkk yaitu didapatkan jumlah pasien diabetes mellitus tipe 2 terbanyak yang mempunyai kadar GDS  $> 180$ mg/dL sejumlah 11 pasien (50%). Resistensi insulin yang terjadi pada penderita DM tipe 2 akan mengganggu kerja insulin dalam membawa glukosa ke jaringan tubuh dan otot sehingga kadar glukosa dalam darah akan tetap tinggi. Kadar glukosa yang tetap tinggi dapat juga disebabkan karena

terapi yang tidak adekuat dan tidak adanya perubahan gaya hidup penderita.<sup>19</sup>

Penderita DM tipe 2 pada penelitian ini, yang memiliki HbA1c tidak terkontrol  $\geq 6.5\%$  sebanyak 117 pasien (94,4%) lebih banyak dibanding yang terkontrol. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Utomo dkk, didapatkan penderita DM tipe 2 yang memiliki kadar HbA1c tidak terkontrol  $>7\%$  adalah sebanyak 17 pasien (77,3%) dan yang memiliki kadar HbA1c  $< 6\%$  yakni sebanyak 4 pasien (18.2%).

Kategori tekanan darah pada pasien berdasarkan derajat hipertensi, didapatkan presentase jumlah pasien tertinggi adalah DM dengan hipertensi derajat 2 sebanyak 49 pasien (39,5%). Kadar HbA1c yang tidak terkontrol pada penderita DM tipe 2 dapat menyebabkan terjadinya komplikasi berupa hipertensi, menurut *American Diabetes Association* kadar HbA1c  $< 7\%$  dinyatakan terkontrol dan apabila kadar HbA1c  $>7\%$  dinyatakan tidak terkontrol.<sup>20</sup> Kadar glukosa darah yang tidak terkontrol dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti penggunaan insulin, jumlah dan jenis makanan yang dikonsumsi, stress, kebiasaan merokok, penambahan berat badan dan kurangnya berolahraga.<sup>21</sup> Keadaan yang dapat mempengaruhi pemeriksaan kadar HbA1c berupa anemia, hemoglobinopati, riwayat transfusi darah dalam waktu dekat, keadaan yang mempengaruhi usia eritrosit dan penyakit ginjal.<sup>3</sup>

Pada penelitian ini didapatkan nilai rerata kadar HbA1c pada penderita DM tipe 2 dengan hipertensi 10,742 (SD $\pm$ 2,413) lebih tinggi dibanding penderita DM tipe 2 tanpa hipertensi

9,498 (SD±1,336). Setelah dilakukan uji *t-independent* didapatkan perbedaan yang bermakna secara statistic dari rerata kadar HbA1c pada penderita DM tipe 2 yang disertai hipertensi dengan DM tipe 2 tanpa hipertensi. Terjadinya peningkatan kadar HbA1c pada penderita DM Tipe 2 yang disertai hipertensi dengan *p value* sebesar 0,004. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Tri Ariguntardkk, hipertensi merupakan salah satu penyebab dari diabetes melitus dan apabila hipertensi ini tidak terkontrol maka akan dapat merusak sistem vaskular baik makrovaskular maupun mikrovaskular sehingga dapat merusak organ target.<sup>22</sup> Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nathasia O. Parhusip didapatkan hasil (OR = 7,225) dan (95% CI = 3,8 – 75,1). Hasil ini menunjukkan bahwa OR > 1, yang berarti kadar HbA1c menjadi salah satu dari faktor terjadinya komplikasi makrovaskular berupa hipertensi dengan jumlah penderita terbanyak yaitu 16 orang (45,7%).<sup>23</sup> Hal ini dapat terjadi karena keadaan hiperglikemia pada penyakit DM tipe 2 dapat menyebabkan jumlah glukosa darah, dengan kadar yang tinggi ketika melewati pembuluh darah dapat menempel pada dinding pembuluh darah, sehingga terjadi peningkatan stres oksidatif dan menyebabkan naiknya tekanan darah.<sup>24</sup>

### **Kesimpulan dan Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan terdapat perbedaan rerata kadar HbA1c antara pasien DM tipe 2 yang disertai hipertensi dengan DM tipe 2 tanpa hipertensi. Dengan rerata kadar HbA1c lebih

tinggi pada kelompok DM tipe 2 dengan hipertensi dibanding kelompok tanpa hipertensi. Sehingga pemantauan kadar HbA1c dapat membantu mencegah komplikasi DM.

### **Ucapan Terimakasih**

Penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah turut serta membantu penulis dalam menyelesaikan tulisan ini, terutama Drg. Sri Sadono Mulyanto, M.Han selaku direktur RSUD Duri, Mandau, Bengkalis, Riau yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di rumah sakit.

### **Daftar Pustaka**

1. WHO. Global Report on Diabetes. World Health Organization; 2016. 6–86 p.
2. Kshanti IAM et al. Pedoman Pemantauan Glukosa Darah Mandiri. PB Perkeni; 2019. 28 p.
3. Perkeni. Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan DM Tipe 2 Dewasa di Indonesia. Jakarta: PB Perkeni; 2019.
4. Kemenkes RI. Hari Diabetes Sedunia Tahun 2018. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. 2018;1–8.
5. Dinkes. Profil Kesehatan. Jajuli Achmad, editor. Dinas Kesehatan Provinsi Riau; 2018.
6. Yulianti SR, Mukaddas A, Faustine I. Profil Pengobatan Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Instalasi Rawat Inap Rsud Undata Palu Tahun 2012. Online J Nat Sci. 2014;3(1):40–6.
7. Ramadhan, Nur; Marissa N. Karakteristik Penderita Diabetes Melitus Tipe 2

- Berdasarkan Kadar HbA1C. Loka Peneliti dan Pengemb Biomedis Aceh. 2015;2(2):49–56.
8. Kistianita AN, Gayatri RW. Analisis Faktor Risiko Diabetes Mellitus Tipe 2 Pada Usia Produktif Dengan Pendekatan Who Stepwise Step 1 (Core/Inti) Di Puskesmas Kendal Kerep Kota Malang. *Indones J Public Heal*. 2018;3(1):1–13.
  9. Isnaini N, Ratnasari R. Faktor risiko mempengaruhi kejadian Diabetes mellitus tipe dua. *J Kebidanan dan Keperawatan Aisyiyah*. 2018;14(1):59–68.
  10. Amelia KR, Sofiani Y. Self Monitoring of Blood Glucose dalam Mencegah Neuropati Pada Ekstremitas Bawah Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. *Indones J Nurs Sci Pract*. 2018;1:58–72.
  11. Irvan, Fathurohman; Maritha F. Gambaran Tingkat Risiko Dan Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Risiko Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Buaran, Serpong. *Yars Med J*. 2016;24(3):186–202.
  12. Sukmaningsih WR. Faktor Resiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas Purwodiningratan Surakarta. *Publ Ilm Kesehat Masy Fak Ilmu Kesehat Univ Muhammadiyah Surakarta*. 2016;1(1):1–16.
  13. Gumilas NSA, Harini IM, Samodra P. Karakteristik Penderita Diabetes Mellitus (DM) Tipe 2 Di Purwokerto. *J Lemb Penelit dan Pengabd Masy*. 2018;8(1):226–32.
  14. Riskesdas. Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar. Kementerian Kesehatan RI; 2018. 1–200 p.
  15. Hariawan H, Fathoni A, Purnamawati D. Hubungan Gaya Hidup (Pola Makan dan Aktivitas Fisik) Dengan Kejadian Diabetes Melitus di Rumah Sakit Umum Provinsi NTB. *J Keperawatan Terpadu (Integrated Nurs Journal)*. 2019;1(1):1–7.
  16. Mongisidi G. Hubungan Antara Status Sosio-Ekonomi dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Poliklinik Interna Blu RSUP Pof. Dr. R. D. Kandou Manado. *J Kesehat Masy*. 2015;2(1):1–8.
  17. Manurung RD, Biomed M, Panjaitan CVS. Gambaran Karakteristik Penderita Diabetes Mellitus Yang Berobat Jalan Ke Poli Interna RSUP H. Adam Malik Medan. 2019;
  18. Komariah SR. 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*. 2020;11(1):41–50.
  19. Amir SMJ, Wungouw H, Pangemanan D. Kadar Glukosa Darah Sewaktu Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Bahu Kota Manado. *J e-Biomedik*. 2015;3(1):32–40.
  20. Utomo MRS, Wungouw H, Marunduh S. Kadar HbA1C Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Puskesmas Bahu Kecamatan Malalayang Kota Manado. *J e-Biomedik*. 2015;3(1):3–11.
  21. Berkat, Saraswati LD, Muniroh M. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes

- Melitus Tipe 2 Di Rsud K.R.M.T  
Wongsonegoro Semarang. *J Kesehat Masy.* 2018;6(1):200–6.
22. Wikanningtyas TA, Wahyuni T, Kusumawadi D. The Relationship of Blood Pressure with Urine Protein Examination in Fisherman of Batu Karas Village, Cijulang, Pangandaran, West Java. *Bali Med J.* 2020;9(2):577–81.
23. Parhusip NO. Hubungan Kadar HbA1c dengan Terjadinya Komplikasi Makrovaskular pada Penderita DM Tipe 2. Universitas Sumatera Utara; 2019.
24. Winta AE, Setiyorini E, Wulandari NA. Hubungan Kadar Gula Darah dengan Tekanan Darah pada Lansia Penderita Diabetes Tipe 2 ( The Correlation Of Blood Glucose Level and Blood Pressure of Elderly With Type 2 Diabetes ). *Ners dan Kebidanan.* 2018;5(2):163–71.