

## FAKUMI MEDICAL JOURNAL

---

### ARTIKEL RISET

URL artikel: <https://fmj.fk.umi.ac.id/index.php/fmj>

### Hubungan Usia, Jenis Kelamin dan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Kadar HbA1c di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar

---

Ayu Hartati Bakri<sup>1</sup>, <sup>K</sup>Aryanti Bamahry<sup>2</sup>, Ahmad Ardhani Pratama<sup>3</sup>, Irmayanti Haidir Bima<sup>4</sup>,  
Andi Kartini Eka Yanti<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia

Email Penulis Korespondensi (<sup>K</sup>): [aryanti.bamahry@umi.ac.id](mailto:aryanti.bamahry@umi.ac.id)

[ayuhartati005@gmail.com](mailto:ayuhartati005@gmail.com)<sup>1</sup>, [aryanti.bamahry@umi.ac.id](mailto:aryanti.bamahry@umi.ac.id)<sup>2</sup>, [ahmadardhani.pratama@umi.ac.id](mailto:ahmadardhani.pratama@umi.ac.id)<sup>3</sup>,

[irmayanti.irmayanti@umi.ac.id](mailto:irmayanti.irmayanti@umi.ac.id)<sup>4</sup>, [andikartinieka.yanti@umi.ac.id](mailto:andikartinieka.yanti@umi.ac.id)<sup>5</sup>

(081244944499)

---

### ABSTRAK

*Diabetes melitus* (DM) adalah penyakit *metabolik* yang ditandai dengan *hiperglikemia* karena kurangnya *sekresi insulin*, kerja *insulin*, atau keduanya. *International Diabetes Federation* (IDF) melaporkan bahwa 371 juta orang antara usia 20 dan 79 menderita DM di seluruh dunia. Risiko menderita c akan meningkat seiring bertambahnya usia dan usia >40 tahun lebih rentan terkena intoleransi *glukosa*. Sekitar 80% penderita DM tipe 2 terbukti mengalami *obesitas* dan risiko *diabetes* meningkat secara progresif yang ditunjukkan oleh indeks massa tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Hubungan Usia, Jenis Kelamin dan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar HbA1c pada penderita DM Tipe 2 di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar. Penelitian ini penelitian *cross sectional* dengan jumlah sampel 120 orang. Hasil penelitian menunjukkan usia >40 tahun 111 orang (92.5%), <40 tahun 9 (7.5%), jenis kelamin perempuan 67 orang (55.8%), laki-laki 53 orang (44.2%), *underweight* 12 orang (10%), gizi normal 43 orang (35.8%), *overweight* 27 orang (22.5%), *obesitas* 38 orang (31.7%). Kadar HbA1c dengan risiko tinggi >6.5% 110 orang (91.7%) dan risiko rendah <6.5% 10 orang (8.3%). Berdasarkan uji *fisher* diperoleh hasil yang berhubungan dengan kadar HbA1c adalah faktor usia  $p=0,003$  dan IMT  $p=0,034$ . Analisis multivariat didapatkan faktor yang paling berpengaruh adalah faktor usia dengan nilai  $p=0,000$ . Terdapat hubungan yang bermakna antara usia dan IMT dengan kadar HbA1c pada penderita *Diabetes melitus* Tipe 2 di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar.

Kata kunci: *Diabetes melitus*; usia; jenis kelamin; HbA1c

---

#### PUBLISHED BY:

Fakultas Kedokteran  
Universitas Muslim Indonesia

#### Address:

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)  
Makassar, Sulawesi Selatan.

#### Email:

[fmj@umi.ac.id](mailto:fmj@umi.ac.id)

#### Phone:

+6282396131343

#### Article history:

Received 20 Juli 2023

Received in revised form 10 Agustus 2023

Accepted 23 September 2023

Available online 23 September 2023

licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



## ABSTRACT

*Diabetes mellitus (DM) is a metabolic disease characterized by hyperglycemia due to insufficient insulin secretion, insulin action, or both. The International Diabetes Federation (IDF) reports that 371 million people between the ages of 20 and 79 have diabetes worldwide. The risk of suffering from glucose intolerance will increase with age and age >40 years are more susceptible to glucose intolerance. About 80% of people with type 2 DM are proven to be obese and the risk of diabetes increases progressively as indicated by the body mass index. This study aims to determine the relationship between age, sex and body mass index with HbA1c levels in patients with type 2 DM at Ibnu Sina Hospital Makassar. This research is a cross sectional study with a total sample of 120 people. The results showed that 111 people (92.5%) were >40 years old, 9 <40 years (7.5%), 67 women (55.8%), 53 men (44.2%), underweight 12 people (10%) , normal nutrition 43 people (35.8%), overweight 27 people (22.5%), obesity 38 people (31.7%). HbA1c level with high risk >6.5% 110 people (91.7%) and low risk <6.5% 10 people (8.3%). Based on the Fisher test, the results related to HbA1c levels were the age factor  $p=0.003$  and BMI  $p=0.034$ . Multivariate analysis found that the most influential factor was age with a value of  $p=0.000$ . There is a significant relationship between age and BMI with HbA1c levels in Type 2 Diabetes mellitus patients at Ibnu Sina Hospital Makassar.*

*Keywords: Diabetes mellitus; age; sex; HbA1c*

---

## PENDAHULUAN

*Diabetes melitus (DM) adalah penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia karena kurangnya sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya(1). Diabetes didiagnosis ketika gula darah puasa >126 mg/dL dan gula darah 2 jam >200 mg/dL. International Diabetes Federation (IDF) melaporkan bahwa 371 juta orang antara usia 20 dan 79 menderita DM di seluruh dunia. Indonesia merupakan negara ketujuh dengan prevalensi DM tertinggi. Menurut IDF, jumlah kasus DM akan meningkat menjadi 205 juta di antara pasien DM berusia 40-59 tahun pada tahun 2035. Pengobatan Hb glikosilasi (HbA1c) adalah untuk mengontrol rata-rata peningkatan glukosa darah selama 1-3 bulan terakhir (2).*

*Pemeriksaan HbA1c sangat direkomendasikan untuk tujuan akhir terapi serta dianjurkan sebanyak dua kali dalam setahun. Pemeriksaan kadar HbA1c mempunyai banyak keunggulan diantaranya tidak perlu untuk puasa sebelum melakukan pemeriksaan, tidak mempengaruhi pola hidup jangka pendek, dan lebih stabil dalam suhu kamar dibandingkan dengan glukosa plasma puasa serta lebih dianjurkan untuk pengendalian glukosa(3,4).*

*Penelitian yang dilakukan Budiamal terhadap hubungan gula darah puasa dan HbA1c dengan indeks massa tubuh pada penderita DM tipe 2 sampel sebanyak 30 orang, yaitu tidak mendapatkan hubungan antara gula darah puasa dan HbA1c dengan IMT pada penderita DM tipe 2 (5).*

*Setelah mengetahui epidemiologi dari diabetes melitus, dimana belum ada penelitian yang serupa terkait usia, jenis kelamin dan IMT dengan kadar HbA1c di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk meneliti mengenai hubungan usia, jenis kelamin dan IMT dengan kadar HbA1c di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar tahun 2020-2022.*

## METODE

*Penelitian ini merupakan penelitian yang digunakan adalah penelitian analitik dengan desain cross sectional dan data yang digunakan diambil dari rekam medis untuk mengetahui adanya*

Hubungan Usia, Jenis Kelamin dan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kadar HbA1c pada penderita *Diabetes melitus* Tipe 2 di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar.

## HASIL

Penelitian dilakukan di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar. Data yang digunakan adalah data yang diambil dalam Rekam Medik pasien *Diabetes melitus* Tipe 2 dalam kurung waktu 3 tahun terakhir, mulai dari tahun 2020-2022. Jumlah sampel yang memenuhi syarat pada penelitian ini sebanyak 120 pasien. Setelah data terkumpul dilakukan pengolahan data secara univariat dengan menggunakan SPSS.

### Analisis Univariat

Tabel 1. Karakteristik sampel berdasarkan Usia, Jenis kelamin, IMT dan Kadar HbA1c

	N	%
Usia		
> 40 tahun	111	92.5
< 40 tahun	9	7.5
Jenis Kelamin		
Perempuan	67	55.8
Laki-laki	53	44.2
IMT		
<i>Underweight</i>	12	10.0
<i>Normal</i>	43	35.8
<i>Overweight</i>	27	22.5
<i>Obesitas</i>	38	31.7
HbA1c		
> 6.5	110	91.7
< 6.5	10	8.3
Total	120	100.00

Data primer 2020-2022

Berdasarkan hasil yang didapatkan risiko tinggi dengan usia > 40 tahun berjumlah 111 orang (92.5%) sampel dan risiko rendah dengan usia < 40 tahun berjumlah 9 orang (7.2%).

Berdasarkan hasil yang didapatkan karakteristik sampel berdasarkan jenis kelamin dengan risiko tinggi adalah jenis kelamin perempuan, dengan jumlah 67 orang (55.8%) dan jenis kelamin laki-laki dengan risiko rendah sejumlah 53 orang (44.2%).

Berdasarkan hasil yang didapatkan, frekuensi Indeks Massa Tubuh *overweight* dan *obesitas* sebanyak 77 orang (64.2%) dan frekuensi Indeks Massa Tubuh normal sebanyak 43 orang (35.8%).

Berdasarkan hasil yang didapatkan, frekuensi kadar HbA1c terbanyak adalah risiko tinggi > 6.5% dengan jumlah 110 orang (91.7%) dan HbA1c dengan risiko rendah < 6.5% sebanyak 10 orang (8.3%).

### Analisis Bivariat

Berdasarkan tabel 2. resiko tinggi usia  $\geq 40$  tahun dengan kadar hbA1c  $\geq 6.5\%$  sebanyak 105 orang (94.6%) dan risiko tinggi usia  $\geq 40$  tahun dengan kadar HbA1c  $\leq 6.5\%$  sebanyak 6 orang (5.4%) total 111 orang (100%). Kategorik risiko rendah usia  $\leq 40$  tahun dengan kadar HbA1c  $\geq 6.5\%$

sebanyak 5 orang (55.6%) dan kadar HbA1c  $\leq 6.5\%$  sebanyak 4 orang (44.4%) total 100 orang (100%).

Tabel 2. Hubungan Usia dengan Kadar HbA1c pada pasien *Diabetes melitus* Tipe 2 di Rumah Sakit

Ibnu Sina Makassar				
Usia	HbA1c		Total	P value
	Risiko Tinggi ( $> = 6.5$ )	Risiko Rendah ( $\leq 6.5$ )		
Risiko Tinggi ( $> = 40$ )	105 94.6%	6 5.4%	111 100.0%	0.003
Risiko Rendah ( $\leq 40$ )	5 55.6%	4 44.4%	9 100.0%	
Data primer 2020-2022			Uji Fisher	

Dari hasil Uji Fisher diperoleh nilai  $p$  (0.003)  $< 0.05$  maka dapat disimpulkan terdapat hubungan antara usia dengan kadar HbA1c.

Tabel 3. Hubungan IMT dengan kadar HbA1c pada Pasien *Diabetes melitus* Tipe 2 di Rumah Sakit

Ibnu Sina Makassar				
Usia	HbA1c		Total	P value
	Risiko Tinggi ( $\geq 6.5$ )	Risiko Rendah ( $\leq 6.5$ )		
Risiko Tinggi ( <i>Underweight, Overweight, Obesitas</i> )	7 96.1%	3 3.9%	77 100.0%	0.034
Risiko Rendah (Normal)	36 83.7%	7 16.3%	43 100.0%	
Data primer 2020-2022			Uji Fisher	

Tabel 4. Hubungan Jenis Kelamin dengan kadar HbA1c pada pasien *Diabetes melitus* Tipe 2 di

Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar				
Usia	HbA1c		Total	P value
	Risiko Tinggi ( $> = 6.5$ )	Risiko Rendah ( $\leq 6.5$ )		
Risiko Tinggi (Perempuan)	64 95.5%	3 4.5%	67 100.0%	0.105
Risiko Rendah (Laki-laki)	46 86.8%	7 13.2%	53 100.0%	
Data primer 2020-2022			Uji Fisher	

Berdasarkan tabel 3. risiko tinggi IMT (*Underweight, Overweight, Obesitas*) dengan kadar HbA1c  $\geq 6.5\%$  sebanyak 74 orang (96.1%) dan kadar HbA1c  $\leq 6.5\%$  sebanyak 3 orang (3.9%) total 77 orang (100%). Risiko rendah IMT (normal) didapatkan kadar HbA1c dengan risiko tinggi  $\geq 6.5\%$  sebanyak 36 orang (83.7%) dan kadar HbA1c risiko rendah  $\leq 6.5\%$  sebanyak 7 orang (16.3%) total 43 orang (100%). Dari hasil uji Fisher diperoleh nilai  $p=0,034 < 0,05$  dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara IMT dengan kadar HbA1c.

Berdasarkan tabel 4. jenis kelamin risiko tinggi (perempuan) dengan kadar HbA1c risiko tinggi  $\geq 6.5\%$  sebanyak 64 orang (95.5%) dan risiko rendah kadar HbA1c  $\leq 6.5\%$  sebanyak 3 orang (4.5%) total 67 orang (100%). Risiko rendah (laki-laki) dengan kadar HbA1c  $\geq 6.5\%$  sebanyak 46 orang (86.8%) dan risiko rendah kadar HbA1c  $\leq 6.5\%$  sebanyak 7 orang (13.2%) total 53 orang (100%).

Dari hasil Uji *Fisher* diperoleh nilai  $p$  ( $0.105$ )  $> 0.05$  maka dapat disimpulkan tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan kadar HbA1c.

#### Analisa Univariat

Tabel 5. karakteristik Indeks Massa Tubuh, Usia dan Jenis kelamin

Karakteristik	<i>P value</i>	OR	95% CI OR	
			Lower	Upper
Usia	0.000	39.296	5.011	308.151
IMT	0.012	12.409	1.755	87.741
Jenis Kelamin	0.037	7.430	1.131	48.826

Data primer 2020-2022 Uji Regresi Logistik

Hasil analisis bivariat ketiga validasi ini (IMT, Jenis Kelamin dan Usia) terhadap kadar HbA1c mendapatkan jumlah  $p < 0.25$  sehingga dapat dilanjutkan untuk dilakukan analisis multivariat. Berdasarkan tabel 5. didapatkan 3 distribusi karakteristik yang diduga berhubungan dengan kadar HbA1c yaitu usia, indeks massa tubuh dan jenis kelamin. Hasil analisis multivariat dapat dilihat bahwa dari 3 distribusi karakteristik yang diduga berhubungan dengan kadar HbA1c, didapatkan usia, IMT dan Jenis kelamin memiliki hubungan secara bermakna yaitu usia dengan  $p$  value 0,000, IMT dengan  $p$  value 0.012 dan Jenis Kelamin dengan  $p$  value 0.037 dan faktor yang paling berpengaruh adalah faktor usia dengan regresi logistik (OR = 39.296).

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah presentase terbesar terdapat pada rentang usia  $> 40$  tahun. Menurut Perkeni tahun 2021, risiko menderita intoleransi *glukosa* akan meningkat seiring bertambahnya usia dan usia  $> 40$  tahun lebih rentan terkena intoleransi *glukosa* yang berarti semakin tinggi usia semakin berisiko terkena DM(6). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hurin tahun 2022 mengenai Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar HbA1c Pada Penderita DM tipe 2 di Klinik Tiara Medistra dengan jumlah usia  $> 45$  tahun sebanyak 74 orang (82.2%) menyatakan bahwa di atas usia 45 tahun, intoleransi *glukosa* mulai muncul, serta kandungan lemak di otot yang meningkat dan memicu *resistensi insulin* (7,8).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jenis kelamin terbanyak adalah perempuan dengan jumlah 67 orang (55,8%). Angka kejadian *Diabetes Melitus* Tipe 2 terhadap perempuan memiliki peluang lebih besar dikarenakan peningkatan indeks massa tubuh (IMT) yang lebih besar terhadap perempuan(9), adapun beberapa faktor yang menyebabkan hal ini diantaranya perempuan dengan riwayat melahirkan bayi dengan berat  $> 4000$  kg, dan perempuan yang memiliki riwayat PCOS (A. Handayati, 2021). Faktor lain yang dapat menyebabkan terjadinya peningkatan IMT terhadap

perempuan adalah masa *pramenopause* dimana hormon estrogen menurun yang mengakibatkan peningkatan *resistensi insulin* sehingga menyebabkan DM Tipe 2 (Irawan et al., 2022) (10,11).

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Bonita, 2016 yang berjudul Hubungan Aktivitas Fisik, Kualitas Tidur, dan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar HbA1c Pada Pasien DM Tipe 2 yang Datang ke Poliklinik Endokrin *Metabolik* Diabetik di RSUP DR. Mohammad Hoesin Palembang. Dimana didapatkan lebih banyak perempuan (55,3%) dibanding laki-laki (44,7%) (12).

Hasil penelitian didapatkan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan resiko tinggi (*Underweight*, *Overweight*, *Obesitas*) berjumlah 77 orang (64.2%). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hurin tahun 2022 di Klinik Tiara Medistra menyatakan bahwa faktor yang dapat mempengaruhi penurunan berat badan maupun peningkatan berat badan adalah penderita *diabetes* yang tidak terkontrol. Menurut Perkeni 2021 menyatakan bahwa faktor lain yang dapat mempengaruhi penurunan dan peningkatan berat badan berlebih adalah diet yang tidak sehat seperti diet dengan tinggi *glukosa* dan rendah serat akan meningkatkan risiko menderita intoleransi *glukosa* (7,8).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sampel dengan kadar HbA1c kategorik risiko tinggi (> 6.5%) berjumlah 110 orang (91.5%). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Irawan tahun 2022 menyatakan bahwa peningkatan kadar HbA1c disebabkan karena konsumsi makan yang tidak terkontrol dan tidak mengkonsumsi obat secara teratur. Sedangkan normalnya kadar HbA1c karena pasien tersebut dapat mengontrol pola makan dan mengkonsumsi obat secara teratur. Menurut perkeni 2021, salah satu faktor meningkatnya kadar HbA1c adalah adanya komplikasi yang terjadi berupa gangguan pembuluh darah baik *makrovaskular* maupun *mikrovaskular*. Komplikasi *makrovaskular* umumnya mengenai organ jantung, otak dan pembuluh darah, sedangkan gangguan *mikrovaskular* dapat terjadi pada mata dan ginjal (7,11).

Hasil penelitian ini berdasarkan Uji *Fisher* diperoleh nilai  $p$  ( $0.003$ ) <  $0.05$  maka dapat disimpulkan terdapat hubungan antara usia dengan kadar HbA1c. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Huang et al., 2021 dengan judul penelitian *Hemoglobin A1c levels associated with age and gender in taiwanese adults without prior diagnosis with diabetes* menyatakan bahwa ada korelasi positif antara keduanya kadar HbA1c dengan Usia. Usia merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kadar HbA1c dan terdapat peningkatan yang signifikan dalam prevalensi kelebihan berat badan, *obesitas*, dan *obesitas* abdominal seiring dengan bertambahnya usia (13,14).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kadar HbA1c diperoleh nilai  $p$  ( $0,034$ ) <  $0.05$ . Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Saputra et al., 2020 dengan judul hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kadar Hb-A1c pada pasien FKTP *diabetes melitus* tipe 2 di praktek mandiri dokter K. Hakikiyah Lampung Tengah dan  $p = 0,000$ ,  $r = 0,600$ . Indeks Massa Tubuh yang *underweight*, *overweight* dan *obesitas* memiliki peranan terhadap kadar HbA1c dan perlu diwaspadai karena pada sel beta pankreas menjadi lelah dan tidak dapat menghasilkan cukup *insulin* untuk mengkompensasi kelebihan asupan kalori. Akibatnya, kadar gula darah tinggi yang akhirnya berubah menjadi DM (2,15).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada pasien *diabetes melitus* tipe 2 di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar, beberapa kesimpulan dapat diambil. Pertama, terdapat hubungan yang bermakna antara usia dengan kadar HbA1c pada penderita DM tipe 2 di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar. Kedua, tidak terdapat hubungan yang bermakna antara jenis kelamin dengan kadar HbA1c pada penderita DM tipe 2 di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar. Mayoritas responden memiliki usia pasien yang pertama kali berhubungan seksual > 17 tahun (85,3%), sedangkan usia yang pertama kali berhubungan seksual < 17 tahun hanya sebanyak 10 pasien (14,7%). Ketiga, terdapat hubungan yang bermakna antara indeks massa tubuh (IMT) dengan kadar HbA1c pada penderita DM tipe 2 di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar. Keempat, faktor yang paling berpengaruh terhadap kadar HbA1c adalah faktor usia. Dari hasil ini, beberapa saran dapat diajukan. Pertama, saat melakukan pengambilan data, sebaiknya menghitung kembali nilai indeks massa tubuh agar pengukuran yang dilakukan tervalidasi dengan benar. Kedua, diharapkan petugas pencatatan rekam medis pasien mencatat data pengukuran berat badan dan tinggi pasien dengan lengkap. Ketiga, penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar untuk penelitian selanjutnya. Kesimpulan dan saran tersebut dapat menjadi panduan untuk perbaikan dalam pengelolaan pasien *diabetes melitus* tipe 2 di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Suri MH, Haddani H, Sinulingga S. Hubungan Karakteristik , Hiperglikemi , dan Kerusakan Saraf Pasien Neuropati Diabetik di RSMH Palembang Periode 1 Januari 2013 Sampai Dengan 30 November 2014 observasional dengan metode cross sectional . diabetik di RSMH Palembang tahun 2013- Pengujian hu. *J Kedokt dan Kesehat*. 2015;2(3):305–10.
2. Saputra I, Esfandiari F, Marhayuni E, Nur M. Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Hb-A1c pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II. *J Ilm Kesehat Sandi Husada*. 2020;12(2):597–603.
3. Jurusan SH, Kesehatan A, Kemenkes P, Timur K. Hubungan HBA1c Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Di RSUD. Abdul Wahab Syahrani Samarinda Tahun 2016. *J Husada Mahakam*. 2016;IV(3):171–80.
4. Wulandari IAT, Herawati S, Wande IN. Gambaran Kadar Hba1C Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe Ii Di Rsup Sanglah Periode Juli-Desember 2017. *J Med Udayana*. 2020;9(1):71–5.
5. Budiamal ND, KS I, Retnoningrum D, Ariosta. Hubungan Gula Darah Puasa dan HbA1c Dengan Indeks Massa Tubuh Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Nina. *J Kedokt Diponegoro*. 2020;9(2):235–40.
6. Utami PR, Fuad K. Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Diabetes Melitus Komplikasi Ginjal. *J Kesehat PERINTIS (Perintis's Heal Journal)*. 2018;5(1):99–105.
7. Soelistijo S. Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021. *Glob Initiat Asthma [Internet]*. 2021;46. Available from: [www.ginasthma.org](http://www.ginasthma.org).
8. Adriani D, Hurin S, Amani P. Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Hba1C Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe-2. *J Penelit Dan Karya Ilm Lemb Penelit Univ Trisakti*. 2023;8(2):190–8.

9. Gumilas NSA, Harini IM, Samodra P, Ernawati DA. Karakteristik Penderita Diabetes Melitus (Dm) Tipe 2 Di Purwokerto. *J Kesehat*. 2018;1(2):14–5.
10. A. Handayati, C. K. Rahayuningsih W. DOI: <http://dx.doi.org/10.33846/sf12319> Indeks Massa Tubuh (IMT), Glukosa Darah Puasa dan HbA1C Pekerja Kantor dengan Obesitas Sentral Anik Handayati. *Teknol Lab Med Poltekkes Kemenkes Surabaya*. 2021;12(3):306–8.
11. Irawan QP, Utami KD, Reski S, Saraheni. Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Kadar HbA1c pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II di Rumah Sakit Abdoel Wahab Sjahranie. *Formosa J Sci Technol*. 2022;1(5):459–68.
12. Bonita B, Asnawi H, Aulia H. Hubungan Aktivitas Fisik , Kualitas Tidur , dan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar HbA 1c Pada Pasien DM Tipe 2 yang Datang ke Poliklinik Endokrin Metabolik Diabetik di RSUP DR . Mohammad Hoesin Palembang Diabetes melitus merupakan salah satu kelompok penyakit. *J Biomedik*. 2016;3(1):30–8.
13. Huang SH, Huang PJ, Li JY, Su YD, Lu CC, Shih CL. Hemoglobin A1c Levels Associated with Age and Gender in Taiwanese Adults without Prior Diagnosis with Diabetes. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Mar;18(7).
14. Putri RD, Utami KD, Reski S. Correlation between Carbohydrate Consumption Level, Physical Activity and Quality of Sleep with Current Blood Glucose Levels in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus at PUSKESMAS Rapak Mahang Tenggara. *Formosa J Sci Technol*. 2022;1(7):865–76.
15. Care D, Suppl SS. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical care in Diabetesd2018. *Diabetes Care*. 2018;41(January):S13–27.