



## KEGAGALAN PENGENDALIAN DIABETES MELLITUS TIPE II DITINJAU DARI FAKTOR PREDISPOSISI

**Submitted :** 26 September 2024

**Edited :** 16 Desember 2024

**Accepted :** 23 Desember 2024

Khusnul Diana<sup>1</sup>, Amalia Purnamasari Zainal<sup>2</sup>, Setaiawati Fadhilah Zainal<sup>3</sup>,  
Muhammad Rinaldhi Tandah<sup>4</sup>, Dhea Puspita<sup>5</sup>, Nurul Ambianti<sup>6\*</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas  
Tadulako, Sulawesi Tengah, Indonesia, 94148  
Email: [nurul.ambianti@gmail.com](mailto:nurul.ambianti@gmail.com)

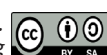
### ABSTRAK

Kegagalan dalam mengendalikan diabetes mellitus (DM) tipe II memiliki dampak serius pada kualitas hidup dan kesehatan pasien DM. Faktor yang dapat berpengaruh terhadap kegagalan pengendalian DM salah satunya adalah faktor predisposisi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor predisposisi meliputi jenis kelamin, tingkat pendidikan, usia, merokok, pekerjaan, kegiatan berolahraga, lama menderita, pengetahuan dan perilaku yang berpengaruh terhadap kegagalan pengendalian DM tipe II. Metode penelitian yang digunakan adalah analisis deskriptif dengan pengambilan data secara cross sectional, penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* dan pasien yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 179 responden. Data diambil menggunakan instrumen kuesioner Diabetes Knowledge Questionnaire (DKQ-24) dan instrumen kuesioner Self-Management Diabetes Mellitus (SMDM). Analisis data yang digunakan adalah analisis bivariat dan multivariat. Pada hasil analisis bivariat menunjukkan variabel yang mempengaruhi terhadap kegagalan pengendalian DM Tipe II yaitu lama menderita ( $p = 0,000$ ), perilaku ( $p = 0,004$ ), kegiatan berolahraga ( $p = 0,029$ ) dan pekerjaan ( $p = 0,020$ ). Hasil analisis multivariat faktor yang dominan mempengaruhi kegagalan pengendalian DM tipe II adalah lama menderita dengan nilai OR = 6,956, perilaku dengan nilai OR = 4,156, pengetahuan dengan nilai OR = 2,947, kegiatan berolahraga dengan nilai OR = 0,690, sehingga dapat disimpulkan variabel lama menderita merupakan faktor utama dalam kegagalan pengendalian DM tipe II. Hal ini dapat meningkatkan risiko komplikasi seperti kerusakan sel pankreas dan resistensi insulin.

**Keywords:** *Diabetes Mellitus Tipe II, Faktor Predisposisi, Kegagalan Pengendalian DM Tipe II*

### ABSTRACT

*Failure to control type II diabetes mellitus (DM) has a serious impact on the quality of life and health of DM patients. One of the factors that can influence the failure to control DM is predisposing factors. This study aims to determine predisposing factors including gender, education level, age, smoking, occupation, sports activities, long-suffering, knowledge, and behavior that influence failure to control type II DM. The research method used was descriptive analysis with cross-sectional data collection. This research used a purposive sampling technique and the patients used were 179 respondents. Data was collected using the Diabetes Knowledge Questionnaire (DKQ-24) questionnaire and the Self-Management Diabetes Mellitus (SMDM) questionnaire instrument. The data analysis used is bivariate and multivariate. The results of the bivariate analysis show that the variables that influence the failure to control Type II DM are the length of suffering ( $p = 0.000$ ), behavior ( $p = 0.004$ ), sports activities ( $p = 0.029$ ), and work ( $p = 0.020$ ). The results of the multivariate analysis of the dominant factors influencing failure to*



*control type II DM are long-suffering with a value of OR = 6.956, behavior with a value of OR = 4.156, knowledge with a value of OR = 2.947, sports activities with a value of OR = 0.690, so it can be concluded that the variable long-suffering is The main factor in the failure to control type II DM because it can increase the risk of complications such as pancreatic cell damage and insulin resistance.*

**Keywords:** *Predisposing Factors, Type II DM Control Failure, Type II Diabetes Mellitus*

## PENDAHULUAN

Diabetes melitus berada dalam tahap mencapai epidemik secara global, diperkirakan secara global bahwa pada tahun 2017, terdapat 425 juta orang dewasa dengan kisaran usia 20 sampai 79 tahun menderita diabetes melitus dan  $\geq 90\%$  merupakan penderita DM tipe II. Angka ini dapat terus meningkat hingga 629 juta pada tahun 2045<sup>(1)</sup>. Diabetes melitus adalah sekelompok gangguan metabolisme yang ditandai hiperglikemia kronis dengan gangguan metabolisme lemak, protein dan karbohidrat. Diabetes melitus muncul ketika tubuh penderita tidak dapat menggunakan insulin secara efektif atau tidak mampu menghasilkan hormon insulin yang cukup. Karakteristik dari diabetes melitus tipe II berupa terdapatnya resistensi insulin pada organ target, peningkatan hiperinsulinemia, dan disfungsi  $\beta$ -cell pankreatik<sup>(2)</sup>. Kasus diabetes mellitus tipe II lebih banyak dibandingkan kasus diabetes mellitus tipe I. Pada tahun 2021, menurut *International Diabetes Federation* (IDF) jumlah pasien DM di Indonesia sebanyak 19,47 juta jiwa. Fakta ini menempatkan Indonesia sebagai negara dengan urutan ke-5 dalam hal jumlah penderita DM tertinggi di dunia. Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar pada tahun 2018 bahwa Indonesia menunjukkan adanya peningkatan prevalensi diabetes sebesar 2% untuk penduduk yang berusia di atas 15 tahun dan juga peningkatan DM di hampir semua provinsi dibandingkan saat tahun 2013<sup>(3)</sup>.

Berdasarkan profil Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah penderita DM sebanyak 16.456 kasus. Kasus ini terdiri dari kasus lama, kasus baru yang muncul pada tahun 2015 serta kasus meninggal tersebar di 13 kabupaten dan kota. Jumlah kasus lama diabetes mellitus di Kota Palu adalah 3.122 kasus. Kasus baru di tahun 2015 Kota

Palu sebanyak 2.350 kasus. Data jumlah angka kematian yang diakibatkan oleh DM mencapai 42 kasus kematian. Pada tahun 2021 Kota Palu berada di urutan tertinggi kedua di Sulawesi Tengah dengan jumlah penderita yang mengalami DM sebesar 26.204 jiwa.

Obat antidiabetika yang secara teratur diminum pasien DM tipe II kurang berhasil mencapai kontrol gula darah yang memadai. Akibatnya, banyak pasien DM Tipe II yang tidak dapat mencapai target HbA1c yang diharapkan. Hanya sekitar 47,2 % pasien DM tipe II di Indonesia memanfaatkan metformin dan pengobatan antidiabetika tambahan berhasil mencapai tingkat kontrol glikemik yang memadai. Upaya dalam mengendalikan kadar glikemik pasien DM tipe II di Indonesia masih sangat buruk, hanya mencapai proporsi sekitar 47,2%. Akibatnya, usaha untuk mengontrol DM tipe II belum mencapai target, hal ini dapat menghasilkan peningkatan prevalensi DM di masa mendatang<sup>(4)</sup>.

Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi ketidakberhasilan dalam terapi antidiabetika yang berkaitan dengan kontrol glikemik. Faktor-faktor yang berkaitan dengan kadar glukosa darah puasa melibatkan riwayat keturunan, pola makan, jenis kelamin dan usia<sup>(5)</sup>. Faktor usia, kebiasaan merokok, status sosial ekonomi, durasi menderita penyakit, jenis kelamin, tingkat pendidikan, obesitas, pengetahuan, praktik, pola makan, sikap, kepatuhan dalam minum obat, aktivitas fisik, dukungan keluarga, tingkat stres, edukasi yang diberikan oleh dokter dan edukasi dari tenaga kesehatan ahli gizi berpengaruh terhadap kegagalan pengendalian DM tipe II<sup>(6)</sup>.

Kegagalan dalam pengendalian DM tipe II dipengaruhi oleh beberapa faktor. Sebuah teori yang dibangun Lawrence

Green menjelaskan bahwa ada dua faktor pokok yang berpengaruh terhadap kesehatan individu atau masyarakat antara lain *behavior causes* (faktor perilaku) dan *non-behavior causes* (faktor di luar perilaku). Tiga faktor yang mempengaruhi perilaku. Pertama, *predisposing factors* (faktor predisposisi) merupakan faktor yang melekat pada diri individu seperti usia, tingkat pendidikan, jenis kelamin dan tingkat pengetahuan. Kedua, *enabling factor* (faktor pemungkin) mencakup sarana/prasarana dan akses informasi yang memfasilitasi terjadinya tindakan atau perilaku. Ketiga, *reinforcing factor* (faktor penguat) terdiri dari dukungan keluarga dan dukungan tenaga kesehatan yang memperkuat atau mendorong terjadinya perilaku tersebut <sup>(7)</sup>.

Berdasarkan latar belakang tersebut, sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait faktor predisposisi yang berpengaruh terhadap kegagalan terapi pasien DM tipe II. Selain itu, belum ada penelitian yang memindai terkait faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kegagalan pengendalian pasien rawat jalan DM tipe II yang diukur dengan menggunakan kuesioner. Hal ini sesuai dengan tujuan dari penelitian ini, peneliti berfokus pada karakteristik mendasar yang mempengaruhi suatu kondisi atau perilaku kesehatan yang berkaitan dengan pasien DM Tipe II.

## METODE PENELITIAN

Jenis metode yang digunakan dalam penelitian adalah deskriptif analitik dengan pendekatan *Cross Sectional*. penelitian ini telah memperoleh persetujuan dari Komite Etik Penelitian Kedokteran dan Kesehatan Universitas Tadulako dengan nomor surat 8336/UN/28.1.30/KL/2023. Populasi pada penelitian ini sebesar 323 pasien DM tipe II rawat jalan yang melakukan pengobatan di salah satu rumah sakit yang ada di Kota Palu. Sampel pada penelitian merupakan pasien yang dipilih dengan teknik *purposive sampling*, berdasarkan kriteria eksklusi dan inklusi. Berdasarkan Rumus Slovin dengan menggunakan tingkat kepercayaan 5%, sehingga diperoleh jumlah sampel pada penelitian ini sebanyak 179 sampel

pasien yang memenuhi kriteria eksklusi dan inklusi. Kriteria inklusi dalam penelitian ini yaitu pasien DM Tipe II rawat jalan yang berkunjung di Rumah Sakit Anutapura Kota Palu, bersedia mengisi kuesioner, pasien rawat jalan yang tidak bergantung terhadap insulin, pasien rawat jalan yang menggunakan kartu BPJS. Kriteria eksklusi dalam penelitian ini yaitu pasien DM tipe II yang berumur di bawah 17 tahun.

Teknik pengambilan data dilakukan dengan menggunakan kuisisioner yang diberikan secara langsung kepada pasien. Instrumen penelitian menggunakan kuesioner *Diabetes Knowledge Questionnaire* (DKQ-24) digunakan mengukur tingkat pengetahuan dan kuesioner *Self-Management Diabetes Mellitus* (SMDM) untuk menilai perilaku yang diadopsi dari penelitian Umah (2019). Kuesioner DKQ-24 mencakup pertanyaan terkait karakteristik pasien DM, serta aspek perilaku dan pengetahuan terkait diabetes mellitus. Kuesioner DKQ-24, dirancang untuk menilai pengetahuan pasien tentang DM, yang terdiri dari 24 item pertanyaan, di mana jawaban yang benar dinilai dengan skor 4,16 sementara jawaban yang tidak tahu atau salah memperoleh nilai 0. Pengukuran kuesioner ini dilakukan dengan cara menjumlahkan skor dari semua pertanyaan 1-24. Hasilnya dikategorikan sebagai berikut: skor <55 menunjukkan pengetahuan kurang, skor 56-75 menunjukkan pengetahuan cukup, dan skor 76-100 menunjukkan pengetahuan baik <sup>(8)</sup>.

Kuesioner SMDM yang mengukur perilaku pasien, merupakan instrumen yang mengukur sejauh mana responden terlibat dalam aktivitas manajemen diri terkait diabetes mellitus. Pertanyaan dalam kuesioner ini menilai frekuensi aktivitas manajemen diri yang dilakukan oleh responden dalam periode 7 hari terakhir, 3 bulan terakhir, dan mencakup 7 aspek aktivitas. Terdapat 29 pertanyaan dalam kuesioner ini dengan skor opsi jawaban: “tidak pernah” bernilai 1, “jarang” bernilai 2, “kadang-kadang” bernilai 3 dan “selalu” bernilai 4. Pengukuran kuesioner SMDM dilakukan dengan menjumlahkan skor dari semua pertanyaan (1-29), dan hasilnya

dikategorikan sebagai berikut: skor 29-57 menunjukkan manajemen diri yang kurang baik, skor 58-86 menunjukkan tingkat manajemen diri yang sedang, dan skor 87-116 menunjukkan tingkat manajemen diri yang baik <sup>(9)</sup>.

Uji normalitas data yang dalam penelitian ini memanfaatkan aplikasi SPSS

21. Uji Kolmogorov-Smirnov digunakan untuk menguji normalitas data penelitian ini. Pada uji Kolmogorov-Smirnov dikatakan normal jika nilai Sig > 0,05 dan jika nilai Sig < 0,05 menandakan bahwa data tidak berdistribusi dengan normal. Hasil pengujian menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dapat dilihat pada Tabel 1:

**Tabel 1.** Uji normalitas

n	Asymp. Sig. (2-tailed)
179	0,000

Pada tabel 1 dapat dilihat bahwa nilai Sig 0,000 < 0,05 artinya bahwa data pada penelitian ini tidak berdistribusi normal, sehingga sesuai syarat pengujian dilanjutkan dengan menggunakan pengujian jenis non-parametrik yaitu pengujian *Chi Square*. Uji statistik *Chi-Square* digunakan dalam penelitian ini untuk melihat pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Menurut Nuryadi (2017) uji statistik non parametrik adalah uji statistik yang tidak membutuhkan adanya dugaan-dugaan mengenai sebaran data. Uji non parametrik dapat digunakan untuk data yang berskala nominal dan ordinal seperti pada penelitian ini <sup>(10)</sup>.

Hasil dari analisis data menggunakan uji *Chi-Square* dapat membantu dalam menentukan ada atau tidaknya hubungan yang signifikan antara kedua variabel pada tingkat

kepercayaan 95% dengan tingkat kemaknaan 0,05. Variabel *independen* yang terdiri dari usia, merokok, tingkat pendidikan, jenis kelamin, pekerjaan, kegiatan berolahraga, lama menderita, pengetahuan dan perilaku merupakan variabel yang termasuk dalam kategori faktor predisposisi (*predisposing factor*) sedangkan variabel *dependen* adalah kegagalan pengendalian glukosa darah pada pasien DM tipe II rawat jalan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik responden terbagi menjadi usia, merokok, tingkat pendidikan, jenis kelamin, kegiatan berolahraga, pekerjaan dan lama menderita. Adapun uraian data karakteristik responden dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Karakteristik responden

Variabel	Jumlah Responden (n = 179)	Persentase (%)
Usia		
≥ 46 tahun	115	64,2
26-45 tahun	56	31,3
17-25 tahun	8	4,5
Merokok		
Iya	41	22,9
Tidak	138	77,1
Tingkat Pendidikan		
Tidak Sekolah	3	1,7
Sekolah Dasar	6	3,4
Sekolah Menengah Pertama	38	21,2

Sekolah Menengah Atas	94	52,5
Diploma/Sarjana	38	21,2
Jenis Kelamin		
Perempuan	120	67
Laki-laki	59	33
Kegiatan Berolahraga		
Tidak Pernah	73	40,8
>5 kali dalam seminggu	6	3,4
3-5 kali dalam seminggu	9	5,0
1-2 kali dalam seminggu	91	50,8
Pekerjaan		
Ibu Rumah Tangga (IRT)	83	46,4
ASN/TNI/POLRI	32	17,9
Wiraswasta	60	33,5
Pelajar/Mahasiswa	4	2,2
Lama Menderita		
Kurang dari 10 tahun	3	1,7
5 sampai 10 tahun	50	27,9
Kurang dari 5 tahun	126	70,4

Pada tabel tersebut menunjukkan bahwa pada variabel usia jumlah responden terbanyak ada pada kelompok yang berusia  $\geq 46$  tahun sebesar 115 (64,2%). Penelitian yang dilakukan Masi dan Mulyadi (2017) menjelaskan bahwa sebagian besar responden berumur  $> 45$  tahun, dan ini dijelaskan sebagai hasil yang konsisten dengan risiko DM tipe II yang lebih tinggi pada range usia  $>30$  tahun. Penurunan anatomis, fisiologi, dan biokimia pada usia tersebut dapat mempengaruhi kecenderungan untuk mengalami diabetes<sup>(11)</sup>. Variabel jenis kelamin diketahui bahwa perempuan merupakan responden terbanyak yaitu sebesar 120 (67%). Hal ini sesuai dengan penelitian Hidayah *et al* (2021) yang menjelaskan bahwa perempuan lebih banyak mengalami penyakit DM daripada pasien laki-laki, dengan jumlah pasien perempuan sebesar 70 responden (58,3%) dan laki-laki sebesar 50 responden (41,7%). Karena kecenderungan tingginya prevalensi pada perempuan dalam mengalami penyakit degeneratif dibandingkan laki-laki termasuk penyakit diabetes mellitus, disebabkan aktivitas fisik pada laki-laki cenderung lebih banyak dibandingkan perempuan<sup>(12)</sup>.

Pada variabel tingkat pendidikan responden tertinggi ada pada kelompok Sekolah Menengah Atas (SMA) sebanyak 94

responden (52,5%). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Pahlawati and Nugroho (2019) bahwa risiko terjadinya diabetes mellitus lebih besar 4,895 kali pada seseorang dengan pendidikan yang rendah<sup>(13)</sup>. Responden terbanyak pada variabel pekerjaan adalah pada kategori IRT yaitu 83 responden (46,4%). Penelitian yang dilakukan oleh Yuda *et al* (2023) menjelaskan pada kategori pekerjaan ada sebanyak 39 responden (76,47%) adalah kelompok yang paling banyak tidak bekerja, dalam penelitian ini dominasi pensiunan dan ibu rumah tangga yang paling banyak dan termasuk dalam kategori tidak bekerja. Ibu rumah tangga lebih berisiko menderita DM, disebabkan karena selain memakan makanan sehari-hari, IRT juga memiliki kebiasaan sering menghabiskan makanan sisa anaknya, hal ini mengakibatkan jumlah timbunan lemak di dalam tubuh semakin bertambah<sup>(14)</sup>. Jumlah responden yang tidak merokok merupakan jumlah yang terbanyak pada penelitian ini yaitu sebesar 138 responden (77,1%), dalam penelitian ini responden yang tidak merokok lebih dominan dikarenakan responden pada penelitian ini lebih banyak berjenis kelamin perempuan. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Chinwong (2018) dibandingkan kelompok perempuan, prevalensi merokok lebih tinggi pada laki-laki



mencapai 15-20 kali<sup>(15)</sup>.

Kegiatan berolahraga paling banyak dalam penelitian ini ada pada kategori 1-2 kali dalam seminggu yaitu sebesar 91 responden (50,8%). Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Masi dan Mulyadi (2017) menunjukkan terdapat 93,3% responden penderita DM tipe II di poli penyakit di rumah sakit Manado memiliki kadar gula darah yang tinggi,

disebabkan responden memiliki tingkat aktivitas berolahraga yang rendah<sup>(11)</sup>. Pada variabel lama menderita paling banyak pada kategori kurang dari 5 tahun yaitu sebanyak 126 responden (70,4%). Penelitian yang dilakukan oleh Hidayah *et al* (2021) yang menjelaskan pada umumnya pasien penderita DM tipe II < 10 tahun <sup>(12)</sup>.

**Tabel 3.** Kadar gula darah

Kategori	Jumlah responden	Persentase
	(n = 179)	(%)
Naik	124	69,3
Tetap	55	30,7
Turun	0	0

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa kadar gula darah responden terbanyak adalah pada kategori naik yaitu sebesar 124 responden (69,3%), dalam penelitian ini terdapat banyak responden yang mengalami kegagalan

pengendalian sehingga tidak mampu mengontrol kadar glukosa darahnya. Banyak faktor yang menjadi penyebab kegagalan pengendalian glukosa darah pasien DM tipe II <sup>(16)</sup>.

**Tabel 4.** Pengetahuan

Kategori	Jumlah responden (n = 179)	Persentase (%)
Pengetahuan kurang (kurang dari 55)	51	28,5
Pengetahuan cukup (56 sampai 75)	110	61,5
Pengetahuan baik (76 sampai 100)	18	10,1

Selain karakteristik responden, penelitian ini juga mengukur pengetahuan pasien diabetes mellitus tipe II menggunakan kuesioner DKQ-24, pada Tabel 4 dapat dilihat kategori responden terbanyak ada pada kategori

dengan pengetahuan cukup yaitu sebesar 110 responden (61,5%). Pada penelitian yang dilakukan oleh Nurasyifa (2021) menjelaskan bahwa pasien masih kurang cukup memiliki pengetahuan terkait penyakit dan penyebab terjadinya DM<sup>(17)</sup>.

**Tabel 5.** Perilaku responden

Kategori	Jumlah Responden (n = 179)	Persentase (%)
Baik (87-116)	13	7,3
Sedang (58-86)	138	77,1
Buruk (29-57)	28	15,6

Penelitian ini juga mengukur perilaku responden diabetes mellitus tipe II dengan kuesioner SMDM, dalam Tabel 5 menunjukkan bahwa perilaku responden DM tipe II terbanyak ada pada kategori sedang sebesar 138 responden (77,1%). Hal

ini sejalan dengan penelitian Muchtar *et al* (2023) menyatakan bahwa sebanyak 25 responden (69,4%) dengan kadar gula normal yang memiliki perilaku dengan kategori cukup<sup>(18)</sup>.

**Tabel 6.** Faktor-faktor kegagalan pengendalian diabetes mellitus tipe II

Variabel	Kegagalan pengendalian nilai glukosa darah					P
	Naik	%	Tetap	%	Total	
Usia						
≥ 46 tahun	78	79,7	37	35,3	115	0,836
26-45 tahun	40	38,8	16	17,2	56	
17-25 tahun	6	5,5	2	2,5	8	
Jenis Kelamin						
Perempuan	35	40,9	24	18,1	59	0,064
Laki-laki	89	83,1	31	36,9	120	
Tingkat Pendidikan						
Diploma/Sarjana	28	26,3	10	11,7	38	0,823
Sekolah Menengah Atas	64	65,1	30	28,9	94	
Sekolah Menengah Pertama	27	26,3	11	11,7	38	
Sekolah Dasar	3	4,2	3	1,8	6	
Tidak Sekolah	2	2,1	1	0,9	3	
Pekerjaan						
Ibu Rumah Tangga	62	57,5	21	25,5	83	0,020
Wiraswasta	33	41,6	27	18,4	60	
PNS/TNI/POLRI	25	22,2	7	9,8	32	
Pelajar/Mahasiswa	4	2,8	0	0	4	
Merokok						
Iya	26	28,4	15	12,6	41	0,463
Tidak	98	95,6	40	42,4	138	
Kegiatan Berolahraga						
Tidak pernah	65	56,1	16	24,9	81	0,029
Lebih dari 5 kali dalam seminggu	2	2,8	2	1,2	4	
3 sampai 5 kali dalam seminggu	4	5,5	4	2,5	8	
1 sampai 2 kali dalam seminggu	53	59,6	33	26,4	86	
Lama Menderita						
< 5 tahun	99	88,0	28	39,0	127	0,000
5-10 tahun	25	33,9	24	15,1	49	
> 10 tahun	0	0	3	0,9	3	
Pengetahuan						
Pengetahuan Kurang	40	35,3	11	15,7	51	0,222

Pengetahuan Cukup	73	76,2	37	33,8	110	
Pengetahuan Baik	11	12,5	7	5,5	18	
Perilaku						
Buruk	26	19,4	2	8,6	28	0,004
Sedang	92	95,6	46	42,4	138	
Baik	6	9,0	7	4,0	13	

Pada analisis data menggunakan uji *Chi-Square* pada Tabel 6, diketahui bahwa variabel usia memiliki nilai *p-value* 0,836 ( $p > 0,05$ ) yang artinya tidak ada hubungan yang signifikan antara usia dengan dengan kegagalan pengendalian diabetes mellitus type II. Hal terjadi karena tidak selamanya responden yang mempunyai umur lebih tua memiliki faktor risiko kegagalan pengendalian DM yang lebih besar bahkan faktanya responden tersebut merupakan responden yang telah memiliki pengalaman yang paling banyak sehingga sudah paham terkait cara-cara pengontrolan kadar gula darah. Namun penelitian Masruroh (2018) menerangkan hasil yang berbeda dimana penelitian tersebut menjelaskan usia dapat memperbesar risiko DM II. Menurut Masruroh, proses penuaan dapat mengurangi sensitivitas insulin, mempengaruhi tingkat gula darah, dan menyebabkan penyusutan progresif pada sel  $\beta$  pankreas <sup>(19)</sup>.

Pada jenis kelamin didapatkan nilai *p-value* 0,064 ( $p > 0,05$ ) yang artinya tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin terhadap kegagalan pengendalian DM tipe II. Hal ini selaras dengan penelitian Diana *et al* (2016), dimana penelitian tersebut menerangkan variabel jenis kelamin tidak terbukti memiliki hubungan yang signifikan terhadap pengendalian nilai glikemik pasien, dengan  $p = 0,277$  <sup>(6)</sup>. Selain itu penelitian dari Masi dan Mulyadi (2017) menyatakan bahwa meskipun perempuan cenderung lebih rentan terhadap diabetes mellitus, namun sebagian besar perempuan, tanpa memandang jenis kelamin, lebih cenderung memiliki tindakan memberitahukan dan berkonsultasi kepada dokter jika memiliki tanda gejala penyakit dibandingkan dengan laki-laki. Tentu dengan seringnya melakukan konsultasi pada dokter atau petugas kesehatan mengenai penyakit yang diderita maka pasien akan lebih banyak

mendapatkan informasi tentang manajemen penyakit diabetes mellitus tipe II <sup>(11)</sup>.

Pada kategori tingkat pendidikan diperoleh nilai *p-value* 0,823 ( $p > 0,05$ ) yang artinya tidak terdapat hubungan signifikan antara tingkat pendidikan dengan kegagalan pengendalian diabetes mellitus tipe II. Penelitian yang dikerjakan oleh Diana *et al* (2016) menjelaskan bahwa nilai *p* yang diperoleh sebesar 0,289. Dengan kata lain, hasil analisis membuktikan bahwa tidak terdapat hubungan yang secara statistik signifikan antara tingkat pendidikan terhadap kegagalan pengendalian kadar glukosa darah dalam pada penelitian ini. Karena faktanya pendidikan tinggi atau rendahnya seseorang tidak menjamin perilaku atau sikap seseorang menjadi patuh terhadap proses penatalaksanaan pengobatan DM sendiri. Perilaku konsisten responden lah yang paling dibutuhkan untuk dapat membantu mengontrol kadar gula darah responden, seperti konsisten melakukan aktivitas fisik dan diet. Jadi dapat disimpulkan bahwa pendidikan menghasilkan adanya pengetahuan, namun pengetahuan tidak akan berhasil bila tidak diikuti dengan perilaku dari responden untuk mengontrol kadar gula darah <sup>(6)</sup>.

Pada variabel pekerjaan diperoleh nilai 0,020 ( $p < 0,05$ ) yang artinya ada hubungan signifikan antara pekerjaan terhadap kegagalan pengendalian DM tipe II. Penelitian yang dikerjakan Yuda *et al* (2023) menjelaskan responden terbanyak pada kelompok pekerjaan ada pada kelompok tidak bekerja dengan persentase sebesar 76,47% (39 responden). Dominasi kelompok yang tidak bekerja yakni oleh pensiunan dan IRT. Salah satu faktor yang menyebabkan kelompok IRT berisiko menderita DM yaitu kebiasaan IRT yang sering menghabiskan makanan sisa anaknya, sehingga timbunan lemak di dalam



tubuh akan semakin bertambah. Selain itu, IRT memiliki tingkat aktivitas fisik yang lebih rendah dibandingkan dengan seseorang yang memiliki aktivitas bekerja di luar rumah. Ibu rumah tangga cenderung lebih sering mengalami stres berlebihan. Faktor-faktor seperti stres dan tingkat aktivitas fisik memiliki dampak besar terhadap kontrol kadar gula darah dan pencegahan komplikasi<sup>(14)</sup>.

Variabel merokok didapatkan nilai *p-value* 0,463 ( $p > 0,05$ ) yang artinya tidak terdapat hubungan yang signifikan antara merokok terhadap kegagalan pengendalian DM tipe II. Merokok tidak terbukti mempunyai hubungan yang signifikan dengan ketidakberhasilan pengendalian status glikemik<sup>(6)</sup>. Hasil penelitian oleh Ali *et al* (2023) kendali atas sampel lebih besar pada mereka yang tidak merokok, sehingga hasil menunjukkan bahwa tidak merokok merupakan faktor yang dapat mengurangi risiko terjadinya DM tipe II dibandingkan dengan pasien yang memiliki kebiasaan merokok<sup>(20)</sup>. Penelitian yang dilakukan IZ dan Maindi (2015) sesuai dengan hasil penelitian ini, bahwa pasien yang tidak memiliki kebiasaan merokok sebanyak 57 (91,9%), hal ini membuktikan bahwa kebiasaan merokok bukan merupakan faktor risiko utama terjadinya DM tipe II. Namun, penting untuk dicatat bahwa status merokok dapat mempengaruhi kemampuan seseorang untuk melakukan aktivitas fisik, yang pada gilirannya dapat berdampak pada pengelolaan DM<sup>(21)</sup>.

Pada hasil uji *Chi-Square* pada kelompok kegiatan olahraga didapatkan nilai *p-value* 0,029 ( $p < 0,05$ ) yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara kegiatan berolahraga terhadap kegagalan pengendalian DM tipe II. Selaras penelitian yang dilakukan Chatarina (2020) diketahui sebagian besar responden DM yang berada di kota Surabaya memiliki aktivitas fisik yang rendah yang terbukti pada uji *Chi Square* mendapatkan hasil nilai  $p = 0,012$ , hal ini menandakan bahwa aktivitas fisik terbukti dapat meningkatkan sensitivitas insulin, dimana aktivitas insulin menjadi salah satu pilar untuk penatalaksanaan DM

sebagai peningkat sensitivitas sel terhadap insulin dalam memproses gula menjadi energi. Penelitian yang dikerjakan Masi dan Mulyadi (2017) menunjukkan bahwa sebanyak 93,3% responden penderita DM tipe II pada poli penyakit dalam di salah satu rumah sakit di kota Manado memiliki tingkat aktivitas berolahraga yang rendah, yang berkorelasi pada kadar gula darah pasien yang tinggi. Analisis menggunakan uji *Chi-square* membuktikan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat kegiatan aktivitas berolahraga terhadap nilai glukosa darah<sup>(11)</sup>. Kadar glukosa darah dalam tubuh dipengaruhi oleh aktivitas fisik yang dilakukan oleh pasien. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya glukosa yang digunakan oleh otot, apabila pasien intens terlibat dalam aktivitas fisik seperti berolahraga. Selain itu, aktivitas fisik juga dapat merangsang peningkatan produksi glukosa endogen untuk memelihara keseimbangan kadar glukosa darah<sup>(22)</sup>.

Kategori lama menderita didapatkan nilai *p value* 0,000 ( $p < 0,05$ ) yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara kegiatan berolahraga terhadap kegagalan pengendalian diabetes mellitus tipe II. Hal ini karena pasien sulit untuk membiasakan kebiasaan baru yang harus menyesuaikan dengan sikap atau perilaku yang sesuai untuk pengendalian penyakit diabetes mellitus sendiri. Semakin lama pasien menderita penyakit DM akan mempengaruhi keadaan fisik penderita, hal ini dapat menyebabkan risiko terjadinya komplikasi kronis atau komplikasi yang akut, sehingga memperburuk pengendalian penyakit DM<sup>(23)</sup>. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dikerjakan Lathifah (2017), peneliti menjelaskan pasien DM harus patuh pada serangkaian pemeriksaan seperti pengecekan glukosa darah. Apabila penderita tidak patuh dalam pengecekan glukosa darah akan berdampak pada tidak terkontrolnya kadar glukosa darah pasien. Kurangnya kepatuhan dalam pengontrolan gula darah ini biasa dialami oleh penderita diabetes mellitus baru hal ini karena sulitnya penyesuaian pola hidup dan kurangnya informasi mengenai *self management* untuk penderita diabetes mellitus<sup>(24)</sup>.

Pada variabel pengetahuan didapatkan nilai  $p\text{-value}$  0,222 ( $p > 0,05$ ) yang artinya tidak terdapat hubungan yang signifikan antara pengetahuan terhadap kegagalan pengendalian DM tipe II. Individu dengan pengetahuan yang tidak memadai terkait dengan penyakit DM berisiko 8,49 kali lebih tinggi dibandingkan individu yang memiliki pengetahuan yang memadai terkait dengan DM<sup>(6)</sup>.

Analisis variabel perilaku menggunakan uji *Chi-Square* didapatkan nilai  $p\text{-value}$  0,004 ( $p < 0,05$ ) yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara perilaku terhadap kegagalan pengendalian DM tipe II.

Penelitian Diana *et al* (2016) membuktikan bahwa faktor perilaku memiliki hubungan yang signifikan terhadap kontrol glukosa darah, faktor perilaku merupakan faktor risiko terhadap tidak terkontrolnya nilai glukosa darah pasien, dimana individu dengan perilaku tertentu mempunyai risiko 2,58 kali lebih tinggi dalam mengalami glukosa darah yang tidak terkontrol dibandingkan dengan individu yang memiliki perilaku yang berbeda. Perilaku yang kurang sadar akan pentingnya hidup sehat ini biasanya dipengaruhi oleh tidak adanya waktu dan rasa malas <sup>(6)</sup>.

**Tabel 7.** Rangkuman hasil analisis bivariat

Variabel	Nilai $p$	Kesimpulan
Lama Menderita	0,000	Signifikan
Perilaku	0,004	Signifikan
Kegiatan Berolahraga	0,029	Signifikan
Pekerjaan	0,020	Signifikan
Pengetahuan	0,222	Tidak Signifikan
Usia	0,836	Tidak Signifikan
Jenis Kelamin	0,064	Tidak Signifikan
Tingkat Pendidikan	0,835	Tidak Signifikan
Merokok	0,463	Tidak Signifikan

Pada Tabel 7 di atas merupakan rangkuman hasil analisis bivariat, dimana variabel yang berpengaruh terhadap kegagalan pengendalian DM tipe II. Selanjutnya dilakukan analisis multivariat. Analisis ini terdiri dari tiga jenis analisis yaitu regresi cox, analisis regresi logistik berganda dan regresi linear. Penentuan analisis yang akan digunakan didasarkan pada skala pengukuran variabel terikat dan

jumlah pengukuran variabel independen. Pada penelitian ini variabel independen yakni bersifat kategorik, sehingga digunakan analisis regresi logistik berganda. Analisis multivariat pada penelitian ini dilakukan pada variabel independen yang dengan nilai  $p\text{-value} < 0,25$  pada hasil analisis bivariat <sup>(25)</sup>. Pada Tabel 8 dapat dilihat variabel-variabel masuk ke dalam analisis multivariat.

**Tabel 8.** Variabel independen kandidat model multivariat

Variabel	Nilai $p$
Lama Menderita	0,000
Perilaku	0,004
Kegiatan Berolahraga	0,029
Pekerjaan	0,020
Pengetahuan	0,222
Jenis Kelamin	0,064

Pada analisis regresi logistik berganda menggunakan pendekatan Backward LR, di mana keseluruhan variabel independen dimasukkan ke dalam bentuk awalnya,

selanjutnya satu per satu variabel independen dihapus, berdasarkan kriteria signifikansi statistik. Pada Tabel 9 merupakan hasil analisis regresi logistik berganda.

**Tabel 9.** Analisis multivariat model regresi logistik berganda

Variabel	OR	95%CI	Nilai <i>p</i>
Lama Menderita	6,956	3,036-15,938	0,000
Perilaku	4,156	1,599-10,804	0,003
Kegiatan Berolahraga	0,690	0,530-0,898	0,006
Pengetahuan	2,947	1,474- 5,891	0,002

Pada Tabel 9 menunjukkan bahwa hasil uji multivariat dengan model regresi logistik berganda dari 6 variabel independen diperoleh 2 variabel tidak berpengaruh dan 4 variabel yang berpengaruh terhadap kegagalan pengendalian DM tipe II yaitu perilaku, lama menderita, kegiatan berolahraga dan pengetahuan. Dari ke 4 variabel di atas, faktor risiko yang paling berpengaruh terhadap kegagalan pengendalian DM tipe II yang dilihat dari nilai OR yang paling besar pada variabel yang signifikan yaitu variabel lama menderita dengan nilai OR sebesar 6,956 ( $p < 0,000$ ; 95%CI 3,036-15,938) yang artinya pasien yang mempunyai riwayat lama menderita DM akan berisiko 6,956 kali lebih besar mengalami kegagalan dalam pengendalian DM tipe II dibandingkan yang tidak memiliki riwayat lama menderita. Pasien DM yang telah menderita 5-10 tahun khususnya kalangan lansia memiliki risiko kerusakan yang sangat progresif pada sel-sel pankreas yang mana semakin lama individu menderita diabetes mellitus, sehingga semakin banyak sel-sel pankreas yang memproduksi insulin akan mengalami kerusakan progresif sehingga mengakibatkan penurunan produksi insulin secara alami oleh tubuh. Selain itu juga faktor lama menderita juga mempengaruhi pada resistensi insulin, dimana tubuh menjadi kurang responsif terhadap insulin yang telah diproduksi, sehingga menyulitkan pengaturan kadar gula darah dengan penggunaan insulin yang ada. Lama menderita DM tipe II juga meningkatkan terjadinya resiko komplikasi kesehatan yang berhubungan dengan DM seperti gagal ginjal <sup>(26)</sup>.

Perilaku merupakan variabel kedua yang paling besar mempengaruhi kegagalan pengendalian DM tipe II dengan nilai OR sebesar 4,156 ( $p < 0,003$ ; 95%CI 1,599-10,804) yang artinya perilaku mempengaruhi risiko kegagalan pengendalian DM tipe II sebanyak 4,156 kali lebih besar. Penelitian yang dilakukan oleh Kurnianta (2021) menjelaskan ada beberapa alasan secara klinis terkait perilaku pasien yang berpengaruh terhadap kegagalan pengendalian DM tipe II yaitu tidak mematuhi pola diet yang sehat, pola makan yang tidak sehat dapat menyebabkan lonjakan gula darah yang akan sulit diatur. Kurangnya aktivitas fisik juga dapat mengurangi sensitivitas insulin sehingga menyebabkan peningkatan gula darah. Selain itu perilaku yang tidak patuh terhadap pengobatan juga dapat menyebabkan fluktuasi gula darah tidak terkontrol, hal ini terjadi karena alasan seperti sering lupa ataupun kesulitan untuk mematuhi jadwal pengobatan <sup>(4)</sup>.

Pengetahuan merupakan variabel ketiga yang paling besar mempengaruhi kegagalan pengendalian DM tipe II dengan nilai OR = 2,947 ( $p < 0,002$ ; 95%CI 1,474- 5,891) yang artinya pengetahuan mempengaruhi risiko kegagalan pengendalian DM tipe II sebanyak 2,947 kali lebih besar. Pengetahuan merupakan hal yang penting dalam pengendalian DM, salah satu cara meningkatkan pengetahuan, sikap dan persepsi pasien DM adalah dengan pemberian informasi kesehatan. Persepsi yang baik dalam penerapan manajemen DM dapat dilakukan dengan meningkatkan pengetahuan dan sikap pasien, sehingga dengan meningkatnya pengetahuan dan sikap

pasien dapat berdampak pada hasil nilai glukosa darah pasien yang terkontrol<sup>(27)</sup>.

Kegiatan berolahraga merupakan variabel yang paling kecil mempengaruhi kegagalan pengendalian diabetes mellitus tipe II dengan nilai OR sebesar 0,690 ( $p < 0,006$ ; 95%CI 0,530-0,898) yang artinya kegiatan berolahraga mempengaruhi risiko terhadap kegagalan pengendalian DM tipe II sebanyak 0,690 kali lebih besar. Kegiatan berolahraga dapat mempengaruhi secara klinis terhadap keberhasilan dalam mengendalikan DM tipe II. Karena dengan melakukan kegiatan berolahraga secara rutin dapat meningkatkan sensitivitas insulin sehingga memungkinkan sel-sel untuk menggunakan glukosa dengan lebih efisien dengan begitu hal ini dapat mengurangi resistensi insulin dan membantu mengendalikan kadar glukosa darah. Berolahraga dengan teratur dapat mengelola berat badan dan meningkatkan kesehatan jantung karena individu dengan DM tipe II biasanya mempunyai risiko lebih tinggi mengalami penyakit kardiovaskuler seperti jantung<sup>(4)</sup>.

## SIMPULAN

Faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan pada kegagalan pengendalian Diabetes Melitus tipe II adalah lama menderita, perilaku, pengetahuan dan kegiatan berolahraga.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih penulis sampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Tadulako yang telah mendanai sepenuhnya penelitian ini melalui Hibah Penelitian Pembinaan Universitas Tadulako dengan nomor surat 1373/UN28.16/AL.04/2024.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Dewi NW, Haldy D, Febrian, Nadia R, Tri R, Istiharah, Indah SW. Hubungan antara Diabetes Tipe II dengan Kejadian Kanker Pankreas. *Lombok Medical Journal*. 2023;1(3):194–199.
2. Li Y, Bian X, Wei S, He M, Yang Y. The relationship between pancreatic cancer and type 2 diabetes: cause and consequence. *Cancer Manag Res*. 2019;11:8257–8268.
3. Kementerian Kesehatan RI. Laporan Riskesdas Provinsi Sulawesi Tengah 2018. *RISKESDAS 2018*. 2019.
4. Kurnianta PDM, Ratnasari PMD, Arini HD. Ketercapaian Target Glikemik dan Analisis Faktor-Faktor terkait Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II. *Majalah Farmasi dan Farmakologi*. 2021;25(2):44–50.
5. Abil R, Kruweh HN. Faktor Risiko yang Mempengaruhi Kadar Gula Darah Puasa Pada Pengguna Layanan Laboratorium. *Wawasan Kesehatan*. 2017;3(2):33–39.
6. Diana D, Nugroho H, Hadisaputro S. Faktor yang Berpengaruh terhadap Kegagalan Pengendalian Diabetes Melitus Tipe II pada Pasien yang Berobat di PT. Askes Cabang Sampit Kabupaten Kotawaringin Timur. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Komunitas*. 2016;2(1):1.
7. Notoatmodjo S. *Ilmu Perilaku Kesehatan*. PT. Rineka Cipta. 2014.
8. Widyastuti I, Wijayanti AC. Hubungan Pengetahuan dan Sikap dengan Kualitas Hidup Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Surakarta. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*. 2021;16(3):136-147.
9. Umah CI. Hubungan Tingkat Pengetahuan dengan Self Management Pada Pasien Diabetes Mellitus di Poliklinik RSI Sultan Agung Semarang. Program Studi S1 Keperawatan Fakultas Ilmu Keperawatan. Universitas Islam Sultan Agung. 2019.
10. Nuryadi. *Dasar-dasar statistik penelitian*. Sibuku Media. 2017.
11. Masi GN, Mulyadi. Hubungan Pola Aktivitas Fisik dan Pola Makan dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II di Poli Penyakit dalam Rumah Sakit Pancaran Kasih GMIM Manado. *Jurnal Keperawatan*. 2017;5(1):1-98.

12. Hidayah DA, Kamal S, Hidayah N. Hubungan lama sakit dengan kejadian luka pada penderita Diabetes Melitus di Kabupaten Magelang. *Borobudur Nursing Review*. 2021;1(1):1–11.
13. Pahlawati A, Nugroho PS. Hubungan Tingkat Pendidikan dan Usia dengan Kejadian Diabetes Melitus di Wilayah Kerja Puskesmas Palaran Kota Samarinda Tahun 2019. *Borneo Student Research*. 2019;1(1):1-5.
14. Yuda PK, Yuswar MA, Nugraha F. Gambaran Kualitas Hidup Pasien Diabetes Melitus Menggunakan Instrumen DQLCTQ Studi Kasus : Puskesmas X Kota Pontianak. *Journal of Pharmaceutical Education*. 2023;3(3):456 – 467.
15. Chinwong D. A Comparison of Gender Differences in Smoking Behavior, Quit Intention, and Nicotine Dependence among Thai University Students. *Journal of Addiction*. 2018:1-8.
16. Berkati, 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. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2018;6(1):201-206.
17. Nurasyifa SR, RU VVF, Pratiwi H. Hubungan Tingkat Pengetahuan Terhadap Manajemen Diri Pasien Prolanis Diabetes Mellitus Tipe 2. *Acta Pharm Indo*. 2021;9(2):78-94.
18. Muchtar RSU, Natalia S, Minanda W. Hubungan Perilaku Self Management dengan Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II di Puskesmas Sekupang Kota Batam. *Jurnal Medika Husada*. 2023;3(2):1-10.
19. Masruroh E. Hubungan Umur dan Status Gizi Dengan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe II. *Jurnal Ilmu Kesehatan*. 2018;6(2):153-163.
20. Ali SR, Irwan, Amalia L. Pengaruh Perilaku Merokok Dan Aktivitas Fisik Terhadap Risiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Puskesmas Telaga. *Journal Health & Science : Gorontalo Journal Health and Science Community*. 2023;7(1):44–52.
21. IZ A, Maindi EJ. Perilaku Merokok Sebagai Modifikasi Efek Terhadap Kejadian DM Tipe 2. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*. 2015;11(2): 118–124.
22. Nurayati L, Adriani M. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kadar Gula Darah Puasa Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Research Gate*. 2017:80–87.
23. Sofia R, Z K, Nazirah Z, Althaf M. Determinan Kualitas Hidup Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Banda Sakti Lhokseumawe. *Jurnal Ilmiah Manusia Dan Kesehatan*. 2023;6(2): 307–315.
24. Lathifah NL. The Relationship Between Duration Disease and Glucose Blood Related to Subjective Compliance in Diabetes Mellitus. *Jurnal Berkala Epidemiologi*. 2017;5(2):231-239.
25. Kurniawan AH, Elisya Y, Marsa MF. Analisis Multivariat: Pengkajian pengetahuan, Sikap, dan Determinasi Niat Penerimaan Vaksin Covid-19 Pada Warga Kelurahan Pejuang Kota Bekasi. *Jurnal Ilmiah Manuntung*. 2021;7(2):189-201.
26. Hariani, J AH, Hady, Jalil N, Putra SA. Hubungan Lama Menderita dan Komplikasi DM Tipe 2 Di Wilayah Puskesmas Batua Kota Makassar. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis*. 2020;15(1):56-63.
27. Andriani WR, Handayani ID. Pengetahuan dalam Mengontrol Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Mellitus Type II (DMT2). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2024;12(1):28-42.