



Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Purbaratu Kota Tasikmalaya

Risk Factors Associated with the Incidence of Type 2 Diabetes Mellitus in the Work Area of Purbaratu Health Center, Tasikmalaya City

Puput Nuryantini¹, Andik Setiyono², Nissa Noor Annashr^{3*}

^{1,2,3} Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Siliwangi, Tasikmalaya, Jalan Siliwangi No. 24 Kahuripan Kota Tasikmalaya 46115. Indonesia

*Corresponding Author: nissa.noor@unsil.ac.id

Received: 21 Februari 2024; Revised: 13 April 2024; Accepted: 06 Juni 2024

ABSTRACT

Currently, the prevalence of diabetes mellitus (DM) is steadily increasing globally. In 2022, the highest number of diabetes patients in the city of Tasikmalaya were found in the working area of Puskesmas Purbaratu. The purpose of this study is to analyze risk factors associated with the occurrence of type 2 diabetes mellitus in the Puskesmas Purbaratu working area in Tasikmalaya in 2023, using a case-control design. The case population consists of type 2 DM patients recorded during the period of January-June 2023 at the Purbaratu Community Health Center. The control population consists of respondents who are not type 2 DM patients in the Purbaratu Community Health Center's working area. For the case group, a total of 86 individuals were sampled. For the control group, samples were taken using purposive sampling technique, with a 1:1 ratio, resulting in a total of 86 control samples. Data was collected through questionnaire interviews. Univariate and bivariate analysis with chisquare test was performed. The results showed that there was no association between type 2 DM and family history of DM (p -value = 0.000 with OR= 2.423) and physical activity (p -value = 0.000 with OR= 2.655). Dietary risk factors (p -value = 0.436) had no association. Based on the results of the study, to minimize the incidence of type 2 DM, it is recommended to apply a healthy lifestyle, namely a nutritious diet, regular health checks and regular exercise.

Keywords: *Diabetes Mellitus, Risk Factors*

ABSTRAK

Saat ini prevalensi diabetes melitus (DM) terus meningkat secara global. Pada tahun 2022, jumlah penderita diabetes terbanyak di Kota Tasikmalaya terdapat di wilayah kerja Puskesmas Purbaratu. Tujuan penelitian ini yaitu menganalisis faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Purbaratu Kota Tasikmalaya tahun 2023 dengan menggunakan desain case control. Populasi kasus adalah penderita DM tipe 2 yang tercatat selama bulan Januari-Juni 2023 di Puskesmas Purbaratu. Populasi kontrol adalah responden yang bukan penderita DM tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Purbaratu. Untuk kelompok kasus, *total sampling* diambil sebanyak 86 orang. Untuk kelompok kontrol, sampel diambil dengan teknik *purposive sampling*, dengan perbandingan 1:1, sehingga total sampel kontrol sebanyak 86 orang. Data dikumpulkan melalui wawancara kuesioner. Dilakukan analisis univariat dan bivariat dengan uji *chisquare*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara DM tipe 2 dan riwayat DM keluarga (p -value= 0,000 dengan OR= 2,423) dan aktivitas fisik (p -value= 0,000 dengan OR= 2,655). Faktor risiko diet (p -value= 0,436) tidak memiliki hubungan. Berdasarkan hasil penelitian, untuk meminimalisir kejadian DM tipe 2 disarankan untuk menerapkan gaya hidup sehat yaitu pola makan bergizi seimbang, cek kesehatan rutin dan rajin olahraga.

Kata Kunci: Diabetes Mellitus, Faktor Risiko

DOI: 10.15408/jrph.v6i1.37764

Pendahuluan

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) memperkirakan peningkatan jumlah penderita diabetes melitus (DM) di seluruh dunia menjadi empat kali lipat pada tahun 2030, dengan prevalensi diabetes melitus diperkirakan meningkat menjadi 21,3 juta orang (1). Diabetes melitus adalah kondisi metabolisme kronis yang muncul ketika tubuh mengalami kesulitan menggunakan insulin atau ketika pankreas tidak mampu menghasilkan cukup hormon insulin. Hormon insulin bertanggung jawab untuk mengendalikan kadar gula darah. Terganggunya kerja hormon ini akan mengakibatkan peningkatan kadar glukosa darah yang disebut dengan hiperglikemi (2). Diabetes melitus dibagi menjadi diabetes melitus tipe 1, DM tipe 2, dan DM pada kehamilan atau gestasional berdasarkan penyebab peningkatan gula darahnya (3). Diabetes yang tidak masuk ke dalam kelompok diabetes sebelumnya disebut diabetes sekunder atau diabetes tipe lain (4). Berdasarkan beberapa tipe DM yang ada, diketahui bahwa DM tipe 2 menjadi penyebab kematian terbesar di dunia (5).

Sebanyak 10,7 juta penderita diabetes melitus menjadikan Indonesia peringkat ketujuh sebagai negara dengan persentase penderita diabetes mellitus tertinggi pada tahun 2019. Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018 menunjukkan peningkatan angka kejadian diabetes pada usia di atas 15 tahun menjadi 2%, berbeda dengan hasil RISKESDAS tahun 2013 yang menunjukkan prevalensi sebesar 1,5%. Menurut hasil pemeriksaan gula darah, prevalensi diabetes melitus meningkat dari 6,9%

pada tahun 2013 menjadi 8,5% pada tahun 2018. Statistik tersebut menunjukkan bahwa hanya sekitar 25% penderita diabetes melitus menyadari kondisinya (3). Di Jawa Barat, prevalensi diabetes melitus meningkat dari 1,3% menjadi 1,7. Tahun 2022, terdapat 7.438 kasus diabetes melitus di Kota Tasikmalaya, salah satu kota di Provinsi Jawa Barat. Adapun untuk sebaran tiga kasus tertinggi berada di Puskesmas Purbaratu sebanyak 614 kasus, Puskesmas Mangkubumi sebanyak 587 kasus, dan Puskesmas Cihideung sebanyak 541 (6).

Berdasarkan data tersebut, meningkatnya prevalensi kejadian diabetes melitus baik secara global, nasional maupun di Kota Tasikmalaya disebabkan oleh sejumlah faktor risiko. Faktor risiko dibagi menjadi faktor risiko yang tidak dapat diubah dan faktor risiko yang dapat dimodifikasi. Obesitas sentral, kelebihan berat badan, hipertensi, kurang aktivitas, dislipidemia, gizi buruk, merokok, dan pradiabetes termasuk faktor risiko yang dapat dimodifikasi. Ras, suku, umur, jenis kelamin, riwayat keluarga menderita diabetes melitus, riwayat mempunyai bayi dengan berat badan lebih dari 4000 gram, dan riwayat mempunyai bayi dengan berat lahir kurang dari 2.500 gram merupakan faktor risiko yang tidak dapat diubah (3). Riwayat gangguan toleransi glukosa (IGT) atau gangguan glukosa darah puasa (GDPT) serta riwayat penyakit kardiovaskular merupakan variabel lain yang diketahui mempengaruhi kejadian diabetes melitus (1).

Berdasarkan survei awal yang telah dilakukan kepada 10% dari total sampel yaitu sebanyak 113 orang kasus dengan perbandingan kasus dan kontrol 1:1 yaitu masing-masing 12 orang. Hasil survei pada kelompok kasus sebanyak 67% responden berusia ≥ 45 tahun, 83% responden berjenis kelamin perempuan, 67% mempunyai riwayat DM pada keluarganya, 41% mempunyai riwayat hipertensi, 17% responden memiliki kebiasaan merokok, 67% kurang beraktivitas fisik, 33% responden melakukan diet tidak sehat, serta tidak terdapat responden dengan riwayat obesitas serta penyakit kardiovaskular. Hasil survei pada kelompok kontrol diketahui bahwa masing-masing 50% responden berusia < 45 , 83% responden berjenis kelamin perempuan, 17% responden menderita obesitas, 8,4% mempunyai riwayat DM pada keluarganya, 41% mempunyai riwayat hipertensi, 8,4% responden memiliki kebiasaan merokok, 33% responden kurang beraktivitas fisik, 8,4% responden melakukan diet tidak sehat, serta tidak terdapat responden dengan riwayat penyakit kardiovaskular.

Mengingat frekuensi penderita DM yang terus meningkat, oleh karena itu peneliti tertarik menyelidiki faktor risiko diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Purbaratu Kota Tasikmalaya. Berdasarkan hasil survei pendahuluan faktor risiko yang memiliki peluang untuk diteliti lebih lanjut yaitu riwayat keluarga DM, aktivitas fisik, dan diet. Faktor risiko yang berkontribusi pada penyakit ini akan dipelajari dalam penelitian ini.

Metode

Penelitian kuantitatif ini dilakukan dengan pendekatan analitik dan desain *case control*. Populasi kasus melibatkan seluruh penderita diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Purbaratu Kota Tasikmalaya pada bulan Januari-Juni 2023 yaitu sebanyak 113 kasus. Populasi kontrol yaitu responden yang tidak menderita DM tipe 2 yang tinggal di wilayah kerja Puskesmas Purbaratu Kota Tasikmalaya. Besar sampel kasus sebanyak 86 orang dengan menggunakan *total sampling*. *Purposive sampling* digunakan untuk mengumpulkan sampel dari kelompok kontrol sebesar 86 sampel dengan perbandingan 1:1. Kriteria inklusi yang digunakan yaitu merupakan penderita DM tipe 2 yang teregister di Puskesmas Purbaratu pada rentang bulan Januari-juni 2023, memiliki rentang usia 25-80 tahun, dapat berkomunikasi dan memiliki ingatan yang baik, dan tidak disertai dengan komplikasi penyakit kronik lain. Kriteria eskklusi pada penelitian ini yaitu alamat responden tidak dapat ditemukan, responden tidak bersedia diwawancarai. Total sampel yang dapat di wawancara yaitu sebanyak 86 kasus dan 86 kontrol. *Matching* dilakukan menggunakan variabel umur dan jenis kelamin. Variabel independen yaitu riwayat keluarga DM, aktivitas fisik, dan diet. Variabel dependen yaitu kejadian diabetes melitus tipe 2. Tujuan studi ini adalah untuk melihat variabel independen dan variabel dependen saling berhubungan.

Data dikumpulkan dengan menggunakan instrumen kuesioner yang didalamnya terdapat GPAQ/*Global Physical Activity Questionnaire* dan semi-kuantitatif FFQ (*Food Frequency Questionnaire*). Data dianalisis dengan analisis univariat dan bivariat menggunakan uji *chi-square*.

Hasil

Adapun hasil penelitian mengenai karakteristik responden ditunjukkan oleh tabel 1. Menurut tabel 1, mayoritas responden berusia di atas 45 tahun, masing-masing 78 orang (97%) dalam kelompok kasus dan kontrol. Sebagian besar jenis kelamin responden pada kelompok kasus maupun kontrol yaitu perempuan masing-masing 71 orang (82,6%). Kelompok kasus sebanyak 48 orang (55,8%) dan kelompok kontrol sebanyak 52 orang (60,5%) memiliki tingkat pendidikan SD, sedangkan mayoritas responden berprofesi sebagai ibu rumah tangga, dengan 65 orang (75,6%) di kelompok kasus dan 60 orang (69,8%) di kelompok kontrol. Kelompok kontrol memiliki 14 orang (70%) responden yang merokok ≥ 10 batang/hari. Ini berbeda dengan kelompok kasus sebanyak 6 orang (50%).

Tabel 1. Karakteristik Responden

Variabel	Diabetes Melitus Tipe 2			
	Kasus		Kontrol	
	F	%	F	%
Usia				
< 45 tahun	8	9,3	8	9,3
≥ 45 tahun	78	90,7	78	90,7
Jenis Kelamin				
Laki-laki	15	17,4	15	17,4
Perempuan	71	82,6	71	82,6
Pendidikan				
Tidak Sekolah	2	2,3	0	0
SD	48	55,8	52	60,5
SLTP	11	12,8	10	11,6
SLTA	23	26,7	22	25,6
Diploma/Sarjana	2	2,3	2	2,3
Pekerjaan				
IRT	65	75,6	60	69,8
Buruh	12	14	19	22,1
Wiraswasta	6	7	4	4,7
PNS	1	1,2	1	1,2
Pensiunan	1	1,2	2	2,3
Lainnya	1	1,2	0	0
Merokok				
Ya	12	14	20	23,3
Tidak	74	86	66	76,7
Batang rokok				
< 10 batang/hari	6	50	6	30
≥ 10 batang/hari	6	50	14	70

Sebagian besar responden mempunyai riwayat DM di keluarganya terjadi pada kelompok kasus, yang terdiri dari 41 orang (47,7%), dibandingkan dengan kelompok kontrol, yang terdiri dari 6 orang (7%), menurut hasil analisis univariat yang ditunjukkan pada tabel 2. Sebagian besar responden pada kelompok kasus sebanyak 56 orang (65,1%) kurang melakukan aktivitas fisik, sedangkan sebagian besar responden pada kelompok kontrol sebanyak 71 orang (82,6%) melakukan aktivitas fisik yang cukup. Mayoritas responden kelompok kasus sebanyak 55 orang (64%) dan kelompok kontrol sebanyak 49 orang (57%) memiliki diet yang tidak sehat.

Tabel 2. Analisis Univariat

Variabel	Diabetes Melitus Tipe 2			
	Kasus		Kontrol	
	f	%	f	%
Riwayat Keluarga DM				
Ya	41	47,7	6	7
Tidak	45	52,3	80	93
Aktivitas Fisik				
Kurang, < 600 MET	56	65,1	15	17,4
Cukup, ≥ 600 MET	30	34,9	71	82,6
Diet				
Tidak sehat, (> 100% AKG)	55	64	49	57
Sehat, (≤ 100% AKG)	31	36	37	43

Hasil uji statistik pada tabel 3 menunjukkan bahwa faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian diabetes melitus di wilayah kerja Puskesmas Purbaratu Kota Tasikmalaya tahun 2023 yaitu riwayat keluarga DM, dan aktivitas fisik.

Tabel 3. Analisis Bivariat

Variabel	Diabetes Melitus Tipe 2				Nilai <i>p</i>	Nilai OR CI 95%
	Kasus		Kontrol			
	F	%	F	%		
Riwayat Keluarga DM						
Ya	41	47,7	6	7	0,000	2,423 (1,872-3,137)
Tidak	45	52,3	80	93		
Aktivitas Fisik						
Kurang, < 600 MET	56	65,1	15	17,4	0,000	2,655 (1,922-3,669)
Cukup, ≥ 600 MET	30	34,9	71	82,6		
Diet						
Tidak sehat, (> 100% AKG)	55	64	49	57	0,436	1,340 (0,726-2,473)
Sehat, (≤ 100% AKG)	31	36	37	43		

Faktor risiko riwayat keluarga DM secara signifikan ($p\text{-value} = 0,000 < 0,05$ dengan $OR = 2,423$) menyatakan orang yang memiliki riwayat keluarga DM memiliki peluang 2,423 kali lebih tinggi terkena DM tipe 2 dibanding orang yang tidak. Faktor risiko aktivitas fisik secara signifikan ($p\text{-value} = 0,000 < 0,05$ dengan $OR = 2,655$) menyatakan bahwa orang yang memiliki kebiasaan aktivitas fisik kurang dari 600 MET memiliki risiko 2,655 kali lebih besar terkena DM tipe 2 dibanding orang yang memiliki

aktivitas fisik >600 MET. Variabel diet diketahui tidak berhubungan dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 dengan nilai $p\text{-value} = 0,4360 > 0,05$.

Pembahasan

Hasil penelitian faktor risiko riwayat keluarga DM secara signifikan berhubungan dengan kejadian diabetes melitus di wilayah kerja Puskesmas Purbaratu Kota Tasikmalaya tahun 2023. Orang yang memiliki riwayat DM dalam keluarga rata-rata memiliki darah puasa yang lebih tinggi daripada orang yang tidak memiliki riwayat DM dalam keluarga. Gangguan Gula Darah Puasa (GDPT) yang disebabkan oleh kegagalan metabolisme glukosa yang diturunkan dari keturunannya, meningkatkan risiko terkena resistensi insulin hepatic pada orang dewasa yang merupakan keturunan pertama penderita DM tipe 2. Adanya mutasi pada DM tipe 2 dapat meningkatkan ekspresi gen pada pulau *Langerhans*, yang dapat menyebabkan penurunan insulin plasma, gangguan sekresi insulin sebagai respons terhadap rangsangan glukosa, dan penurunan sensitivitas insulin. Akibatnya, risiko DM tipe 2 meningkat (7). Diabetes melitus tidak selalu muncul pada orang yang memiliki riwayat keluarga diabetes melitus (8) Status sosial keluarga, gaya hidup dan kebiasaan hidup, dan tempat tinggal juga memengaruhi hal tersebut. Gaya hidup yang tidak seimbang seperti pola makan tidak teratur dan kurangnya aktivitas fisik adalah contoh perubahan gaya hidup (9).

Salah satu orang tua yang mengalami DM, risiko seorang anak menderita DM tipe 2 adalah 15%, sedangkan apabila kedua orang tuanya menderita DM tipe 2, risikonya meningkat 75%. Risiko terkena DM pada saudara kandung penderita yaitu sebesar 10% (10). Hubungan garis keturunan yang semakin dekat akan meningkatkan risiko terkena DM menjadi semakin besar (11). Penelitian ini sesuai dengan (12), yang menunjukkan bahwa orang dengan riwayat DM pada keluarga berhubungan signifikan dengan kejadian DM tipe 2. DM tipe 2 4 kali lebih sering terjadi pada mereka yang memiliki riwayat keluarga DM dibandingkan pada orang tanpa riwayat keluarga DM.

Hasil penelitian faktor risiko aktivitas fisik secara signifikan berhubungan dengan kejadian DM tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Purbaratu Kota Tasikmalaya tahun 2023. Orang yang jarang berolahraga tidak membakar makanan yang dikonsumsinya; sebaliknya, mereka menyimpannya sebagai lemak dan glukosa di dalam tubuh mereka (13). Lemak ini akan menghambat fungsi insulin, mencegah glukosa dikirim ke dalam sel dan menyebabkannya menumpuk di sirkulasi darah (11). Produksi insulin yang tidak mencukupi disebabkan oleh tingginya kadar glukosa darah yang tidak dapat diserap oleh tubuh, sehingga menyebabkan resistensi insulin (13). Otot yang tidak bekerja aktif tidak menyebabkan peningkatan kadar insulin meskipun kebutuhan glukosa meningkat, sedangkan ketika jaringan tubuh menyerap glukosa saat istirahat memerlukan insulin. Hal ini disebabkan oleh peningkatan sensitivitas reseptor insulin pada otot yang bekerja saat seseorang melakukan aktivitas fisik (13).

Olahraga diketahui dapat meningkatkan massa otot. Biasanya 70-90% glukosa darah diserap oleh otot, sehingga dapat menurunkan kadar gula darah. Orang yang jarang olahraga massa ototnya berkurang akibatnya pemakaian glukosa berkurang, sehingga kadar gula darah meningkat (4). Selain itu, olahraga dapat meningkatkan aliran darah dan mengurangi risiko diabetes tipe 2 hingga 50% (14). Studi ini sejalan dengan studi sebelumnya yang dilakukan oleh (12) diketahui bahwa DM tipe 2 dan aktivitas fisik berhubungan signifikan. Mereka yang tidak melakukan aktivitas fisik memiliki kemungkinan 7,38 kali lebih tinggi terkena diabetes melitus tipe 2 dibandingkan dengan individu yang melakukan aktivitas fisik.

Hasil penelitian menunjukkan tidak ada hubungan signifikan antara diet dengan kejadian DM tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Purbaratu Kota Tasikmalaya tahun 2023. Hasil uji yang tidak signifikan pada penelitian ini kemungkinan terjadi karena kelompok kasus dan kontrol sama-sama memiliki pola asupan karbohidrat yang tinggi (>100% AKG). Banyak variabel, termasuk tingginya konsumsi karbohidrat sederhana, rendahnya asupan serat, obesitas, dan kebiasaan olahraga atau aktivitas fisik, dapat memengaruhi kenaikan sementara kadar gula darah (15). Karbohidrat yang dikonsumsi oleh tubuh akan dipecah menjadi glukosa yang mudah diserap usus. Sirkulasi darah ini akan mendapatkan glukosa yang dicerna, sehingga konsumsi karbohidrat yang tinggi akan meningkatkan kadar glukosa darah (16). Selama berolahraga, otot menggunakan pasokan glukosanya sendiri untuk berfungsi. Otot akan dipaksa untuk mengisi kembali glikogen yang terpakai dengan menyerap glukosa dari sirkulasi darah. Ini akan meningkatkan manajemen glukosa darah dengan menurunkan kadar glukosa darah (17).

Studi ini sejalan dengan studi yang dilakukan oleh (18) yang menunjukkan tidak ada hubungan antara kebiasaan dengan kemungkinan terkena DM tipe 2. Penelitian ini berasumsi bahwa responden juga mengonsumsi buah dan sayur yang mengandung banyak serat selain makanan manis, makanan olahan, dan minuman yang dibuat dari tepung terigu. Serat dapat mendukung pemeliharaan kesehatan tubuh terhadap insulin dan kadar gula darah. Sejalan dengan penelitian ini, peneliti juga tidak meneliti jumlah asupan serat yang dikonsumsi responden, sehingga tidak dapat mendeskripsikan ketercukupan asupan serat responden.

Berdasarkan hasil penelitian, faktor risiko riwayat keluarga dan aktivitas fisik berhubungan dengan kejadian DM tipe 2, sedangkan faktor diet tidak menunjukkan adanya hubungan yang signifikan. Keterbatasan penelitian ini terkait dengan jawaban responden yang mengandalkan daya ingat dan perlu memastikan bahwa jawaban responden untuk variabel aktivitas fisik dan diet merupakan hasil dari recall ingatan sebelum responden menderita penyakit diabetes melitus.

Simpulan

Faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 di

wilayah kerja Puskesmas Purbaru Kota Tasikmalaya tahun 2023 yaitu riwayat keluarga DM (OR=2,423) dan aktivitas fisik (OR= 2,655). Variabel diet tidak berhubungan dengan kejadian DM tipe 2. Bagi masyarakat yang memiliki keluarga dengan DM, diharapkan untuk berhati-hati dan mulai gaya hidup sehat yang meliputi pemeriksaan kesehatan rutin dan olahraga konsisten minimal 150 menit setiap minggu, yang dilakukan selama 3–4 hari. Dianjurkan juga untuk lebih aktif saat beraktivitas sehari-hari, serta menjaga pola makan seperti mengkonsumsi makanan gizi seimbang yang rendah karbohidrat serta tinggi serat.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Puskesmas Purbaru, kader PTM, serta masyarakat kelurahan Purbaru Kota Tasikmalaya yang telah membantu dalam penyediaan data untuk penelitian ini.

Konflik Kepentingan

Peneliti tidak memiliki konflik kepentingan dalam penelitian ini.

Referensi

1. Soelistijo S. Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021. Glob Iniat Asthma [Internet]. 2021;46. Available from: www.ginasthma.org.
2. WHO. AKtiviitas Fisik [Internet]. 2022. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
3. Kementerian Kesehatan RI. Infodatin tetap produktif, cegah, dan atasi Diabetes Melitus 2020. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. 2020. p. 1–10.
4. Tandra H. Segala Sesuatu yang Harus Anda Ketahui Tentang Diabetes. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta; 2017.
5. Delfina S, Maharani IC, Habsah S, Ayatillahi S. Literature Review : Analisis Determinan Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 Pada Usia Produktif. *J Kesehat Tambusai*. 2021;2(4):141–51.
6. Tasikmalaya DK. Profil Kesehatan Dinas Kesehatan Kota Tasikmalaya Tahun 2022. 2022.
7. Paramita DP, Lestari A. W. Pengaruh Riwayat Keluarga Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Dewasa Muda Keturunan Pertama Dari Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Denpasar Selatan. *J Med*. 2019;8(1):61–6.
8. Sutanto. Diabetes Deteksi, Pencegahan, Pengobatan. Buku Pintar; 2013.
9. Imelda SI. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya diabetes Melitus di Puskesmas Harapan Raya Tahun 2018. *Sci J*. 2019;8(1):28–39.
10. Yosmar R, Almasdy D, Rahma F. Jurnal Sains Farmasi Dan Klinis. Survei risiko penyakit diabetes melitus terhadap Kesehatan Masy kota padang. 2018;5(Agustus

- 2018):134–41.
11. Ritonga N, Annum R. Analisis Determinan Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe II Di Puskesmas Batunadua Tahun 2019. *J Kesehat Ilm Indones* [Internet]. 2019;4(2):140–5. Available from: <http://jurnal.stikes-aufa.ac.id/index.php/health/article/view/294/198>
 12. Nasution F, Andilala SA. Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus. 2021;9(2):94–102.
 13. Mirna E, Agus S, Asbiran N. Analisis determinan diabetes Melitus Tipe Ii pada usia produktif di Kecamatan Lengayang Pesisir Selatan. *JurnalPublic Heal*. 2020;7(1):30–42.
 14. Isnaini N, Ratnasari R. Faktor risiko mempengaruhi kejadian Diabetes mellitus tipe dua. *J Kebidanan dan Keperawatan Aisyiyah*. 2018;14(1):59–68.
 15. Ziba DZ. Diabetes Melitus Gestasional Pada Ibu Hamil Di Wilayah. *Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan Universitas Alma Ata Yogyakarta* [Internet]. 2018;(160400280). Available from: http://elibrary.almaata.ac.id/1586/2/NASKAH_PUBLIKASI.pdf
 16. Utami D. Hubungan Asupan Karbohidrat Sederhana, Serat Dan Kepatuhan Minum Obat Hipoglikemik Oral (OHO) Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Di Puskesmas Sukamerindu Kota Bengkulu Tahun [Internet]. Vol. 53, *Journal of Chemical Information and Modeling*. 2021. 6 p. Available from: [http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/35612/1/Trabajo de Titulacion.pdf](http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/35612/1/Trabajo%20de%20Titulacion.pdf)
<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/01/GUIA-METODOLOGICA-EF.pdf>
<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/JAP/article/viewFile/19239/18790>
 17. Purnama A, Sari N. Aktivitas Fisik dan Hubungannya dengan Kejadian Diabetes Mellitus. *Wind Heal J Kesehat*. 2019;2(4):368–81.
 18. Novita Eka Rini W, Rd Halim D. Determinan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Kelurahan Talang Bakung Kota Jambi Determinants Of Type 2 Diabetes Mellitus in Talang Bakung Village Jambi City. *J Kesmas Jambi* [Internet]. 2018;2(1):50–8. Available from: <https://online-journal.unja.ac.id/jkmj/article/view/6539>