

SCREENING FAKTOR RESIKO KEJADIAN DIABETES MELITUS DENGAN RIWAYAT KELUARGA DI PUSKESMAS TIBAWA

Sitty Suciarti Daud¹, Andi Akifa Sudirman², Nikmawati Puluhulawa³

sucidaud459@gmail.com¹, sucidaud459@gmail.com², nikmawatypuluhulawa@umgo.ac.id³

Universitas Muhammadiyah Gorontalo

ABSTRAK

DM cenderung diturunkan atau diwariskan dan tidak di tularkan. Faktor risiko diabetes melitus, dibedakan menjadi dua yaitu, faktor risiko yang tidak dapat diubah misalnya jenis kelamin, usia, faktor genetik atau riwayat keluarga, dan faktor risiko yang dapat diubah misalnya faktor tekanan darah, indeks massa tubuh (IMT) dan aktivitas fisik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Screening Faktor Resiko Kejadian Diabetes Melitus Dengan Riwayat Keluarga di Puskesmas Tibawa. Desain penelitian menggunakan case control (kelompok kasus dan kontrol). Populasi dalam penelitian ini terdiri adalah masyarakat 1560 Tahun yang melakukan screening faktor resiko DM di wilayah kerja Puskesmas Tibawa. Sampel dipilih melalui teknik accidental sampling dan didapatkan sejumlah 50 responden. Analisa data menggunakan uji chi square dan odd ratio (OR). Hasil penelitian menunjukkan faktor usia, jenis kelamin, tekanan darah, IMT dan aktivitas fisik berhubungan secara signifikan dengan resiko kejadian DM dengan riwayat keluarga DM ($p\text{-value} \leq 0.05$). Kesimpulannya Tekanan darah peluang paling tinggi dalam meningkatkan resiko DM dengan (OR = 4.121)

Kata Kunci: Diabetes Melitus, Faktor Resiko, Riwayat Keluarga, Screening.

ABSTRACT

DM tends to be inherited and not contagious. Risk factors for diabetes mellitus are divided into two: unmodifiable risk factors such as gender, age, genetic factors or family history, and modifiable risk factors such as blood pressure, body mass index (BMI), and physical activity. This study aims to determine the screening risk factors for diabetes mellitus with family history at Tibawa Community Health Center. The study design used a case-control group (case and control groups). The population in this study consisted of people aged 15-60 years and older who underwent diabetes risk factor screening in the Tibawa Community Health Center's work area. The sample was selected using an accidental sampling technique, resulting in 50 respondents. Data analysis used the chi-square test and odds ratio (OR) test. The results showed that age, gender, blood pressure, BMI, and physical activity were significantly associated with the risk of developing diabetes mellitus ($p\text{-value} \leq 0.05$) in individuals with a family history of diabetes. In conclusion, blood pressure was the most likely risk factor for diabetes mellitus (OR = 4.121)

Keywords: Diabetes Mellitus, Risk Factors, Family History, Screening.

PENDAHULUAN

Penyakit Tidak Menular (PTM) menjadi salah satu permasalahan kesehatan yang terus mengalami peningkatan di berbagai negara, baik negara maju maupun negara berkembang. Salah satu penyakit tidak menular yang memiliki angka kejadian dan kematian tinggi adalah Diabetes Melitus (DM). Diabetes Melitus merupakan penyakit metabolik kronis yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa dalam darah akibat gangguan sekresi insulin, gangguan kerja insulin, atau kombinasi dari keduanya. Kondisi hiperglikemia yang berlangsung dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan berbagai komplikasi serius apabila tidak dilakukan pengendalian secara optimal (Kabosu et al., 2021).

Diabetes Melitus telah menjadi masalah kesehatan global karena jumlah penderita terus meningkat setiap tahunnya. International Diabetes Federation (IDF) tahun 2023 melaporkan bahwa ratusan juta penduduk dunia hidup dengan diabetes, dan sebagian besar penderita mengalami Diabetes Melitus tipe 2. Peningkatan kasus tersebut dipengaruhi oleh perubahan pola hidup masyarakat, peningkatan konsumsi makanan tidak sehat, kurangnya aktivitas fisik, peningkatan obesitas, serta adanya faktor genetik yang meningkatkan kerentanan seseorang

terhadap penyakit diabetes. Beban penyakit ini tidak hanya berdampak pada kesehatan individu, tetapi juga meningkatkan beban ekonomi akibat biaya perawatan dan pengobatan komplikasi diabetes (IDF, 2023).

Indonesia termasuk salah satu negara dengan jumlah penderita Diabetes Melitus yang cukup tinggi. Berdasarkan data Riskesdas tahun 2018, prevalensi diabetes di Indonesia mengalami peningkatan dibandingkan tahun sebelumnya. Diabetes juga menjadi salah satu penyebab utama kematian akibat penyakit tidak menular di Indonesia. Kondisi ini menunjukkan bahwa Diabetes Melitus masih menjadi tantangan besar dalam pelayanan kesehatan, terutama dalam upaya pencegahan dan deteksi dini terhadap masyarakat yang memiliki risiko tinggi mengalami diabetes (Riskesdas, 2018).

Peningkatan kejadian Diabetes Melitus dipengaruhi oleh berbagai faktor risiko yang dapat dikelompokkan menjadi faktor yang tidak dapat dimodifikasi dan faktor yang dapat dimodifikasi. Faktor yang tidak dapat diubah meliputi usia, jenis kelamin, dan riwayat keluarga dengan diabetes. Sementara itu, faktor yang dapat diubah berkaitan dengan perilaku dan gaya hidup seseorang, seperti obesitas, hipertensi, pola makan tidak sehat, kebiasaan merokok, dan rendahnya aktivitas fisik. Faktor-faktor tersebut memiliki peran penting dalam meningkatkan risiko terjadinya Diabetes Melitus terutama pada individu yang memiliki predisposisi genetik (Kabosu et al., 2021).

Riwayat keluarga menjadi salah satu faktor risiko utama dalam kejadian Diabetes Melitus karena adanya keterlibatan faktor genetik. Seseorang yang memiliki orang tua atau anggota keluarga dengan riwayat Diabetes Melitus mempunyai kemungkinan lebih besar mengalami penyakit yang sama dibandingkan individu tanpa riwayat keluarga. Menurut Sahayati et al. (2022), individu dengan riwayat keluarga diabetes memiliki risiko lebih tinggi karena adanya faktor keturunan yang memengaruhi fungsi pankreas dan kemampuan tubuh dalam menghasilkan serta menggunakan insulin. Namun, faktor genetik tersebut dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan pola hidup sehingga risiko kejadian diabetes dapat diminimalkan melalui perubahan perilaku sehat.

Selain faktor keturunan, faktor usia juga berperan terhadap peningkatan risiko Diabetes Melitus. Seiring bertambahnya usia, terjadi penurunan fungsi fisiologis tubuh termasuk penurunan sensitivitas insulin dan kemampuan sel pankreas dalam menghasilkan insulin. Umumnya, risiko Diabetes Melitus meningkat pada usia ≥ 40 tahun karena proses metabolisme tubuh mulai mengalami perubahan. Faktor lain seperti jenis kelamin juga dapat memengaruhi risiko diabetes akibat adanya perbedaan hormonal dan komposisi tubuh antara laki-laki dan perempuan.

Faktor risiko lain yang berkontribusi terhadap kejadian Diabetes Melitus adalah hipertensi, obesitas, dan aktivitas fisik. Hipertensi dapat menyebabkan gangguan pada pembuluh darah sehingga memengaruhi distribusi insulin dan glukosa ke jaringan tubuh. Obesitas terutama penumpukan lemak berlebih dapat menyebabkan resistensi insulin yang mengakibatkan peningkatan kadar gula darah. Sementara itu, kurangnya aktivitas fisik dapat menurunkan sensitivitas insulin sehingga glukosa tidak dapat dimanfaatkan secara optimal oleh tubuh (Fitri et al., 2021).

Upaya pencegahan Diabetes Melitus perlu dilakukan melalui deteksi dini faktor risiko. Salah satu strategi yang dapat dilakukan adalah skrining kesehatan. Skrining merupakan tindakan pemeriksaan yang dilakukan untuk menemukan faktor risiko penyakit sebelum munculnya tanda dan gejala. Melalui skrining, kelompok yang memiliki risiko tinggi dapat diberikan edukasi, perubahan gaya hidup, serta intervensi kesehatan lebih awal sehingga dapat mencegah perkembangan penyakit menjadi lebih berat (Fathurohman, 2021).

Puskesmas sebagai fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama memiliki peran penting dalam melakukan upaya promotif dan preventif melalui kegiatan skrining penyakit tidak menular. Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan di Puskesmas Tibawa pada

Januari–April 2024 terhadap 1.523 masyarakat yang mengikuti skrining, ditemukan sebanyak 112 orang terdiagnosis Diabetes Melitus. Dari jumlah tersebut, sebagian penderita juga mengalami faktor risiko lain seperti hipertensi, obesitas, dan kebiasaan merokok. Hasil wawancara terhadap penderita diabetes menunjukkan bahwa sebagian besar memiliki anggota keluarga dengan riwayat Diabetes Melitus, namun masih banyak masyarakat yang belum memahami faktor risiko maupun langkah pencegahan diabetes.

Tingginya angka kejadian Diabetes Melitus pada masyarakat, khususnya individu yang memiliki riwayat keluarga, menunjukkan bahwa diperlukan upaya identifikasi risiko secara dini. Skrining faktor risiko dapat menjadi langkah strategis untuk mengetahui kelompok yang rentan mengalami Diabetes Melitus sehingga dapat dilakukan intervensi pencegahan secara tepat. Oleh karena itu, penelitian mengenai skrining faktor risiko kejadian Diabetes Melitus dengan riwayat keluarga penting dilakukan sebagai upaya mendukung pencegahan penyakit tidak menular di tingkat pelayanan kesehatan dasar.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian Diabetes Melitus pada individu dengan riwayat keluarga Diabetes Melitus di wilayah kerja Puskesmas Tibawa. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai faktor risiko yang paling berpengaruh sehingga dapat menjadi dasar dalam meningkatkan upaya pencegahan dan pengendalian Diabetes Melitus di masyarakat.

METODE PENELITIAN

control. Desain case control digunakan untuk menganalisis hubungan antara faktor risiko dengan kejadian Diabetes Melitus (DM) pada individu yang memiliki riwayat keluarga Diabetes Melitus. Pada penelitian ini, kelompok kasus adalah responden yang mengalami Diabetes Melitus, sedangkan kelompok kontrol adalah responden yang tidak mengalami Diabetes Melitus tetapi memiliki riwayat keluarga dengan Diabetes Melitus.

Penelitian ini dilaksanakan di wilayah kerja Puskesmas Tibawa, Kabupaten Gorontalo. Populasi penelitian adalah masyarakat yang melakukan pemeriksaan skrining faktor risiko Diabetes Melitus di wilayah kerja Puskesmas Tibawa periode Januari–April 2024 sebanyak 1.523 orang. Sampel penelitian diperoleh menggunakan teknik non-probability sampling dengan metode accidental sampling, yaitu pemilihan responden berdasarkan individu yang ditemui dan sesuai dengan kriteria penelitian. Jumlah sampel yang digunakan sebanyak 50 responden, terdiri dari 25 responden kelompok kasus (DM) dan 25 responden kelompok kontrol (non-DM).

Kriteria inklusi dalam penelitian ini yaitu individu yang berdomisili di wilayah kerja Puskesmas Tibawa, memiliki anggota keluarga dengan riwayat Diabetes Melitus, serta bersedia menjadi responden penelitian. Sedangkan kriteria eksklusi yaitu responden yang mengalami gangguan komunikasi dan responden yang sedang dalam masa kehamilan.

Variabel independen dalam penelitian ini meliputi faktor risiko Diabetes Melitus yaitu usia, jenis kelamin, hipertensi, obesitas, dan aktivitas fisik, sedangkan variabel dependen adalah kejadian Diabetes Melitus pada individu dengan riwayat keluarga Diabetes Melitus. Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuesioner melalui wawancara langsung kepada responden serta menggunakan data sekunder dari catatan skrining penyakit tidak menular di Puskesmas Tibawa.

Analisis data dilakukan melalui analisis univariat untuk melihat distribusi karakteristik responden dan masing-masing variabel penelitian. Selanjutnya dilakukan analisis bivariat menggunakan uji Chi-Square (χ^2) untuk mengetahui hubungan antara faktor risiko dengan kejadian Diabetes Melitus. Tingkat kemaknaan statistik ditentukan berdasarkan nilai p-value < 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

1. Analisis Univariat

Analisa univariat adalah analisa yang dilakukan untuk menganalisis tiap variabel dari hasil penelitian. Adapun analisis univariat dari variabel penelitian *tangible* (bukti fisik), *reliability* (kehandalan), *responsiveness* (ketanggapan), *assurance* (jaminan), *emphaty* (empati), aksesibilitas, efektivitas, efisiensi dan keamanan serta kepuasan pasien, dapat dilihat pada tabel berikut ini:

a. Distribusi Karakteristik Responden

Tabel 1 Distribusi Responden Berdasarkan Karakteristik

No	Karakteristik	Macam Macam	Jumlah (n)	Persen (%)
1.	Umur	≥ 40 Tahun	31	62.0
		< 40 Tahun	19	38.0
2.	Jenis Kelamin	Perempuan	43	86.0
		Laki - laki	7	14.0
3.	Tekanan Darah	Hipertensi	30	60.0
		Normal	20	40.0
4.	deks Massa Tubuh	Obesitas	27	54.0
		BB Normal	23	46.0
5.	Aktivitas Fisik	Aktivitas Kurang	27	54.0
		Aktivitas Cukup	23	46.0
6	Kejadian DM	Kasus (DM)	25	50.0
		Kontrol (Non – DM)	25	50.0
Total			50	100.0

(Sumber : Data Primer, 2025)

Berdasarkan data pada tabel tersebut, sebagian besar responden berada pada kelompok usia ≥ 40 tahun sebanyak 31 orang (62%). Mayoritas berjenis kelamin perempuan, yaitu 43 orang (86%). Sebanyak 30 orang (60%) memiliki riwayat hipertensi, 27 orang (54%) mengalami obesitas, dan 27 orang (54%) melaporkan tingkat aktivitas fisik yang rendah

2. Analisis Bivariat

a. Hubungan Faktor Usia Terhadap Kejadian DM Dengan Riwayat Keluarga Di Puskesmas Tibawa

Tabel 2 Hubungan Faktor Usia terhadap Resiko Kejadian DM Dengan Riwayat Keluarga Di Puskesmas Tibawa

Variabel	Kelompok				Total		Odd Ratio (OR)	p.value sig (x ²)
	Kasus		Kontrol					
	n	%	n	%	n	%		
Usia ≥ 40 Tahun	22	44.0	9	18.0	31	62.0	2.212	0.000
Usia < 40 Tahun	3	6.0	16	32.0	19	38.0		
Total	25	50.0	25	50.0	50	100.0		

Sumber : (Data Primer, 2025)

Berdasarkan Tabel 2, terlihat bahwa dalam kelompok kasus, sebagian besar responden berusia ≥ 40 tahun sebanyak 22 orang (44%), sedangkan pada kelompok kontrol, mayoritas berusia < 40 tahun sebanyak 16 orang (32%). Hasil analisis statistik menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara faktor usia dan risiko kejadian diabetes melitus pada individu dengan riwayat keluarga di Puskesmas Tibawa, dengan nilai p-value sebesar 0,000 (< 0,05). Perhitungan risiko menunjukkan nilai OR = 2,212, yang mengindikasikan bahwa individu berusia ≥ 40 tahun memiliki peluang 2,2 kali lebih besar untuk menderita DM dibandingkan dengan individu berusia < 40 tahun..

b. Hubungan Faktor Jenis Kelamin terhadap Resiko Kejadian DM Dengan Riwayat Keluarga Di Puskesmas Tibawa

Tabel 3 Hubungan Faktor Jenis Kelamin terhadap Resiko Kejadian DM Dengan Riwayat Keluarga Di Puskesmas Tibawa

Variabel	Kelompok				Total		Odd Ratio (OR)	p.value sig (χ^2)
	Kasus		Kontrol					
	N	%	n	%	n	%		
Perempuan	21	44.0	22	42.0	43	86.0	1.397	0.684
Laki – Laki	4	6.0	3	8.0	7	14.0		
Total	25	50.0	25	50.0	50	100.0		

Sumber : (Data Primer, 2025)

Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa dalam kelompok kasus, sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 21 orang (44%), sedangkan pada kelompok kontrol, perempuan berjumlah 22 orang (42%). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa faktor jenis kelamin tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan risiko kejadian diabetes melitus pada individu dengan riwayat keluarga di Puskesmas Tibawa, dengan nilai p-value sebesar 0,684 ($> 0,05$). Perhitungan risiko menunjukkan nilai OR = 1,397, yang mengindikasikan bahwa jenis kelamin tidak memengaruhi kemungkinan terjadinya DM di Puskesmas Tibawa.

c. Hubungan Tekanan Darah terhadap Resiko Kejadian DM Dengan Riwayat Keluarga Di Puskesmas Tibawa

Tabel 4 Hubungan Faktor Tekanan Darah terhadap Resiko Kejadian DM Dengan Riwayat Keluarga Di Puskesmas Tibawa

Variabel	Kelompok				Total		Odd Ratio (OR)	p.value sig (χ^2)
	Kasus		Kontrol					
	N	%	n	%	n	%		
Hipertensi	23	46.0	7	14.0	30	60.0	4.251	0.000
Normal	2	4.0	18	36.0	20	40.0		
Total	25	50.0	25	50.0	50	100.0		

Sumber : (Data Primer, 2025)

Berdasarkan Tabel 4, terlihat bahwa dalam kelompok kasus, sebagian besar responden mengalami hipertensi sebanyak 23 orang (46%), sedangkan pada kelompok kontrol, 18 orang (36%) memiliki tekanan darah normal. Analisis statistik menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara faktor tekanan darah dengan risiko kejadian diabetes melitus pada individu dengan riwayat keluarga di Puskesmas Tibawa, dengan nilai p-value 0,000 ($< 0,05$). Perhitungan risiko menunjukkan nilai OR = 4,251, yang berarti bahwa individu dengan hipertensi memiliki kemungkinan 4,2 kali lebih tinggi untuk menderita DM dibandingkan dengan individu yang tidak mengalami hipertensi.

d. Hubungan Indeks Massa Tubuh terhadap Resiko Kejadian DM Dengan Riwayat Keluarga Di Puskesmas Tibawa

Tabel 5 Hubungan Indeks Massa Tubuh terhadap Resiko Kejadian DM Dengan Riwayat Keluarga Di Puskesmas Tibawa

Variabel	Kelompok				Total		Odd Ratio (OR)	p.value sig (x ²)
	Kasus		Kontrol					
	n	%	n	%	n	%		
Obesitas	21	42.0	6	12.0	27	54.0	2.096	0.000
BB Normal	4	8.0	19	38.0	23	46.0		
Total	25	50.0	25	50.0	50	100.0		

Sumber : (Data Primer, 2025)

Berdasarkan Tabel 5, terlihat bahwa dalam kelompok kasus, sebagian besar responden mengalami obesitas sebanyak 21 orang (42%), sedangkan pada kelompok kontrol, rata-rata responden memiliki berat badan normal sebanyak 19 orang (38%). Hasil analisis statistik menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara faktor indeks massa tubuh (IMT) dengan risiko kejadian diabetes melitus pada individu dengan riwayat keluarga di Puskesmas

Tibawa, dengan nilai p-value 0,000 ($< 0,05$). Perhitungan risiko menunjukkan nilai OR = 2,096, yang mengindikasikan bahwa individu yang mengalami obesitas memiliki peluang dua kali lebih tinggi untuk menderita DM dibandingkan dengan individu yang memiliki berat badan normal.

e. Hubungan Aktivitas Fisik terhadap Resiko Kejadian DM Dengan Riwayat Keluarga Di Puskesmas Tibawa

Tabel 6 Hubungan Aktivitas Fisik terhadap Resiko Kejadian DM Dengan Riwayat Keluarga Di Puskesmas Tibawa

Variabel	Kelompok				Total		Odd Ratio (OR)	p.value sig (χ^2)
	Kasus		Kontrol					
	n	%	n	%	n	%		
Aktivitas Kurang	23	46.0	4	8.0	27	54.0	3.121	0.000
Aktivitas Cukup	2	4.0	21	42.0	23	46.0		
Total	25	50.0	25	50.0	50	100.0		

Sumber : (Data Primer, 2025)

Berdasarkan Tabel 6 , terlihat bahwa dalam kelompok kasus, mayoritas responden memiliki tingkat aktivitas fisik yang rendah sebanyak 23 orang (46%), sedangkan pada kelompok kontrol, rata-rata responden menunjukkan tingkat aktivitas yang cukup sebanyak 21 orang (42%). Analisis statistik mengungkapkan adanya hubungan signifikan antara tingkat aktivitas fisik dengan risiko kejadian diabetes melitus pada individu dengan riwayat keluarga di Puskesmas Tibawa, dengan p-value 0,000 ($< 0,05$). Perhitungan risiko menunjukkan nilai OR = 3,121, yang berarti individu dengan aktivitas fisik rendah memiliki kemungkinan 3,1 kali lebih tinggi untuk mengalami DM dibandingkan dengan individu yang memiliki aktivitas cukup.

Pembahasan

1. Hubungan Faktor Usia dengan Risiko Kejadian Diabetes Melitus pada Individu dengan Riwayat Keluarga DM

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor usia memiliki hubungan yang signifikan terhadap risiko kejadian Diabetes Melitus pada individu yang memiliki riwayat keluarga Diabetes Melitus di wilayah kerja Puskesmas Tibawa. Berdasarkan hasil penelitian, sebagian besar responden pada kelompok kasus (penderita DM) berada pada kelompok usia ≥ 40 tahun sebanyak 22 orang (44%), sedangkan pada kelompok kontrol (tidak menderita DM) sebagian besar berada pada usia < 40 tahun sebanyak 16 orang (32%). Hasil uji statistik menggunakan Chi-Square menunjukkan nilai p-value = 0,000 ($< 0,05$) dengan nilai OR = 2,212, yang berarti individu dengan usia ≥ 40 tahun memiliki risiko 2,2 kali lebih besar mengalami Diabetes Melitus dibandingkan dengan individu yang berusia < 40 tahun.

Peningkatan risiko Diabetes Melitus pada usia ≥ 40 tahun terjadi karena adanya perubahan fisiologis tubuh akibat proses penuaan. Seiring bertambahnya usia, terjadi penurunan fungsi sel beta pankreas yang berperan dalam menghasilkan insulin, sehingga kemampuan tubuh dalam mengontrol kadar glukosa darah menjadi berkurang. Selain itu, proses penuaan juga menyebabkan menurunnya sensitivitas jaringan tubuh terhadap insulin, sehingga glukosa lebih sulit masuk ke dalam sel dan menyebabkan peningkatan kadar gula darah. Kondisi tersebut semakin berisiko apabila seseorang memiliki faktor genetik berupa riwayat keluarga Diabetes Melitus.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Gunawan & Rahmawati (2021) yang menyatakan bahwa usia memiliki hubungan dengan kejadian Diabetes Melitus tipe 2. Individu yang berusia lebih dari 40 tahun memiliki risiko lebih tinggi karena terjadi perubahan metabolisme tubuh, penurunan aktivitas fisik, peningkatan massa lemak tubuh, serta penurunan fungsi organ yang berperan dalam pengaturan kadar glukosa darah.

Selain itu, penelitian Rohmatullo (2024) juga menunjukkan bahwa kejadian Diabetes Melitus lebih banyak ditemukan pada kelompok usia lanjut dengan hasil analisis menunjukkan

adanya hubungan bermakna antara usia dengan kejadian DM tipe 2. Hal ini menunjukkan bahwa bertambahnya usia menjadi salah satu faktor yang memperbesar kemungkinan seseorang mengalami gangguan metabolisme glukosa.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat diketahui bahwa usia merupakan salah satu faktor penting dalam meningkatkan risiko Diabetes Melitus, terutama pada individu yang telah memiliki faktor keturunan. Meskipun riwayat keluarga menjadi faktor predisposisi yang tidak dapat diubah, risiko tersebut dapat dikurangi melalui pengendalian faktor lain seperti menjaga berat badan, meningkatkan aktivitas fisik, menerapkan pola makan sehat, serta melakukan pemeriksaan kadar gula darah secara berkala. Dengan demikian, **inti dari penelitian ini** menunjukkan bahwa individu dengan riwayat keluarga Diabetes Melitus yang memasuki usia ≥ 40 tahun merupakan kelompok yang lebih rentan mengalami Diabetes Melitus sehingga membutuhkan upaya skrining dan pencegahan lebih dini.

2. Hubungan Faktor Jenis Kelamin dengan Risiko Kejadian Diabetes Melitus pada Individu dengan Riwayat Keluarga DM

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden dalam penelitian ini berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 43 orang (86%), sedangkan laki-laki sebanyak 7 orang (14%). Pada kelompok kasus (responden yang mengalami Diabetes Melitus), mayoritas berjenis kelamin perempuan sebanyak 21 orang (44%), sedangkan pada kelompok kontrol (responden yang tidak mengalami Diabetes Melitus) perempuan sebanyak 22 orang (42%). Berdasarkan hasil analisis statistik menggunakan uji Chi-Square diperoleh nilai $p\text{-value} = 0,684$ ($>0,05$) dengan nilai $OR = 1,397$, sehingga dapat diketahui bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan risiko kejadian Diabetes Melitus pada individu yang memiliki riwayat keluarga DM di Puskesmas Tibawa.

Secara teori, jenis kelamin dapat menjadi salah satu faktor yang berhubungan dengan kejadian Diabetes Melitus karena adanya perbedaan fisiologis dan hormonal antara laki-laki dan perempuan. Perempuan secara fisiologis memiliki kecenderungan mengalami peningkatan Indeks Massa Tubuh (IMT) serta perubahan komposisi tubuh akibat pengaruh hormonal. Pada perempuan yang memasuki masa menopause terjadi penurunan hormon estrogen yang dapat menyebabkan perubahan metabolisme lemak dan menurunkan sensitivitas insulin, sehingga meningkatkan risiko terjadinya gangguan kadar gula darah.

Menurut Hardiyanti et al. (2021), perempuan memiliki risiko lebih tinggi mengalami Diabetes Melitus karena faktor hormonal, sindrom pramenstruasi, dan kecenderungan terjadinya penumpukan lemak tubuh. Penumpukan lemak terutama di bagian abdominal dapat menyebabkan resistensi insulin, yaitu kondisi ketika insulin tidak mampu bekerja secara optimal dalam memasukkan glukosa ke dalam sel tubuh. Namun, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jenis kelamin bukan menjadi faktor utama yang menentukan kejadian Diabetes Melitus pada responden.

Tidak adanya hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian Diabetes Melitus dalam penelitian ini dapat disebabkan karena sebagian besar responden memiliki faktor risiko lain yang lebih dominan, seperti usia, hipertensi, obesitas, dan rendahnya aktivitas fisik. Hal ini menunjukkan bahwa baik laki-laki maupun perempuan yang memiliki riwayat keluarga Diabetes Melitus tetap mempunyai peluang mengalami penyakit tersebut apabila disertai dengan faktor risiko lain yang dapat memengaruhi metabolisme tubuh. Faktor gaya hidup seperti pola makan, aktivitas fisik, dan pengendalian berat badan memiliki peran penting dalam meningkatkan maupun menurunkan risiko Diabetes Melitus.

Hasil penelitian ini juga memperkuat bahwa Diabetes Melitus merupakan penyakit multifaktorial yang tidak hanya dipengaruhi oleh satu faktor, tetapi merupakan hasil interaksi antara faktor genetik dan lingkungan. Individu dengan riwayat keluarga DM memiliki kecenderungan genetik terhadap penyakit tersebut, namun perkembangan penyakit sangat dipengaruhi oleh kondisi tubuh dan kebiasaan sehari-hari.

Asumsi peneliti berdasarkan hasil penelitian ini adalah bahwa jenis kelamin bukan merupakan faktor utama yang menentukan kejadian Diabetes Melitus pada individu dengan riwayat keluarga DM di Puskesmas Tibawa. Meskipun responden perempuan lebih banyak ditemukan dalam penelitian ini, risiko Diabetes Melitus kemungkinan lebih dipengaruhi oleh faktor lain seperti usia, hipertensi, obesitas, dan kurangnya aktivitas fisik. Oleh karena itu, pencegahan Diabetes Melitus tidak hanya difokuskan pada kelompok jenis kelamin tertentu, tetapi perlu dilakukan pada seluruh individu yang memiliki riwayat keluarga DM melalui skrining rutin, penerapan pola hidup sehat, pengaturan pola makan, serta peningkatan aktivitas fisik.

3. Hubungan Faktor Tekanan Darah (Hipertensi) dengan Risiko Kejadian Diabetes Melitus pada Individu dengan Riwayat Keluarga DM

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor tekanan darah memiliki hubungan yang signifikan dengan risiko kejadian Diabetes Melitus pada individu yang memiliki riwayat keluarga Diabetes Melitus di wilayah kerja Puskesmas Tibawa. Berdasarkan hasil penelitian, pada kelompok kasus (responden yang mengalami Diabetes Melitus) sebagian besar responden mengalami hipertensi yaitu sebanyak 23 orang (46%), sedangkan pada kelompok kontrol (responden yang tidak mengalami Diabetes Melitus) sebagian besar memiliki tekanan darah normal yaitu sebanyak 18 orang (36%). Hasil analisis statistik menggunakan uji Chi-Square menunjukkan nilai $p\text{-value} = 0,000$ ($<0,05$) dengan nilai $OR = 4,251$, yang berarti individu dengan hipertensi memiliki risiko 4,2 kali lebih besar mengalami Diabetes Melitus dibandingkan individu yang memiliki tekanan darah normal.

Hipertensi merupakan salah satu faktor risiko yang berperan terhadap terjadinya Diabetes Melitus karena tekanan darah tinggi dapat menyebabkan perubahan pada sistem pembuluh darah dan gangguan metabolisme tubuh. Tekanan darah yang tinggi dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan kerusakan endotel pembuluh darah sehingga menghambat proses transportasi insulin dan glukosa ke jaringan perifer. Akibatnya, tubuh mengalami gangguan dalam memanfaatkan insulin secara efektif dan menyebabkan terjadinya resistensi insulin yang berkontribusi terhadap peningkatan kadar glukosa darah.

Menurut Przekaz, Bielka, & Pawlik (2022), hipertensi berkaitan dengan gangguan sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAAS) dan peningkatan aktivitas saraf simpatik yang dapat memengaruhi sensitivitas insulin. Aktivasi RAAS yang berlebihan dapat menyebabkan penyempitan pembuluh darah dan gangguan fungsi endotel, sehingga proses masuknya insulin serta glukosa ke dalam sel menjadi tidak optimal. Kondisi tersebut dapat meningkatkan risiko terjadinya Diabetes Melitus, terutama pada individu yang sudah memiliki faktor genetik berupa riwayat keluarga DM.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Maulidiah & Adisasmita (2023) yang menunjukkan adanya hubungan antara hipertensi dengan kejadian Diabetes Melitus. Hipertensi dapat menjadi faktor yang memperburuk gangguan metabolisme glukosa karena tekanan darah tinggi sering berkaitan dengan pola hidup kurang sehat, seperti kurang aktivitas fisik, pola makan tidak seimbang, serta peningkatan berat badan. Keadaan tersebut dapat meningkatkan resistensi insulin dan mempercepat munculnya Diabetes Melitus.

Tingginya kejadian hipertensi pada kelompok kasus dalam penelitian ini menunjukkan bahwa responden dengan riwayat keluarga Diabetes Melitus yang juga mengalami hipertensi memiliki risiko lebih besar untuk mengalami DM. Hal ini terjadi karena adanya kombinasi antara faktor genetik dan faktor metabolik. Riwayat keluarga menyebabkan seseorang memiliki kecenderungan mengalami gangguan fungsi insulin, sedangkan hipertensi dapat memperburuk kondisi tersebut melalui gangguan sirkulasi dan metabolisme tubuh.

Asumsi peneliti berdasarkan hasil penelitian ini adalah bahwa hipertensi merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kejadian Diabetes Melitus pada individu dengan riwayat keluarga DM. Individu yang memiliki tekanan darah tinggi perlu mendapatkan perhatian lebih

karena memiliki risiko lebih besar mengalami gangguan pengaturan gula darah. Oleh karena itu, pencegahan Diabetes Melitus pada kelompok berisiko dapat dilakukan melalui pengendalian tekanan darah secara rutin, menjaga pola makan, meningkatkan aktivitas fisik, mempertahankan berat badan ideal, serta melakukan pemeriksaan kadar gula darah secara berkala.

4. Hubungan Hubungan Faktor Indeks Massa Tubuh (Obesitas) dengan Risiko Kejadian Diabetes Melitus pada Individu dengan Riwayat Keluarga DM

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor **Indeks Massa Tubuh (IMT)** memiliki hubungan yang signifikan dengan risiko kejadian Diabetes Melitus pada individu yang memiliki riwayat keluarga Diabetes Melitus di wilayah kerja Puskesmas Tibawa. Berdasarkan hasil penelitian, pada kelompok kasus (responden yang mengalami Diabetes Melitus) sebagian besar responden mengalami obesitas yaitu sebanyak 21 orang (42%), sedangkan pada kelompok kontrol (responden yang tidak mengalami Diabetes Melitus) sebagian besar memiliki berat badan normal yaitu sebanyak 19 orang (38%). Hasil analisis statistik menggunakan uji Chi-Square menunjukkan nilai $p\text{-value} = 0,000 (<0,05)$ dengan nilai $OR = 2,096$, yang berarti individu yang mengalami obesitas memiliki risiko 2 kali lebih besar mengalami Diabetes Melitus dibandingkan individu dengan berat badan normal.

Obesitas merupakan salah satu faktor risiko utama terjadinya Diabetes Melitus karena adanya penumpukan jaringan lemak berlebih yang dapat memengaruhi fungsi metabolisme tubuh. Kondisi obesitas, terutama penumpukan lemak pada bagian abdominal, dapat menyebabkan sel tubuh menjadi kurang sensitif terhadap insulin. Keadaan ini disebut resistensi insulin, yaitu kondisi ketika insulin yang diproduksi tubuh tidak mampu bekerja secara optimal dalam memasukkan glukosa ke dalam sel sehingga kadar glukosa dalam darah meningkat.

Pada individu yang memiliki riwayat keluarga Diabetes Melitus, kondisi obesitas dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya penyakit karena adanya kombinasi antara faktor genetik dan faktor lingkungan. Faktor keturunan dapat menyebabkan seseorang memiliki kerentanan terhadap gangguan fungsi insulin, sedangkan obesitas dapat memperburuk kondisi tersebut dengan meningkatkan resistensi insulin. Akibatnya, tubuh membutuhkan insulin lebih banyak untuk menjaga kadar gula darah tetap normal, namun apabila kemampuan pankreas dalam menghasilkan insulin menurun maka akan terjadi peningkatan kadar glukosa darah yang berujung pada Diabetes Melitus.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Alfianti Djamil et al. (2021) yang menyatakan bahwa obesitas berhubungan dengan kejadian Diabetes Melitus karena kelebihan berat badan dapat menyebabkan gangguan metabolisme glukosa. Selain itu, penelitian Adnan (2022) juga menunjukkan adanya hubungan antara nilai IMT dengan kadar gula darah pada pasien Diabetes Melitus tipe 2, dimana semakin tinggi nilai IMT maka semakin besar risiko mengalami peningkatan kadar gula darah.

Tingginya jumlah responden yang mengalami obesitas pada kelompok kasus menunjukkan bahwa berat badan berlebih menjadi faktor yang perlu diperhatikan pada individu dengan riwayat keluarga DM. Obesitas tidak hanya berhubungan dengan peningkatan kadar gula darah, tetapi juga sering berkaitan dengan faktor risiko lain seperti hipertensi dan rendahnya aktivitas fisik yang secara bersama-sama dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya Diabetes Melitus.

Asumsi peneliti berdasarkan hasil penelitian ini adalah bahwa obesitas merupakan salah satu faktor yang berperan terhadap kejadian Diabetes Melitus pada individu dengan riwayat keluarga DM. Individu yang memiliki faktor genetik dan mengalami kelebihan berat badan memiliki risiko lebih besar mengalami gangguan sensitivitas insulin dibandingkan individu dengan berat badan normal. Oleh karena itu, upaya pencegahan Diabetes Melitus pada kelompok berisiko dapat dilakukan melalui pengendalian berat badan, penerapan pola makan sehat, peningkatan aktivitas fisik, serta pemantauan kadar gula darah secara rutin untuk

mencegah terjadinya komplikasi.

5. Hubungan Faktor Aktivitas Fisik dengan Risiko Kejadian Diabetes Melitus pada Individu dengan Riwayat Keluarga DM

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor aktivitas fisik memiliki hubungan yang signifikan dengan risiko kejadian Diabetes Melitus pada individu yang memiliki riwayat keluarga Diabetes Melitus di wilayah kerja Puskesmas Tibawa. Berdasarkan hasil penelitian, pada kelompok kasus (responden yang mengalami Diabetes Melitus) sebagian besar responden memiliki aktivitas fisik kurang yaitu sebanyak 23 orang (46%), sedangkan pada kelompok kontrol (responden yang tidak mengalami Diabetes Melitus) sebagian besar memiliki aktivitas fisik cukup yaitu sebanyak 21 orang (42%). Hasil analisis statistik menggunakan uji Chi-Square menunjukkan nilai $p\text{-value} = 0,000 (<0,05)$ dengan nilai $OR = 3,121$, yang berarti individu dengan aktivitas fisik rendah memiliki risiko 3,1 kali lebih besar mengalami Diabetes Melitus dibandingkan individu dengan aktivitas fisik yang cukup.

Aktivitas fisik merupakan salah satu faktor yang berperan penting dalam menjaga keseimbangan kadar glukosa darah. Ketika seseorang melakukan aktivitas fisik secara rutin, otot membutuhkan energi yang berasal dari glukosa sehingga penggunaan glukosa oleh tubuh meningkat. Aktivitas fisik juga membantu meningkatkan sensitivitas insulin, sehingga insulin dapat bekerja lebih efektif dalam memasukkan glukosa ke dalam sel tubuh. Sebaliknya, kurangnya aktivitas fisik dapat menyebabkan penggunaan energi menurun, terjadi penumpukan lemak, serta menurunnya sensitivitas insulin yang akhirnya meningkatkan kadar gula darah.

Pada individu yang memiliki riwayat keluarga Diabetes Melitus, kurangnya aktivitas fisik menjadi faktor yang semakin meningkatkan risiko terjadinya penyakit. Hal ini disebabkan karena adanya faktor genetik yang menyebabkan individu lebih rentan mengalami gangguan metabolisme glukosa. Apabila kondisi tersebut disertai dengan pola hidup sedentari atau aktivitas fisik yang rendah, maka risiko terjadinya resistensi insulin akan semakin besar. Akibatnya, tubuh tidak mampu menggunakan glukosa secara optimal sehingga kadar gula darah meningkat dan dapat berkembang menjadi Diabetes Melitus.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Gunawan & Rahmawati (2021) yang menyatakan bahwa aktivitas fisik memiliki hubungan dengan kejadian Diabetes Melitus karena aktivitas yang rendah dapat menyebabkan penurunan fungsi metabolisme tubuh. Selain itu, penelitian Jati et al. (2023) juga menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan kejadian Diabetes Melitus, dimana individu dengan aktivitas fisik rendah memiliki risiko lebih tinggi mengalami DM dibandingkan individu dengan aktivitas fisik cukup.

Rendahnya aktivitas fisik pada responden dalam penelitian ini kemungkinan disebabkan oleh kebiasaan melakukan pekerjaan ringan, lebih banyak duduk, serta kurangnya kegiatan olahraga secara teratur. Kondisi tersebut menyebabkan energi yang masuk melalui makanan tidak seimbang dengan energi yang digunakan oleh tubuh sehingga terjadi peningkatan berat badan dan gangguan metabolisme. Apabila berlangsung dalam waktu lama, kondisi tersebut dapat mempercepat terjadinya resistensi insulin terutama pada individu yang memiliki faktor keturunan Diabetes Melitus.

Asumsi peneliti berdasarkan hasil penelitian ini adalah bahwa aktivitas fisik merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kejadian Diabetes Melitus pada individu dengan riwayat keluarga DM. Aktivitas fisik yang rendah dapat meningkatkan risiko terjadinya Diabetes Melitus karena menyebabkan berkurangnya penggunaan glukosa oleh tubuh dan menurunkan sensitivitas insulin. Oleh karena itu, individu yang memiliki riwayat keluarga Diabetes Melitus perlu meningkatkan aktivitas fisik secara rutin, menjaga pola hidup sehat, mengontrol berat badan, serta melakukan pemeriksaan kadar gula darah secara berkala sebagai upaya pencegahan terjadinya Diabetes Melitus.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai skrining faktor risiko kejadian Diabetes Melitus pada individu dengan riwayat keluarga Diabetes Melitus di wilayah kerja Puskesmas Tibawa, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Faktor usia berhubungan dengan risiko kejadian Diabetes Melitus pada individu dengan Riwayat keluarga DM. Individu dengan usia ≥ 40 tahun memiliki risiko lebih tinggi mengalami Diabetes Melitus dibandingkan usia < 40 tahun karena terjadi penurunan fungsi metabolisme tubuh, penurunan sensitivitas insulin, serta gangguan fungsi sel beta pankreas dalam menghasilkan insulin.
2. Faktor jenis kelamin tidak berhubungan dengan risiko kejadian Diabetes Melitus pada individu dengan Riwayat keluarga DM. Meskipun sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan, hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis kelamin bukan merupakan faktor utama kejadian Diabetes Melitus karena risiko lebih dipengaruhi oleh faktor lain seperti usia, obesitas, hipertensi, dan aktivitas fisik.
3. Faktor tekanan darah (hipertensi) berhubungan dengan risiko kejadian Diabetes Melitus pada individu dengan Riwayat keluarga DM. Individu yang mengalami hipertensi memiliki risiko lebih besar mengalami Diabetes Melitus karena tekanan darah tinggi dapat menyebabkan gangguan fungsi pembuluh darah dan meningkatkan terjadinya resistensi insulin.
4. Faktor Indeks Massa Tubuh (obesitas) berhubungan dengan risiko kejadian Diabetes Melitus pada individu dengan riwayat keluarga DM. Obesitas meningkatkan risiko Diabetes Melitus karena penumpukan lemak tubuh dapat menyebabkan gangguan kerja insulin sehingga terjadi peningkatan kadar glukosa darah.
5. Faktor aktivitas fisik berhubungan dengan risiko kejadian Diabetes Melitus pada individu dengan riwayat keluarga DM. Individu dengan aktivitas fisik rendah memiliki risiko lebih tinggi mengalami Diabetes Melitus karena kurangnya aktivitas dapat menurunkan sensitivitas insulin dan menyebabkan gangguan pengaturan kadar gula darah

DAFTAR PUSTAKA

- Adelita, M., Siregar, Y., & Lubis, Z. (2020). Komplikasi diabetes melitus dan faktor yang memengaruhinya. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 15(2), 120–128.
- Adnan. (2022). Hubungan indeks massa tubuh dengan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 10(1), 45–52.
- Alfianti Djamil, A., Rahmawati, & Sari, P. (2021). Hubungan obesitas dengan kejadian diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Kesehatan*, 12(2), 87–94.
- Ali, M. (2020). Hubungan konsumsi buah dan sayur dengan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus. *Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 8(1), 33–40.
- Arania, R., Triwahyuni, T., Esfandiari, F., & Nugraha, F. R. (2021). Hubungan antara usia, jenis kelamin, dan tingkat pendidikan dengan kejadian diabetes melitus. *Jurnal Medika Malahayati*, 5(3), 146–153.
- Astuti, A., Yulianti, & Prasetyo, A. (2022). Pemeriksaan diagnostik diabetes melitus. *Jurnal Keperawatan dan Kesehatan*, 10(2), 90–98.
- Chairunnisa. (2020). Faktor risiko kejadian diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 14(1), 20–28.
- Darusman. (2020). Faktor jenis kelamin dan perilaku kesehatan terhadap kejadian penyakit kronis. *Jurnal Kesehatan*, 11(2), 75–82.
- Dinas Kesehatan Provinsi Gorontalo. (2023). *Profil Kesehatan Provinsi Gorontalo Tahun 2023*. Gorontalo: Dinas Kesehatan Provinsi Gorontalo.
- Emor, D., Langi, F., & Kaunang, W. (2020). Hubungan obesitas dengan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(1), 12–18.

- Fathurohman. (2021). Skrining faktor risiko diabetes melitus sebagai upaya pencegahan penyakit tidak menular. *Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia*, 16(2), 101–108.
- Fitri, A., & Japardi, I. (2020). Faktor risiko diabetes melitus tipe 2 pada kelompok usia dewasa. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 17(1), 55–62.
- Fitri, N., Sari, R., & Putri, A. (2021). Faktor genetik dan gaya hidup terhadap kejadian diabetes melitus. *Jurnal Kesehatan*, 13(2), 99–107.
- Gunawan, S., & Rahmawati, R. (2021). Faktor risiko kejadian diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Keperawatan dan Kesehatan Masyarakat*, 10(1), 25–33.
- Hardiyanti, R., Wahyuni, S., & Pratiwi, D. (2021). Hubungan jenis kelamin dan faktor hormonal terhadap risiko diabetes melitus. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 9(2), 115–122.
- Hariawan, H., Fathoni, A., & Purnamawati, D. (2020). Hubungan usia dengan kejadian diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Keperawatan Terpadu*, 2(1), 35–42.
- International Diabetes Federation. (2023). *IDF Diabetes Atlas 10th Edition*. Brussels: International Diabetes Federation.
- Jati, S., Sari, R., & Yusuf, M. (2023). Hubungan aktivitas fisik dengan kejadian diabetes melitus di wilayah kerja Puskesmas Kemaraya Kota Kendari. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(1), 55–63.
- Kabosu, R. A. S., Adu, A. A., & Hinga, I. A. T. (2021). Faktor risiko kejadian diabetes melitus tipe dua. *Timorese Journal of Public Health*, 3(1), 1–12.
- Karyati, S., Indrayati, N., & Widiastuti, Y. (2020). Hubungan menopause dengan kejadian diabetes melitus. *Jurnal Keperawatan dan Kesehatan Masyarakat*, 9(2), 134–140.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2022*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Komariah, & Rahayu, S. (2020). Hubungan usia dan jenis kelamin dengan kadar gula darah penderita diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Biomedika dan Kesehatan*, 3(1), 22–29.
- Kurniawati, T., & NA, R. (2023). Hubungan self-management dengan kadar gula darah puasa pada lansia diabetes melitus. *Jurnal Keperawatan*, 15(1), 40–48.
- Maulidiah, & Adisasmita, A. (2023). Hubungan hipertensi dengan kejadian diabetes melitus pada populasi perokok. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Indonesia*, 7(1), 15–23.
- Maysaroh. (2022). Hubungan pola konsumsi buah dengan kadar glukosa darah penderita diabetes melitus. *Jurnal Gizi*, 11(2), 88–95.
- Nugrahaeni. (2021). Perubahan hormonal menopause dan risiko diabetes melitus. *Jurnal Kesehatan Reproduksi*, 12(1), 50–58.
- Przezak, A., Bielka, W., & Pawlik, A. (2022). Hypertension and diabetes mellitus: pathophysiological relationship. *Journal of Clinical Medicine*, 11(10), 1–12.
- Riskesdas. (2018). *Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Rohmatullo. (2024). Faktor risiko kejadian diabetes melitus tipe 2 pada pasien rawat jalan. *Jurnal Kesehatan*, 15(1), 70–78.
- Sahayati, S., Wulandari, D., & Putri, M. (2022). Riwayat keluarga sebagai faktor risiko diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 18(1), 45–52.
- Sulistyorini, E., Hidayat, R., & Anwar, K. (2023). Manfaat buah dan sayuran terhadap pengendalian gula darah penderita diabetes. *Jurnal Gizi Indonesia*, 12(1), 65–73.
- World Health Organization. (2023). *Diabetes Fact Sheet*. Geneva: WHO.