

DETERMINAN KEJADIAN DIABETES MELITUS DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS KALASAN KABUPATEN SLEMAN

Determinants Of Diabetes Mellitus Incidence In The Kalasan Health Center Working Area, Sleman Regency

Widya Rahmawati¹, Solikhah²

¹ Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Ahmad Dahlan

² Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Ahmad Dahlan

Abstract

Background: Diabetes mellitus (DM) is a non-communicable disease that is still a public health problem. Type 2 DM is influenced by two factors, namely unchangeable factors such as age, gender, and hereditary history. Modifiable factors are physical activity, smoking, BMI, stress, and lifestyle. The incidence of DM in Kalasan Health Center in 2021 has a prevalence of 2.47%, this prevalence is higher than the national prevalence. **Methods:** This study was conducted in the working area of the Kalasan Health Center, Sleman Regency using a Cross Sectional research design with univariate, bivariate (chi square), multivariate (logistic regression) analysis. The sample of this study amounted to 356 people obtained by Accidental Sampling technique. The instrument used was the 2018 Riskesdas questionnaire and no validity test was carried out, a questionnaire to measure respondent characteristics variables (age, gender, education level), family history, diet, BMI, physical activity, comorbidities, smoking, and stress **Results:** The results showed that there was a relationship between age ($p=0.000$; $RP=1.628$), gender ($p=0.369$; $RP=1.094$), family history ($p=0.000$; $RP=2.042$), diet ($p=0.000$; $RP=0.302$), physical activity ($p=0.012$; $RP=1.300$), comorbidities ($p=0.000$; $RP=2.132$), and stress ($p=0.002$; $RP=1.400$). There was no association between gender, education level ($p=0.249$; $RP=1.123$), BMI ($p>0.05$), and smoking ($p=0.138$; $RP=0.844$) with the incidence of Diabetes Mellitus in the Kalasan Health Center Working Area, Sleman Regency. **Conclusion:** there is a relationship between age, family history, diet, physical activity, comorbidities, and stress. There is no relationship between gender, education level, BMI, smoking, and the most dominant vegetable consumption factor with the incidence of Diabetes Mellitus in the Kalasan Health Center Working Area of Sleman Regency.

Keywords: Diabetes mellitus, risk factors that can be changed, risk factors that cannot be changed

Abstrak

Latar Belakang: Diabetes Mellitus (DM) merupakan penyakit tidak menular yang masih menjadi Masalah kesehatan masyarakat. DM tipe 2 dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor - faktor yang tidak dapat diubah seperti usia, jenis kelamin, dan riwayat keturunan. Faktor yang dapat diubah yaitu aktivitas fisik, merokok, IMT, stres, dan gaya hidup. Kejadian DM di Puskesmas Kalasan tahun 2021 memiliki prevalensi 2,47%, prevalensi tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan prevalensi nasional. **Metode:** Penelitian ini dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Kalasan Kabupaten Sleman dengan menggunakan desain penelitian *Cross Sectional* dengan analisis univariat, bivariat (*chi square*), multivariat (regresi logistik). Sampel penelitian ini berjumlah 356 orang yang diperoleh dengan teknik *Accidental Sampling*. Instrumen yang digunakan yaitu kuesioner Riskesdas 2018 dan tidak dilakukan uji validitas, kuesioner untuk mengukur variabel karakteristik responden (usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan), riwayat keluarga, pola makan, IMT, aktivitas fisik, komorbid, merokok, dan stres **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan usia ($p=0,000$; $RP=1,628$), jenis kelamin ($p=0,369$; $RP=1,094$), riwayat keluarga ($p=0,000$; $RP=2,042$), pola makan ($p=0,000$; $RP=0,302$), aktivitas fisik ($p=0,012$; $RP=1,300$), komorbid ($p=0,000$; $RP=2,132$), dan stres ($p=0,002$; $RP=1,400$). Tidak adanya hubungan antara jenis kelamin, tingkat pendidikan ($p=0,249$; $RP=1,123$), IMT ($p>0,05$), dan merokok ($p=0,138$; $RP=0,844$) dengan kejadian Diabetes Mellitus di Wilayah Kerja Puskesmas Kalasan Kabupaten Sleman. **Kesimpulan:** ada hubungan usia, riwayat keluarga, pola makan, aktivitas fisik, komorbid, dan stres. Tidak adanya hubungan antara jenis kelamin, tingkat pendidikan, IMT, merokok, serta faktor konsumsi sayur paling dominan terhadap kejadian Diabetes Mellitus di Wilayah Kerja Puskesmas Kalasan Kabupaten Sleman.

Kata Kunci: Diabetes Mellitus, faktor risiko dapat diubah, faktor risiko tidak dapat diubah

Pendahuluan

Diabetes Melitus (DM) yaitu kondisi di mana gula darah naik lebih tinggi dari normal karena kegagalan sel-sel tubuh dalam merespon insulin [1]. Berdasarkan penyebabnya, diabetes melitus dapat diklasifikasikan menjadi empat kelompok, yaitu DM tipe 1, DM tipe 2, DM gestasional, dan DM tipe lain [2]. Secara umum, kasus diabetes melitus tipe 2 lebih banyak dibandingkan diabetes tipe 1. DM jika tidak segera diatasi secara baik akan memunculkan berbagai komplikasi. Komplikasi yang mungkin terjadi seperti gagal ginjal, serangan jantung, amputasi kaki sampai kerusakan saraf. Komplikasi sering disadari jika sudah berkembang hingga mengakibatkan komplikasi akut maupun kronik. Hal tersebut yang membuat penderita DM sulit untuk mempertahankan kondisinya [3].

Pada tahun 2021, berdasarkan data *International Diabetes Federation* (IDF), mencatat bahwa sekitar 90% dari total penduduk secara global terdiagnosis DM. Pada penduduk yang berusia 20-79 tahun di kawasan Asia Tenggara menduduki peringkat ke-3 dengan prevalensi DM sebesar 8,7% [4]. Pada tahun 2018, Indonesia memiliki prevalensi diabetes sebesar 2% pada penduduk yang berusia ≥ 15 tahun. Riskesdas 2018 juga terdapat data yang menunjukkan adanya peningkatan prevalensi DM di hampir semua provinsi [5]. Data yang telah dilaporkan oleh IDF, pada tahun 2021 terdapat 19,47 juta penderita diabetes di Indonesia. Hal tersebut menjadikan Indonesia menempati peringkat ke-5 dari 10 negara dengan penderita diabetes melitus terbanyak di dunia [6]. Menurut data Riskesdas 2018 pada hasil pengukuran penduduk yang berusia ≥ 15 tahun di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) menempati peringkat ke-3 dengan prevalensi DM sebesar 3,1%. Berdasarkan studi pendahuluan yang sudah dilakukan, Kabupaten Sleman melaporkan bahwa prevalensi DM sebesar 4%, salah satunya pada Puskesmas Kalasan yang memiliki prevalensi 2,47%

Metode

Jenis penelitian ini yaitu menggunakan desain *crosssectional*.

prevalensi tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan prevalensi nasional. Tingginya kasus DM karena terdapat banyak faktor risiko yang tidak dilakukan tindakan pencegahan, maka jumlah penderita DM akan terus menerus mengalami peningkatan tanpa ada penurunan jumlah kejadian DM.

Peningkatan kasus DM tipe 2 dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor -faktor yang tidak dapat diubah seperti usia dan jenis kelamin [7], riwayat keturunan [8]. Faktor yang dapat diubah yaitu aktivitas fisik [9], merokok [10], Indeks Massa Tubuh (IMT) [11], komorbid [12], stres [13], gaya hidup [14]. Beberapa penelitian terkait dengan faktor risiko DM tipe 2 sudah banyak dilakukan oleh para peneliti. Dari penelitian-penelitian sebelumnya ada yang menyatakan terdapat hubungan dan tidak terdapat hubungan antara variabel dependen dan variabel independen. Oleh karena itu, diperlukan suatu penelitian yang dapat menyatukan penelitian-penelitian sebelumnya sehingga mendapatkan kesimpulan yang valid. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah pembaharuan variabel independen yaitu pola makan dan stres.

Timbulnya penyakit DM tipe 2 dapat dilakukan pencegahan dengan cara mengetahui faktor risiko, salah satunya mengubah faktor pola makan. Akan tetapi, masyarakat masih memiliki pola makan kurang sehat [15], aktivitas fisik yang kurang [16], serta banyak yang mengalami obesitas, khususnya di Yogyakarta prevalensi obesitas sebesar 32% [17] sehingga dapat mengakibatkan peningkatan kadar glukosa darah. Selain itu, DM tipe 2 terus meningkat terutama di Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta karena masyarakat masih mengabaikan faktor risiko terjadinya DM tipe 2 dan faktor risiko tersebut masih sering dilakukan oleh masyarakat. Oleh sebab itu, peneliti ingin mengetahui lebih dalam lagi terkait dengan determinan kejadian DM di wilayah kerja Puskesmas Kalasan Kabupaten Sleman.

Lokasi dalam penelitian ini yaitu di wilayah kerja Puskesmas Kalasan Kabupaten

Sleman. Populasi pada penelitian ini yaitu pasien baru di Puskesmas Kalasan Kabupaten Sleman. Pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu menggunakan teknik *accidental sampling*. Variabel yang diteliti meliputi usia, jenis kelamin, tingkat

pendidikan, riwayat keluarga, pola makan, IMT, aktivitas fisik, komorbid, merokok, dan stres. Analisis data yang digunakan yaitu menggunakan uji univariat, uji bivariat, dan uji multivariat.

HASIL

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden di Wilayah Kerja Puskesmas Kalasan Kabupaten Sleman

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia		
≥45 Tahun	266	74,7
<45 Tahun	90	25,3
Jenis Kelamin		
Perempuan	216	60,7
Laki-Laki	140	39,3
Tingkat Pendidikan		
Pendidikan Rendah	107	30,1
Pendidikan Tinggi	249	69,9
Riwayat Keluarga		
Ya	205	57,6
Tidak	151	42,4
Riwayat Diabetes Melitus		
Ya	215	60,4
Tidak	141	39,6
Konsumsi Buah		
<1 kali/minggu	129	36,2
2-3 kali/minggu	75	21,1
>4 kali/minggu	152	42,7
Konsumsi Sayur		
<1 kali/minggu	71	19,9
2-3 kali/minggu	104	29,2
>4 kali/minggu	181	50,8
IMT		
Obesitas Kelas III	5	1,4
Obesitas Kelas II	8	2,2
Obesitas Kelas I	35	9,8
Kegemukan	124	34,8
Normal	165	46,3
Kurus	19	5,3
Aktivitas Fisik		
Tidak	73	20,5
Ya	283	79,5
Komorbid		
Ya	193	54,2
Tidak	163	45,8

Merokok		
Ya	85	23,9
Tidak	271	76,1
Stres		
Ya	62	17,4
Tidak	294	82,6

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa, berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan jumlah responden penelitian berjumlah 356 orang. Responden yang mengalami diabetes melitus sebanyak 215 orang (60,4%). Jika dilihat berdasarkan proporsi responden dalam penelitian ini lebih banyak pada usia ≥ 45 Tahun (74,7%), jenis kelamin

perempuan (60,7%), tingkat pendidikan tinggi (69,8%), riwayat keluarga (57,6%), konsumsi buah >4 kali/minggu (42,7%), konsumsi sayur (50,8%), IMT kategori normal (46,3%), responden yang melakukan aktivitas fisik (79,5%), orang yang memiliki komorbid (54,2%), dan tidak stres (82,6%).

Tabel 2. Hubungan Determinan dengan Kejadian Diabetes Melitus di Wilayah Kerja Puskesmas Kalasan Kabupaten Sleman

Variabel	Kejadian DM				p-value	RP (CI 95%)
	Ya		Tidak			
	f	%	f	%		
Usia						
≥ 45 tahun	178	66,9	88	33,1	0,000	1,628 (1,253-2,114)
<45 tahun	37	41,1	53	58,9		
Jenis Kelamin						
Perempuan	135	62,5	81	85,6	0,369	1,094 (0,917-1,305)
Laki-Laki	80	57,1	60	42,9		
Tingkat Pendidikan						
Pendidikan Rendah	70	32,6	37	26,2	0,249	1,123 (0,945-1,336)
Pendidikan Tinggi	145	67,4	104	73,8		
Riwayat Keluarga						
Ya	158	77,1	47	22,9	0,000	2,042 (1,642-2,539)
Tidak	57	37,7	94	62,3		
Konsumsi Buah						
<1 kali/minggu	70	54,3	59	45,7	1,000	1,000 (1,000)
2-3 kali/minggu	14	18,7	61	81,3	0,000	1,778 (1,431-2,209)
>4 kali/minggu	131	86,2	21	13,8	0,000	0,302 (0,194-0,468)
Konsumsi Sayur						
<1 kali/minggu	32	45,1	39	54,9	1,000	1,000 (1,000)
2-3 kali/minggu	7	6,7	97	93,3	0,000	1,697 (1,366-2,109)
>4 kali/minggu	176	97,2	5	2,8	0,000	0,050 (0,020-0,122)

IMT							
Obesitas Kelas III	4	80	1	20	1,000	1,000	(1,000)
						1,875	
Obesitas Kelas II	5	62,5	3	37,5	0,505	(0,261-13,419)	
						2,428	
Obesitas Kelas I	18	51,4	17	48,6	0,229	(0,407-14,486)	
						1,814	
Kegemukan	79	63,7	45	36,3	0,455	(0,309-10,636)	
						1,969	
Normal	100	60,6	65	39,4	0,380	(0,337-11,485)	
						2,631	
Kurus	9	47,4	10	52,6	0,192	(0,433-15,987)	
Aktivitas Fisik							0,012
Tidak	54	74	19	26	1,300	(1,097-1,541)	
Ya	161	56,9	122	43,1			
Komorbid							0,000
Ya	154	79,8	39	20,2	2,132	(1,727-2,633)	
Tidak	61	37,4	102	62,6			
Merokok							0,138
Ya	45	52,9	40	47,1	0,844	(0,677-1,052)	
Tidak	170	62,7	101	37,3			
Stres							0,002
Ya	49	79	13	21	1,400	(1,189-1,647)	
Tidak	166	56,5	128	43,5			

Berdasarkan hasil uji *chi square* pada variabel usia didapatkan hasil *p value* sebesar 0,000 maka ada hubungan antara usia dengan kejadian DM. Orang yang berusia ≥ 45 tahun memiliki resiko 1,628 kali lebih besar terkena DM dibandingkan dengan orang yang berusia < 45 tahun dan secara statistika bermakna. Variabel jenis kelamin didapatkan hasil *p value* sebesar 0,369 ($> 0,05$) maka tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian DM. Bahwa jenis kelamin perempuan memiliki resiko 1,094 kali lebih besar terkena DM dibandingkan dengan laki-laki dan secara statistika tidak bermakna.

Tingkat pendidikan didapatkan hasil *p value* sebesar 0,249 ($> 0,05$) maka tidak ada hubungan antara tingkat pendidikan dengan kejadian DM. Bahwa tingkat pendidikan rendah memiliki resiko 1,123 kali lebih besar terkena DM dibandingkan dengan tingkat pendidikan tinggi dan secara statistika tidak bermakna.

Pada variabel riwayat keluarga didapatkan hasil *p value* sebesar 0,000 ($< 0,05$) maka ada hubungan antara riwayat keluarga dengan kejadian DM. Orang yang mempunyai riwayat keluarga DM memiliki resiko 2,042 kali lebih besar terkena DM dibandingkan dengan orang yang tidak memiliki riwayat keluarga DM dan secara statistika bermakna.

Hasil uji *chi square* pada variabel konsumsi buah 2-3 kali/minggu didapatkan hasil *p value* sebesar 0,000 ($< 0,05$) maka ada hubungan antara konsumsi buah 2-3 kali/minggu dengan kejadian DM. Dapat diartikan orang yang mengonsumsi buah 2-3 kali/minggu memiliki resiko 1,778 kali lebih besar terkena DM dibandingkan dengan orang yang tidak mengonsumsi buah dan secara statistika bermakna. Konsumsi buah > 4 kali/minggu memiliki *p value* sebesar 0,000 ($< 0,05$) maka ada hubungan antara konsumsi buah > 4 kali/minggu dengan kejadian DM. Orang

yang mengonsumsi buah >4 kali/minggu dapat menurunkan DM sebesar 62,8% dan secara statistika bermakna. Pada variabel konsumsi sayur 2-3 kali/minggu didapatkan hasil *p value* sebesar 0,000 (<0,05) maka ada hubungan. Dapat diartikan orang yang mengonsumsi sayur 2-3 kali/minggu memiliki resiko 1,697 kali lebih besar terkena DM dibandingkan dengan orang yang tidak mengonsumsi buah dan secara statistika bermakna. Konsumsi sayur >4 kali/minggu memiliki *p value* sebesar 0,000 (<0,05) maka ada hubungan antara konsumsi sayur >4 kali/minggu dengan kejadian DM. Orang yang mengonsumsi sayur >4 kali/minggu dapat menurunkan DM sebesar 95% dan secara statistika bermakna.

Variabel IMT kategori obesitas kelas II didapatkan hasil *p value* sebesar 0,505. Kategori obesitas kelas I memiliki hasil *p value* sebesar 0,229. Kategori kegemukan didapatkan hasil *p value* sebesar 0,455. Kategori normal memiliki hasil *p value* sebesar 0,380. Kategori kurus didapatkan hasil *p value* sebesar 0,192. Kelima kategori IMT memiliki *p value* >0,05 maka tidak terdapat hubungan antara IMT dengan kejadian DM. Dimana semua rentang CI melewati angka 1, dapat diartikan bahwa IMT belum tentu berisiko

terkena DM dan secara statistika tidak bermakna.

Berdasarkan hasil uji *chi square* pada variabel aktivitas fisik didapatkan hasil *p value* sebesar 0,012 (<0,05) maka ada hubungan antara aktivitas fisik dengan kejadian DM. Orang yang tidak beraktivitas fisik memiliki resiko 1,300 kali lebih besar terkena DM dibandingkan dengan orang yang melakukan aktivitas fisik dan secara statistika bermakna. Komorbid didapatkan hasil *p value* sebesar 0,000 (<0,05) maka ada hubungan antara komorbid dengan kejadian DM. Dapat diartikan orang yang komorbid memiliki resiko 2,132 kali lebih besar terkena DM dibandingkan dengan orang yang tidak memiliki komorbid dan secara statistika bermakna. Pada variabel merokok didapatkan hasil *p value* sebesar 0,138 maka tidak ada hubungan antara merokok dengan kejadian DM. Orang yang mengonsumsi sayur tidak merokok dapat menurunkan DM sebesar 15,6% dan secara statistika tidak bermakna. Stres didapatkan hasil *p value* sebesar 0,002 maka ada hubungan antara stres dengan kejadian DM. Dapat diartikan orang yang stres memiliki resiko 1,400 kali lebih besar terkena DM dibandingkan dengan orang yang tidak stres dan secara statistika bermakna.

Tabel 3. Hasil Analisis Multivariat Terhadap Faktor yang Mempengaruhi DM di Wilayah Kerja Puskesmas Kalasan Kabupaten Sleman

Faktor Determinan	p-value	OR Exp(B)	CI 95%
Usia	0,000	0,354	0,207-0,605
Riwayat Keluarga	0,000	0,183	0,114-0,294
Konsumsi Buah	0,052	1,439	0,997-2,078
Konsumsi Sayur	0,000	5,940	3,836-9,198
Aktivitas Fisik	0,003	0,282	0,124-0,643
Komorbid	0,000	0,121	0,065-0,227
Stres	0,005	0,290	0,122-0,690

Berdasarkan tahapan akhir yaitu analisis multivariat pada Tabel 9 diperoleh hasil konsumsi sayur berhubungan paling dominan terhadap kejadian DM Exp(B)= 5,940 (CI 95%; 3,836-9,198) dibandingkan

dengan variabel lain karena memiliki Exp(B) paling besar. Hal tersebut mengindikasikan bahwa konsumsi sayur memberikan pengaruh sebesar 5,940 kali terhadap kejadian diabetes melitus.

PEMBAHASAN

1. Hubungan Usia dengan Kejadian Diabetes Melitus

Hasil analisis penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara usia dengan kejadian DM. Sementara itu, penderita berusia ≥ 45 tahun (66,9%). Kelompok usia ≥ 45 tahun memiliki risiko DM lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok usia < 45 tahun. Hal ini dikarenakan sensitivitas insulin menurun seiring bertambahnya usia sehingga dapat mempengaruhi kadar gula darah. Secara umum, ketika manusia mencapai usia 45 tahun ke atas, penurunan fisiologis menurun drastis, terutama pada organ pankreas itu sendiri. Semakin tua usia Anda, semakin tinggi risiko Anda terkena diabetes [18].

Selain itu, penelitian yang telah dilakukan sebelumnya bahwa ada hubungan antara usia dengan kejadian DM dimana usia ≥ 45 tahun yang paling banyak terjadinya risiko peningkatan kadar gula darah [19]. Peningkatan diabetes karena adanya proses penuaan menyebabkan berkurangnya kemampuan sel β pancreas dalam memproduksi insulin [20]. Pada individu yang berusia lebih tua terdapat penurunan aktivitas mitokondria di sel-sel otot sebesar 35%. Hal ini berhubungan dengan peningkatan kadar lemak di otot sebesar 30% dan memicu terjadinya resistensi insulin [21]. WHO mengasumsikan bahwa setelah usia 30 tahun, maka kadar glukosa darah akan naik 1-2 mg/dL/tahun sedangkan pada saat puasa akan naik 5,6-13 mg/dL [22].

2. Hubungan antara Jenis Kelamin dengan Kejadian Diabetes

Tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan DM bahwa jenis kelamin perempuan memiliki risiko 1,094 kali lebih besar untuk terkena DM daripada laki-laki. Hal ini disebabkan karena

pada penelitian ini terjadi perbedaan antara jumlah responden laki-laki dengan jumlah responden perempuan. Hasil ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa jenis kelamin tidak berpengaruh terhadap kenaikan atau penurunan kadar gula darah pada penderita DM karena kadar gula darah menurut jenis kelamin sangat bervariasi serta yang membedakan yaitu karena faktor-faktor lain yang mempengaruhi kadar gula darah [23]. Hal ini juga sesuai dengan penelitian lain yang menyatakan tidak bermakna antara jenis kelamin dengan DM karena laki-laki dan perempuan memiliki risiko yang relatif sama untuk terkena DM dengan nilai OR (1,222) [21].

Tetapi penelitian ini bertentangan dengan penelitian lain yang menyatakan terdapat hubungan secara statistik antara jenis kelamin dengan kejadian DM [24]. Perempuan lebih memiliki kecenderungan terkena DM karena perbedaan komposisi tubuh dan kadar lemak antara laki-laki sebesar 15-20% sedangkan perempuan sebesar 20–25% dari berat badan [25]. Penyebab utamanya karena perempuan akan terjadinya penurunan hormon estrogen terutama saat masa menopause [26]. Hormon estrogen dan progesterone memiliki kemampuan untuk meningkatkan respon insulin di dalam darah [27]. Selama menopause, kadar hormon estrogen dan progesteron menurun, sehingga mengurangi respons insulin.

Namun, baik wanita maupun pria harus lebih berhati-hati terhadap DM dan berusaha menjaga kadar gula darahnya dengan mengubah kebiasaan makan dan aktivitas fisik, serta

menghindari hal-hal yang dapat meningkatkan BMI dan meningkatkan kadar gula darah [22].

3. Hubungan antara Tingkat Pendidikan dengan Kejadian Diabetes Melitus

Tidak ada hubungan yang signifikan antara tingkat pendidikan dengan kejadian DM. Orang yang memiliki pendidikan rendah berisiko 1,123 kali lebih besar terkena DM dibandingkan dengan orang yang berpendidikan tinggi. Hasil penelitian ini tidak berhubungan disebabkan karena mayoritas responden pada penelitian ini berpendidikan tingkat tinggi sebesar (69,9%). Pendidikan juga tidak berpengaruh secara langsung terhadap manajemen diri, namun pendidikan akan mempengaruhi tingkat pengetahuan terlebih dahulu [28]. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya bahwa tidak ada hubungan antara tingkat pendidikan dengan kejadian DM [29].

Pendidikan yaitu suatu bentuk komunikasi yang dilakukan oleh keluarga, masyarakat, dan pemerintah melalui kegiatan nasehat, bimbingan, dan/atau pelatihan yang berlangsung di dalam dan di luar sekolah untuk mempersiapkan orang agar mampu menjalankan perannya secara memadai dalam berbagai kehidupan [30]. Pengetahuan dapat bersumber dari non formal, tidak harus bersumber dari pendidikan formal. Sedangkan, orang yang memiliki latar belakang pendidikan yang lebih tinggi, tidak semuanya peduli dengan kondisi kesehatannya [31]. Sebagian orang mengabaikan kesehatannya, terutama karena dikaitkan dengan gaya hidup, perubahan pola makan, pekerjaan berat, dan aktivitas yang menyebabkan kurangnya aktivitas fisik [32].

4. Hubungan antara Riwayat Keluarga dengan Kejadian Diabetes Melitus

Hasil penelitian memiliki *p-value* 0,000 dengan *RP* 2,042. Maka dapat diartikan bahwa terdapat hubungan antara riwayat keluarga dengan kejadian DM dan orang yang mempunyai riwayat keluarga DM berisiko 2,042 kali lebih besar terkena DM dibandingkan dengan orang yang tidak memiliki riwayat keluarga DM. Faktor genetik turut menyumbang berkembangnya diabetes dalam tubuh seseorang, seperti pada kelainan pankreas yang tidak dapat menghasilkan insulin. Seseorang yang memiliki orang tua dengan riwayat diabetes melitus bisa jadi akan mengalami hal yang sama [33]. Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya menyatakan bahwa terdapat hubungan antara riwayat keluarga dengan kejadian DM [34].

Riwayat keluarga yaitu faktor risiko utama penderita diabetes, dan hidup dengan diabetes secara genetik mempengaruhi keturunannya. Risiko seorang anak terkena DM lebih tinggi jika orang tuanya mengidap DM dibandingkan anak yang tidak memiliki riwayat keluarga DM [3]. Risiko ini akan semakin meningkat apabila kedua orang tuanya menderita DM. Hal ini diperkuat dengan teori yang menyatakan, apabila salah satu dari orang tua menderita DM, anak akan berisiko 40% untuk menderita DM dan apabila kedua orang tuanya menderita DM maka akan meningkat 70% untuk anak menderita DM [12].

5. Hubungan antara Pola Makan dengan Kejadian Diabetes Melitus

Konsumsi buah dan sayur 2-3 kali/minggu dan >4 kali/minggu memiliki hasil yang berhubungan secara signifikan dan secara

statistika bermakna. Dimana buah dan sayur dapat menurunkan kejadian DM sebesar 62,8% dan 95%. Jika seseorang mengonsumsi buah dan sayur secara rutin maka, peluang terhindar dari penyakit DM lebih besar. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian lain yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara konsumsi buah dan sayur dengan kejadian DM [35]. Penelitian ini juga didukung oleh penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa ada pengaruh konsumsi serat (buah dan sayur) dengan kejadian diabetes melitus. Orang yang mengonsumsi kurang serat berpeluang 3 kali mengalami diabetes melitus [36].

Makan sayuran meningkatkan asupan serat. Jika kurang mengonsumsi buah dan sayur setiap hari dapat meningkatkan faktor risiko gula darah tinggi. Namun, seringkali konsumsi buah dan sayur IG tinggi dapat menyebabkan DM [37]. Sebagian besar responden yang menderita DM adalah mereka yang berlebihan mengonsumsi buah dan sayur tanpa melihat porsi atau kandungan dalam buah dan sayurnya. Hal ini dimungkinkan karena analisis konsumsi yang dipertimbangkan hanya konsumsi buah dan sayur saja, belum mempertimbangkan konsumsi makanan lain yang juga merupakan faktor risiko terjadinya toleransi glukosa terganggu, seperti makanan tinggi energi, gula, dan lemak. Selain itu, jenis dan kualitas sayur dan buah yang dikonsumsi juga berkaitan dengan gangguan gula darah yang tinggi, asupan tinggi sayuran berdaun hijau atau sayuran berwarna kuning gelap berkaitan dengan penurunan risiko DM [38]. Sedangkan untuk buah semakin matang buah yang mengandung karbohidrat semakin tinggi kandungan fruktosa dan glukosanya, yang dicirikan oleh rasa yang semakin manis. Oleh karena itu konsumsi buah yang

terlalu matang perlu dibatasi agar dapat mengendalikan kadar gula dalam darah

6. Hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Kejadian Diabetes Melitus

Hasil analisis penelitian ini tidak terdapat hubungan antara IMT dengan kejadian DM. IMT yang berlebih dapat mengakibatkan resistensi insulin. Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan teori mungkin dikarenakan teknik pengambilan sampel secara insidental sehingga peneliti minim mendapatkan responden yang mengalami Obesitas. Hal ini menyebabkan kadar gula darah meningkat dan memperburuk kondisi jaringan serta berdampak pada komplikasi termasuk obesitas sentral karena lipolisis terhadap efek insulin [39]. Obesitas dapat membuat sel resistensi insulin karena berperan meningkatkan glukosa dan mengatur metabolisme karbohidrat, sehingga jika terjadi resistensi insulin oleh sel maka kadar gula juga dapat mengalami gangguan [40].

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang mengatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara IMT dengan kejadian DM [41]. Tetapi, penelitian ini bertolak belakang dengan penelitian yang lainnya bahwa terdapat hubungan yang signifikan dan menunjukkan hasil p value sebesar 0,041 (<0,05) [42]. Obesitas atau kegemukan adalah istilah yang digunakan untuk menunjukkan adanya penumpukan lemak tubuh yang melebihi batas normal. Obesitas bukan hanya mengundang Penyakit jantung koroner dan hipertensi, tetapi juga Diabetes Mellitus tipe 2 [43]. Obesitas akan menyebabkan resistensi insulin, sehingga insulin tidak dapat bekerja dengan baik dan kadar gula bisa naik. Orang gemuk yang terkena Diabetes Mellitus lebih mudah terkena komplikasi. Hampir 80% orang

yang terkena Diabetes Mellitus pada usia lanjut biasa kelebihan berat badan [39].

7. Hubungan antara Aktivitas Fisik dengan Kejadian Diabetes Melitus

Orang yang kurang melakukan aktivitas fisik berisiko 1,300 kali terkena DM dibandingkan dengan orang yang rutin melakukan aktivitas fisik. Aktivitas yang dilakukan responden selama 24 jam banyak yang tergolong dalam aktivitas fisik ringan seperti tidur, menonton televisi, berdandan, makan dan melakukan pekerjaan rumah secara umum. Jarang sekali responden yang melakukan olahraga berat seperti sit up, push up, dan bersepeda. Hal ini disebabkan karena saat tubuh melakukan aktivitas maka gula yang ada didalam tubuh akan dibakar dan menjadi energi sehingga jumlah insulin pun berkurang. Ketika seseorang kurang melakukan aktivitas fisik, maka zat makanan yang masuk ke dalam tubuh akan terkumpul dan tertimbun menjadi lemak serta gula sehingga akan semakin berisiko terkena DM [3].

Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang mengatakan bahwa terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan kejadian DM [44]. Penelitian ini juga didukung oleh penelitian sebelumnya bahwa terdapat hubungan yang signifikan dengan nilai *p value* 0,026 [45]. Aktivitas fisik merupakan faktor risiko diabetes melitus yang dapat diubah. Aktivitas fisik dapat meningkatkan masa tubuh dengan secara bersamaan mengurangi lemak tubuh dan melancarkan sirkulasi darah [46]. Aktivitas fisik dapat meningkatkan sekresi insulin dan memperbaiki sensitivitas terhadap insulin [17]. Jika terdapat lemak yang menumpuk di dalam tubuh akan menyebabkan terganggunya fungsi sel beta

pankreas. Sel beta pankreas akan mengalami hipertropi sehingga menimbulkan gangguan produksi insulin [47].

8. Hubungan antara Komorbid dengan Kejadian Diabetes Melitus

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan komorbid dengan kejadian DM. Adanya penyakit penyerta (komorbiditas) juga dapat mempengaruhi kualitas hidup pasien DM. Salah satu dimensi dari kualitas hidup adalah dimensi kesehatan fisik dan mental. Semua hal berhubungan dengan kualitas hidup pasien, sehingga apabila adanya penyakit penyerta selain diabetes, tentu akan berpengaruh terhadap kualitas hidup pasien itu sendiri. Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara komorbid dengan kejadian DM [48]. Apabila kondisi diabetes tidak tertangani dengan baik, akan menyebabkan beberapa komplikasi seperti penyakit jantung, penyakit ginjal, kebutaan, amputasi tungkai, disfungsi ereksi, dan infeksi persisten. Apabila seorang individu mampu melakukan perubahan gaya hidup yang tepat serta memperhatikan kendali glukosa darah, maka hal tersebut dapat mengurangi risiko komplikasi secara substansial [49].

9. Hubungan antara Merokok dengan Kejadian Diabetes Melitus

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara variabel merokok dengan kejadian DM yang diperoleh nilai *p value* 0,138. Hal ini dapat terjadi disebabkan oleh perbandingan jenis kelamin dalam sampel dimana perempuan 60,7% lebih banyak dibandingkan dengan laki-laki 39,3%. Laki-laki cenderung memiliki kebiasaan merokok lebih tinggi dibandingkan perempuan [11]. Seseorang yang memiliki kebiasaan merokok dapat

mempertebal plasma dinding pembuluh darah (*aterosklerosis*) yang dapat menyebabkan komplikasi *cardiovascular* [50].

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara merokok dengan kejadian DM [51]. Tetapi penelitian ini berbeda dengan penelitian lain yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara merokok dengan kejadian DM [52]. penelitian ini bertentangan dengan teori bahwa merokok yaitu faktor risiko yang mempengaruhi banyak penyakit termasuk DM. Kebiasaan merokok dapat meningkatkan radikal bebas dalam tubuh yang menyebabkan kerusakan fungsi sel endotel dan merusak sel beta di pankreas [53]. Hal itu dikarenakan kandungan dalam rokok yaitu nikotin yang masuk ke dalam tubuh manusia dapat menyebabkan penurunan pelepasan insulin akibat aktivasi hormon katekolamin, pengaruh negatif pada kerja insulin, gangguan pada sel beta pankreas dan perkembangan ke arah resistensi insulin [53]. Kondisi ini yang menyebabkan meningkatnya kadar gula darah [54].

10. Hubungan antara Stres dengan Kejadian Diabetes Melitus

KESIMPULAN DAN SARAN

Ada hubungan antara usia, riwayat keluarga, pola makan, aktivitas fisik, komorbid, dan stres dengan kejadian DM. tidak ada hubungan antara jenis kelamin, tingkat pendidikan, IMT, dan merokok

Orang yang mengalami stres berisiko 1,400 kali lebih besar terkena DM dibandingkan dengan orang yang tidak mengalami stres. Hal ini disebabkan karena stres menstimulus organ endokrin untuk mengeluarkan ephinefrin. Dimana ephinefrin mempunyai efek yang sangat kuat dalam menyebabkan timbulnya proses glikoneogenesis di dalam hati, sehingga akan melepaskan sejumlah besar glukosa ke dalam darah dalam beberapa menit [55]. Hal ini menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah saat stres atau tegang [56].

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa terdapat hubungan antara stres dengan kejadian DM dengan *p-value* 0,000 [57]. Penelitian lain juga mendapatkan hasil *p-value* sebesar 0,000 [58]. Hasil penelitian ini memiliki kesesuaian dengan teori yang menjelaskan bahwa secara fisiologis stres akan menyebabkan perubahan faal pada tubuh, contohnya seperti gangguan hormonal, gangguan sistem imunitas, atau sistem pencernaan tidak menentu [59]. Pada penderita DM, stres akan menyebabkan gula darah menjadi tidak terkontrol [55].

dengan kejadian DM di wilayah Kerja Puskesmas Kalasan Kabupaten Sleman. Diharapkan puskesmas untuk melakukan screning kesehatan untuk mendeteksi adanya DM.

Daftar Pustaka

- [1] A. Ridwan, "Penerapan Algoritma Naïve Bayes Untuk Klasifikasi Penyakit Diabetes Mellitus," *J. SISKOM-KB (Sistem Komput. dan Kecerdasan Buatan)*, vol. 4, no. 1, pp. 15–21, 2020, doi: 10.47970/siskom-kb.v4i1.169.
- [2] Perkeni, "Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021," *Glob. Iniat. Asthma*, p. 46, 2021, [Online]. Available: www.ginasthma.org.
- [3] S. Delfina, I. Carolita, S. Habsah, and S. Ayatillahi, "Analisis Determinan Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 Pada Usia Produktif," *J. Kesehat. Tambusai*, vol. 2, no. 4, pp. 141–151, 2021, doi: 10.31004/jkt.v2i4.2823.
- [4] I. D. Federation, *IDF Diabetes Atlas, 9th edn.* 2019.
- [5] Riskesdas, "Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018," *Kementrian Kesehat. RI*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2018.
- [6] IDF, *IDF Diabetes Atlas IDF Diabetes Atlas online Atlas Diabetes IDF.* 2021.
- [7] C. A. A. Purwandari, B. Wirjatmadi, and T. Mahmudiono, "Faktor Risiko Terjadinya Komplikasi Kronis Diabetes Melitus Tipe 2 pada Pra Lansia," *Amerta Nutr.*, vol. 6, no. 3, pp. 262–271, 2022, doi: 10.20473/amnt.v6i3.2022.262-271.
- [8] S. P. M. Wijayanti, T. T. Nurbaiti, and A. F. A. Maqfiroch, "Analisis Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe II di Wilayah Pedesaan," *J. Promosi Kesehat. Indones.*, vol. 15, no. 1, p. 16, 2020, doi: 10.14710/jpki.15.1.16-21.
- [9] A. A. S. Fitriani Nasution, Andilala, "Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus," vol. 9, no. 2, pp. 94–102, 2021.
- [10] P. Mayestika and M. H. Hasmira, "Artikel Penelitian," *J. Perspekt.*, vol. 4, no. 4, p. 519, 2021, doi: 10.24036/perspektif.v4i4.466.
- [11] E. M. Harefa and R. T. Lingga, "ANALISIS FAKTOR RESIKO KEJADIAN DIABETES MELITUS TIPE II UPTD PUSKESMAS KECAMATAN GUNUNGSITOLI," vol. 7, no. 26, pp. 316–324, 2023.
- [12] D. Rahayu Rediningsih and I. P. Lestari, "Riwayat Keluarga dan Hipertensi Dengan Kejadian Diabetes Melitus tipe II," *Jppkmi*, vol. 3, no. 1, pp. 2022–2030, 2022, [Online]. Available: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jppkmi>.
- [13] N. Haisa, L. D. Buton, and H. Dode, "Faktor Risiko Kejadian Penyakit Diabetes Mellitus Tipe II di Puskesmas Benu-Benu Kecamatan Kendari Barat Kota Kendari," *Miracle J. Public Heal.*, vol. 2, no. 1, pp. 77–90, 2019.
- [14] T. G. Amara, Y. M. Tefera, T. Menberu, and A. M. Yassin, "Determinants of Type 2 Diabetes Mellitus Among Adults in Dill-Chora Referral Hospital, Dire Dawa, East Ethiopia," *Diabetes, Metab. Syndr. Obes.*, vol. 15, no. November, pp. 3565–3576, 2022, doi: 10.2147/DMSO.S384737.
- [15] P. Dafriani, "Hubungan Pola Makan dan Aktifitas Fisik Terhadap Kejadian Diabetes Melitus di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD dr. Rasidin Padang," *NERS J. Keperawatan*, vol. 13, no. 2, p. 70, 2018, doi: 10.25077/njk.13.2.70-77.2017.
- [16] R. A. S. Kabosu, A. A. Adu, and I. A. T. Hinga, "Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe Dua di RS Bhayangkara Kota Kupang," *Timorese J. Public Heal.*, vol. 1, no. 1, pp. 11–20, 2019, doi: 10.35508/tjph.v1i1.2122.
- [17] I. G. Lanang and R. Dwi, "FAKTOR RISIKO KEJADIAN DIABETES MELITUS TIPE 2 PADA PASIEN RAWAT Email : Lramasuputra@gmail.com," vol. 5, pp. 23–27, 2022.
- [18] Komariah and S. Rahayu, "Dengan Kadar Gula Darah Puasa Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Klinik Pratama Rawat Jalan," *J. Kesehat. Kusuma Husada*, vol. 11, no. 1, pp. 41–50, 2020, [Online].

- Available:
<http://jurnal.ukh.ac.id/index.php/JK/article/view/412/320>.
- [19] R. Rosita, D. A. Kusumaningtiar, A. Irfandi, and I. M. Ayu, "Hubungan Antara Jenis Kelamin, Umur, Dan Aktivitas Fisik Dengan Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Lansia Di Puskesmas Balaraja Kabupaten Tangerang," *J. Kesehat. Masy.*, vol. 10, no. 3, pp. 364–371, 2022, doi: 10.14710/jkm.v10i3.33186.
- [20] Rofikoh, S. Handayani, and I. Suraya, "Determinan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Posbindu Mawar Kuning Gambir The Determinant of Diabetes Mellitus Type 2 in Posbindu Mawar Kuning Gambir," *Arkesmas*, vol. 5, no. 1, pp. 42–48, 2020.
- [21] S. Gunawan and R. Rahmawati, "Hubungan Usia, Jenis Kelamin dan Hipertensi dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Tugu Kecamatan Cimanggis Kota Depok Tahun 2019," *ARKESMAS (Arsip Kesehat. Masyarakat)*, vol. 6, no. 1, pp. 15–22, 2021, doi: 10.22236/arkesmas.v6i1.5829.
- [22] A. Sela, "Resource allocations in the best-of-k ($k = 2, 3$) contests," *J. Econ. Zeitschrift fur Natl.*, vol. 5, no. September, pp. 146–153, 2023, doi: 10.1007/s00712-023-00827-w.
- [23] A. Boku, "Faktor-Faktor yang Berhubungan terhadap Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta," *Univ. Aisyiyah Yogyakarta*, pp. 1–16, 2019.
- [24] nova rita, "Hubungan Jenis Kelamin, Olah Raga Dan Obesitas Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Pada Lansia," *Jik- J. Ilmu Kesehat.*, vol. 2, no. 1, pp. 93–100, 2018, doi: 10.33757/jik.v2i1.52.
- [25] P. Setiyo Nugroho and Musdalifah, "Hubungan Jenis Kelamin dan Tingkat Ekonomi dengan Kejadian Diabetes Melitus di Wilayah Kerja Puskesmas Palaran Kota Samarinda Tahun 2019," *Borneo Student Res.*, vol. 1, no. 2, p. 2020, 2020, [Online]. Available: <https://journals.umkt.ac.id/index.php/bsr/article/view/483>.
- [26] T. M. H. Zikransyah, F. Rizal, and M. H. Mustaqim, "Hubungan Jenis Kelamin dengan Kejadian Ulkus Diabetikum di RSUD Meuraxa Banda Aceh," *Media Kesehat. Masy. Indones.*, vol. 22, no. 5, pp. 291–295, 2023, doi: 10.14710/mkmi.22.5.291-295.
- [27] N. S. Mulyani, "Pengaruh konsultasi gizi terhadap asupan karbohidrat dan kadar gula darah pasien Diabetes Mellitus Tipe II di Poliklinik Endokrin RSUZA Banda Aceh," *J. SAGO Gizi dan Kesehat.*, vol. 1, no. 1, p. 54, 2020, doi: 10.30867/gikes.v1i1.288.
- [28] Hertuida Clara, "Hubungan Pendidikan dan Pengetahuan dengan Perilaku Manajemen Diri Diabetes Melitus Tipe 2," *Bul. Kesehat. Publ. Ilm. Bid. Kesehat.*, vol. 2, no. 2, pp. 49–58, 2018, doi: 10.36971/keperawatan.v2i2.44.
- [29] M. Nababan, C. Umbul Wahyuni, and F. Aguslina Siregar, "Factors Associated With Type 2 Diabetes Mellitus At Adam Malik General Hospital, Medan, Indonesia," *J. Berk. Epidemiol.*, vol. 11, no. 2, pp. 189–197, 2023, doi: 10.20473/jbe.v11i22023.189-197.
- [30] W. D. Riniasih, W., & Hapsari, "Hubungan tingkat pendidikan peserta prolanis dengan peningkatan kualitas hidup penderita diabetes melitus di Fktp Purwodadi.," *Keperawatan*, vol. 5, no. 1, pp. 1–8, 2020.
- [31] A. Petersmann *et al.*, "Definition, classification and diagnostics of diabetes mellitus," *J. Lab. Med.*, vol. 42, no. 3, pp. 73–79, 2018, doi: 10.1515/labmed-2018-0016.
- [32] A. U. Salsabila, R. V. Suryadinata, T. D. Askitosari, and P. Khorida, "Studi Tingkat Pengetahuan Diabetes Antara Penderita Diabetes dan Non-Diabetes di Puskesmas Brondong, Lamongan," *J. Kesehat. Komunitas*, vol. 8, no. 3, pp. 514–521, 2022, doi: 10.25311/keskom.vol8.iss3.842.
- [33] S. I. Imelda, "Faktor-Faktor Yang

- Mempengaruhi Terjadinya diabetes Melitus di Puskesmas Harapan Raya Tahun 2018,” *Sci. J.*, vol. 8, no. 1, pp. 28–39, 2019, doi: 10.35141/scj.v8i1.406.
- [34] I. Irwan, F. Ahmad, and S. Bialangi, “Hubungan Riwayat Keluarga Dan Perilaku Sedentari Terhadap Kejadian Diabetes Melitus,” *Jambura J. Heal. Sci. Res.*, vol. 3, no. 1, pp. 103–114, 2021, doi: 10.35971/jjhsr.v3i1.7075.
- [35] E. Sulistyorini, T. D. Noviati, and M. Z. Ma’arif, “Konsumsi Buah dan Sayur dan Kejadian Diabetes Melitus pada Usia Produktif,” *J. Kesehat. Mahardika*, vol. 10, no. 1, pp. 7–12, 2023, doi: 10.54867/jkm.v10i1.146.
- [36] R. J. P. R. Gani, R. Rahmah, N. N. Aliyati, J. S. Tusi, and P. Sasmito, “Konsumsi gula pasir dan konsumsi serat terhadap kejadian Diabetes Melitus,” *Holistik J. Kesehat.*, vol. 17, no. 3, pp. 246–252, 2023, doi: 10.33024/hjk.v17i3.10289.
- [37] P. S. Fatimah, P. A. Siregar, U. Islam, and N. Sumatera, “110-Article Text-585-1-10-20220302,” vol. 2, no. 1, pp. 26–36, 2020.
- [38] D. S. Ludwig, F. B. Hu, L. Tappy, and J. Brand-Miller, “Dietary carbohydrates: Role of quality and quantity in chronic disease,” *BMJ*, vol. 361, 2018, doi: 10.1136/bmj.k2340.
- [39] S. D. Suryanti, A. T. Raras, C. Y. Dini, and A. H. Ciptaningsih, “Hubungan Indeks Masa Tubuh Dengan Kadar Gula Darah Puasa Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2,” *Poltekita J. Ilmu Kesehat.*, vol. 13, no. 2, pp. 86–90, 2019.
- [40] J. M. S. Debora May Sary Br Purba, Thomson P. Nadapdap, “Literature Review Dengan Diabetes Melitus,” vol. 14, no. 2, 2021.
- [41] Q. P. Irawan, K. D. Utami, S. Reski, and Saraheni, “Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Kadar HbA1c pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II di Rumah Sakit Abdoel Wahab Sjahranie,” *Formosa J. Sci. Technol.*, vol. 1, no. 5, pp. 459–468, 2022, doi: 10.55927/fjst.v1i5.1220.
- [42] M. G. Putri, H. Nugroho, and M. S. Adi, “Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Tingkat Aktivitas Fisik dengan Kontrol Glikemik Diabetes Melitus Tipe 2,” *J. Epidemiol. Kesehat. Komunitas*, vol. 7, no. 1, pp. 341–350, 2022, doi: 10.14710/jek.v7i1.6791.
- [43] H. Amir, M. I. Azwar, and M. Ratnaningish, “Kejadian Diabetes Melitus (Study Analitik Pada Pasien Rawat Jalan di Rumah Sakit Labuang Baji Makassar),” *J. Heal. Community Empower.*, vol. 1, no. 2, 2018.
- [44] R. Arania, T. Triwahyuni, T. Prasetya, and S. D. Cahyani, “Hubungan Antara Pekerjaan Dan Aktivitas Fisik Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Di Klinik Mardi Waluyo Kabupaten Lampung Tengah,” *J. Med. Malahayati*, vol. 5, no. 3, pp. 163–169, 2021, doi: 10.33024/jmm.v5i3.4110.
- [45] Cicilia L, W. P. Kaunang, and Langi L.F.G, “hubungan aktivitas fisik dengan kejadian diabetes melitus pada pasien rawat jalan di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Bitung,” *J. KESMAS*, vol. 7, no. 5, pp. 1–6, 2018.
- [46] F. Xu, J. E. Earp, A. Adami, L. Weidauer, and G. W. Greene, “The Relationship of Physical Activity and Dietary Quality and Diabetes Prevalence in US Adults: Findings from NHANES 2011–2018,” *Nutrients*, vol. 14, no. 16, 2022, doi: 10.3390/nu14163324.
- [47] A. Badrujamaludin, M. B. Santoso, and D. Nastyra, “Hubungan aktivitas fisik dengan kejadian neuropati diabetik pada penderita diabetes mellitus Tipe 2,” *Holistik J. Kesehat.*, vol. 15, no. 2, pp. 176–186, 2021, doi: 10.33024/hjk.v15i2.3624.
- [48] F. Ferawati and A. A. Hadi Sulisty, “Hubungan Antara Kejadian Komplikasi Dengan Kualitas Hidup Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Pada Pasien Prolanis Di Wilayah Kerja Puskesmas Dander,” *J. Ilm. Keperawatan Stikes Hang Tuah Surabaya*, vol. 15, no. 2, pp. 269–277,

- 2020, doi: 10.30643/jiksht.v15i2.80.
- [49] D. C. Anita, "Komorbiditas, komplikasi dan kejadian distress pasien diabetes tipe-2," *J. Kebidanan dan Keperawatan Aisyiyah*, vol. 15, no. 2, pp. 126–136, 2020, doi: 10.31101/jkk.646.
- [50] S. Ramadhan, J. Taruna, and Syafriani, "Faktor – faktor yang berhubungan dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Air Tiris tahun 2022," *Excell. Heal. J.*, vol. 1, no. 1, pp. 23–29, 2022, [Online]. Available: <http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/excellent/article/view/9467>.
- [51] S. A. Muna Lubis, T. N. F. Aminah, S. Pangestuty, R. Atika, S. P. Sembiring, and Z. Aidha, "Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Diabetes Melitus (DM) di Desa Kubah Sentang Kecamatan Pantai Labu," *J. Ilm. Univ. Batanghari Jambi*, vol. 23, no. 2, p. 2061, 2023, doi: 10.33087/jiubj.v23i2.2968.
- [52] C. N. Fitriyah and N. Herdiani, "Konsumsi Gula dan Kebiasaan Merokok dengan Kejadian Diabetes Melitus di Puskesmas Gading Surabaya," *Jik J. Ilmu Kesehat.*, vol. 6, no. 2, p. 467, 2022, doi: 10.33757/jik.v6i2.567.
- [53] H. Tiawati and T. Febrianti, "Faktor Determinan Kejadian Diabetes Melitus," *VISIKES J. Kesehat. Masy.*, vol. 21, no. 1, 2022, doi: 10.33633/visikes.v21i1supp.5398.
- [54] L. Silalahi, "Hubungan Pengetahuan dan Tindakan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2," *J. PROMKES*, vol. 7, no. 2, p. 223, 2019, doi: 10.20473/jpk.v7.i2.2019.223-232.
- [55] M. T. Sari, "Faktor gaya hidup mempengaruhi diabetes mellitus di kota padang," *Urnal Med. Udayana*, vol. 10, no. 12, pp. 6–10, 2021.
- [56] L. Adam and M. B. Tomayahu, "Tingkat Stres Dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus," *Jambura Heal. Sport J.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–5, 2019, doi: 10.37311/jhsj.v1i1.2047.
- [57] A. Andoko, D. N. Pangesti, and N. Asmawarni, "Hubungan stres dengan kadar gula darah penderita diabetes mellitus," *Holistik J. Kesehat.*, vol. 14, no. 4, pp. 573–580, 2021, doi: 10.33024/hjk.v14i4.1583.
- [58] D. Y. Prasetyo and E. Suprayitno, "Kecemasan Dan Stress Pasien Diabetes Mellitus Tipe II," *J. Kebidanan dan Keperawatan Aisyiyah*, vol. 17, no. 1, pp. 48–58, 2021, doi: 10.31101/jkk.1775.
- [59] N. Latifah and P. S. Nugroho, "Hubungan stres dan merokok dengan kejadian diabetes melitus di wilayah kerja puskesmas palaran kota Samarinda tahun 2019," *Borneo Student Res.*, vol. 1, no. 2, pp. 1243–1248, 2020, [Online]. Available: <https://journals.umkt.ac.id/index.php/bsr/article/view/513/440>.