

FAKTOR RISIKO KEJADIAN DIABETES MELITUS TIPE 2 PADA PASIEN DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS AMPENAN

Rangga Cahya Prasetya^{1*}, Indah Sapta Wardani², Wilya Isnaeni³

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

²Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

³Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

*)Email Korespondensi: ranggaprasetya038@gmail.com

Abstract: Diabetes Mellitus (DM) is a chronic metabolic disorder disease in the form of continuous hyperglycemia. Risk factors for Type 2 Diabetes Mellitus are divided into irreversible and reversible risk factors. This study aims to determine the dominant risk factors that cause the incidence of Type 2 Diabetes Mellitus in patients in the Ampenan Health Center Working Area in 2023-2024. A type of analytical observational study research with a Case Control research design. Sample selection by consecutive sampling technique with a sample of 44 respondents who received treatment at the Ampenan Health Center. The resulting data was statistically analyzed using the Chi-square test. The risk factors associated with the occurrence of Type 2 DM were family history ($p=0.034$; OR 4,667; 95% CI 1.229-16.761), obesity ($p=0.034$; OR 4,667; 95% CI 1.229-16.761), history of hypertension ($p=0.032$; OR 4,911; 95% CI 1,325-18,205) and age ($p=0.047$; OR 5,278; 95% CI 1.203-23.158). Factors that were not related to the incidence of Type 2 DM were gender ($p=0.759$; OR 0.686, 95% CI 0.205-2.295) and total cholesterol ($p=1.000$; OR 1,275; 95% CI 0.324-5.013). Obesity is the dominant risk factor ($p=0.005$; OR 43.051; 95% CI 3.060 - 605.675) for the incidence of Type 2 Diabetes Mellitus in patients in the Ampenan Health Center Working Area in 2023-2024. However, the results should be interpreted with caution due to the small sample size.

Keywords : Type 2 Diabetes Mellitus, Obesity, Dominant

Abstrak: Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit gangguan metabolisme kronis berupa hiperglikemia yang bersinambung. Faktor risiko Diabetes Melitus Tipe 2 dibagi menjadi faktor risiko yang tidak dapat diubah dan dapat diubah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor risiko yang dominan menyebabkan kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 pada pasien di Wilayah Kerja Puskesmas Ampenan Tahun 2023-2024. Jenis penelitian studi observasional analitik dengan desain penelitian Case Control. Pemilihan sampel dengan teknik consecutive sampling dengan jumlah sampel 44 responden yang berobat di Puskesmas Ampenan. Data yang dihasilkan dianalisis statistik menggunakan uji Chi-square. Hasil penelitian ini didapatkan bahwa faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian DM Tipe 2 adalah riwayat keluarga ($p=0.034$; OR 4.667; 95% CI 1.229-16.761), obesitas ($p=0.034$; OR 4.667; 95% CI 1.229-16.761), riwayat hipertensi ($p=0.032$; OR 4.911; 95% CI 1.325-18.205) dan usia ($p=0.047$; OR 5.278; 95% CI 1.203-23.158). Faktor yang tidak berhubungan dengan kejadian DM Tipe 2 adalah jenis kelamin ($p=0.759$; OR 0.686 95% CI 0.205-2.295) dan kadar kolesterol total ($p=1.000$; OR 1.275; 95% CI 0.324-5.013). Obesitas merupakan faktor risiko dominan ($p=0.005$; OR 43.051; 95% CI 3.060 - 605.675) terhadap kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 pada pasien di Wilayah Kerja

Puskesmas Ampenan Tahun 2023-2024. Namun, hasil tersebut harus ditafsirkan dengan hati-hati karena ukuran sampel yang kecil.

Kata Kunci : Diabetes Melitus Tipe 2, Obesitas, Dominan

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit gangguan metabolisme kronis berupa hiperglikemia yang bersinambung (Rajeev Goyal; Mayank Singhal; Ishwarlal Jialal, 2023). Diabetes melitus disebabkan oleh dua faktor utama yaitu, gangguan sekresi insulin terkait sel β pankreas dan resistensi jaringan sensitif insulin untuk merespons insulin (Galicia-Garcia et al., 2020). Gejala DM berupa peningkatan rasa haus, peningkatan buang air kecil, kelelahan, infeksi bakteri dan jamur, lamanya penyembuhan luka, kesemutan dan penglihatan kabur (Rajeev Goyal; Mayank Singhal; Ishwarlal Jialal, 2023).

Dalam periode tiga dekade terakhir, beban penyakit dari penyakit menular beralih ke Penyakit Tidak Menular (PTM). PTM menyebabkan kematian sekitar 41 juta orang setiap tahunnya atau sekitar 74% dari seluruh penyebab kematian di dunia. Diabetes termasuk dalam empat penyakit PTM terbanyak yang mengakibatkan kematian (Kemenkes RI, 2023). International Diabetes Federation (IDF) tahun 2021 melaporkan 10,5% populasi orang dewasa (20-79 tahun) menderita diabetes. Pada tahun 2045, diproyeksikan bahwa 1 dari 8 orang dewasa, sekitar 783 juta, menderita diabetes dan lebih dari 90% penderita diabetes memiliki diabetes tipe 2 (IDF, 2021).

Pada tahun 2015, Indonesia berada di peringkat ke tujuh dunia untuk prevalensi penderita diabetes tertinggi di dunia dengan estimasi 10 juta orang. Persentase kematian akibat diabetes di Indonesia merupakan yang tertinggi kedua setelah Sri Lanka (Kemenkes, 2014). Pada tahun 2021, Indonesia menduduki peringkat kedua setelah China di wilayah pasifik barat sebagai 5 negara tertinggi dengan populasi orang dewasa menderita diabetes (IDF, 2021). Berdasarkan Atlas IDF edisi ke-10, diperkirakan populasi diabetes dewasa yang berusia antara

20-79 tahun adalah sebanyak 19.465.100 orang, yang berarti bahwa 1 dari 9 orang dewasa Indonesia menderita diabetes (Saraswati, 2022).

Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) termasuk salah satu provinsi di Indonesia dengan angka kejadian Diabetes Melitus yang tinggi. Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar NTB Tahun 2018, NTB berada di peringkat ke-22 dari 34 Provinsi di Indonesia dengan 21.308 penderita (Riskesdas Nasional, 2018). Pada Tahun 2022 kejadian Diabetes Melitus di NTB mengalami kenaikan, jumlah penderita Diabetes Melitus mencapai 64.544 orang (DINKES NTB, 2022).

Menurut Riskesdas tahun 2018 didapatkan hasil bahwa prevalensi Diabetes Melitus lebih tinggi di daerah perkotaan dibandingkan daerah pedesaan. Prevalensi Diabetes Melitus di Provinsi NTB berdasarkan Diagnosis Dokter Terhadap Penduduk Semua Umur sebesar 1,2% (Riskesdas Nasional, 2018). Kota Mataram merupakan ibu kota Provinsi Nusa Tenggara Barat. Pada tahun 2022 Kota Mataram termasuk kedalam 5 Kabupaten/Kota dengan jumlah penderita Diabetes Melitus terbesar se-NTB dengan jumlah penderita sebesar 8.741 orang (DINKES NTB, 2022).

Faktor risiko Diabetes Melitus Tipe 2 dibagi menjadi dua yaitu, faktor risiko yang tidak dapat diubah dan dapat diubah (Fatimah, 2015). Berdasarkan data didapatkan bahwa faktor risiko yang paling berpengaruh pada kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 yaitu, obesitas, riwayat keluarga, dan riwayat hipertensi. Persentase penderita Diabetes Melitus Tipe 2 yang obesitas sebesar 90% (Grant et al., 2021). Fakta menunjukkan bahwa sekitar 50% pasien hipertensi menunjukkan resistensi insulin sistemik (Lastra et al., 2014). Diabetes Melitus Tipe 2 dipengaruhi oleh keturunan dilaporkan berkisar 30%-70% (Laakso & Silva, 2022).

Ampenan merupakan salah satu kecamatan di Kota Mataram dengan jumlah penduduk pada tahun 2023 sebanyak 92.842 jiwa. Perkotaan erat kaitannya dengan transisi gaya hidup, urbanisasi membawa tantangan baru seperti makanan tidak sehat, aktivitas fisik rendah, polusi, dan stres tinggi. Rendahnya tingkat aktivitas fisik dan perilaku sedentari (kurang gerak) merupakan faktor utama yang berkontribusi terhadap obesitas. Di daerah perkotaan, tingkat pendapatan yang lebih tinggi sering kali disertai dengan terbatasnya pilihan aktivitas fisik serta melimpahnya pilihan makanan tidak sehat (Rifqi, 2025).

Faktor risiko Diabetes Melitus Tipe 2 di setiap orang belum tentu sama begitu juga dengan faktor risiko yang dominan terhadap Diabetes Melitus Tipe 2 di suatu wilayah berbeda dengan wilayah lainnya, sehingga masih perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait faktor risiko kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di tempat yang belum diteliti. Penelitian serupa belum pernah dilakukan oleh peneliti lain di wilayah kota Mataram. Jumlah penderita Diabetes Melitus di Kota Mataram tahun 2022 sebanyak 8.741 orang (Riskesdas NTB, 2018). Di Kota Mataram terdapat 11 Puskesmas yang terbagi kedalam 6 Kecamatan dan salah satunya adalah Kecamatan Ampenan dengan jumlah Kelurahan terbanyak. Jumlah penderita Diabetes Melitus di Puskesmas Ampenan tahun 2021 dan 2022 yaitu berturut-turut 45 menjadi 1234 penderita (Dinkes Kota Mataram, 2023). Selain itu, penelitian seperti ini belum pernah dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Ampenan. Peningkatan angka kejadian DM Tipe 2 yang begitu pesat dalam waktu singkat sehingga menjadi masalah yang serius. Wilayah Ampenan sebagai wilayah perkotaan erat kaitannya dengan karakteristik gaya hidup modern seperti pola makan tinggi kalori, aktivitas fisik kurang, stres tinggi yang berpotensi meningkatkan risiko kejadian DM Tipe 2. Hingga saat ini belum ada penelitian terkait dengan faktor risiko kejadian DM Tipe 2 di wilayah Ampenan. Oleh karena itu,

peneliti tertarik untuk meneliti faktor risiko kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Ampenan, sehingga diharapkan penelitian ini dapat memberikan data yang digunakan sebagai dasar perencanaan pencegahan dan pengendalian Diabetes Melitus berdasarkan karakteristik wilayah.

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan ini adalah studi observasional analitik dengan desain penelitian *case control*. *Case Control* disebut juga dengan retrospektif study merupakan studi analitik dengan menentukan outcome terlebih dahulu kemudian mengidentifikasi faktor risiko penyakit tersebut. Penelitian ini dilakukan dengan membagi sampel dalam dua kelompok yaitu kelompok kasus dan kontrol. Kelompok kasus adalah pasien yang menderita Diabetes Melitus Tipe 2. Sedangkan, kelompok kontrol adalah pasien yang tidak menderita Diabetes Melitus Tipe 2.

Penelitian ini dilakukan di Wilayah Kerja Puskesmas Ampenan, Kota Mataram, Provinsi Nusa Tenggara Barat pada bulan Agustus 2024-Maret 2025. Populasi penelitian ini adalah seluruh pasien di Wilayah Kerja Puskesmas Ampenan Kota Mataram Nusa Tenggara Barat Tahun 2023-2024. Pemilihan sampel menggunakan teknik consecutive sampling, metode pengambilan sampel ini mungkin membatasi kemampuan generalisasi karena perekrutan berbasis fasilitas. Sampel harus memenuhi kriteria inklusi. Berdasarkan hasil perhitungan besar sampel penelitian didapatkan jumlah sampel minimal yang perlu diambil sebanyak 22 responden. Maka jumlah sampel yang diambil pada penelitian ini adalah 44 responden, 22 responden kelompok kasus dan 22 responden kelompok kontrol. Variabel independen dalam penelitian ini meliputi, riwayat keluarga menderita DM, obesitas ($IMT \geq 25$), riwayat hipertensi berdasarkan diagnosis, usia, jenis kelamin dan kadar kolesterol total (>200). Variabel dependen dalam penelitian ini adalah kejadian Diabetes Melitus Tipe 2. Pada

penelitian ini menggunakan data primer untuk mengukur variabel riwayat keluarga menderita DM, obesitas, riwayat hipertensi, usia dan jenis kelamin yang diperoleh langsung dari pasien melalui wawancara berdasarkan kuesioner yang digunakan. Kemudian, data sekunder digunakan untuk

mengetahui data jumlah kejadian Diabetes Melitus di Wilayah Kerja Puskesmas Ampenan. Uji statistik yang digunakan pada penelitian ini adalah uji Chi-square dengan menggunakan aplikasi komputer SPSS versi 25 (*Statistical Package for Social Sciences*).

HASIL

Tabel 1. Distribusi Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2

Variabel	Kejadian Diabetes Melitus				Total	
	Ya		Tidak		n	%
	n	%	n	%	n	%
Riwayat Keluarga						
Ada	16	72.7	8	36.4	24	54.5
Tidak ada	6	27.3	14	63.6	20	45.5
Obesitas						
Obesitas (IMT \geq 25)	16	72.7	8	36.4	24	54.5
Tidak obesitas (IMT < 25)	6	27.3	14	63.6	20	45.5
Riwayat Hipertensi						
Hipertensi (\geq 140/90 mmHg)	17	77.3	9	40.9	26	59.1
Tidak hipertensi (<140/90 mmHg)	5	22.7	13	59.1	18	40.9
Usia						
\geq 45 tahun	19	86.4	12	54.5	31	70.5
< 45 tahun	3	13.6	10	45.5	13	29.5
Jenis Kelamin						
Perempuan	12	54.5	14	63.6	26	59.1
Laki-laki	10	45.5	8	36.4	18	40.9
Kadar Kolesterol						
Abnormal	6	27.3	5	22.7	11	25
Normal	16	72.7	17	77.3	33	75

Tabel 1 memberikan gambaran distribusi faktor risiko kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 pada pasien di wilayah kerja Puskesmas Ampenan. Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 lebih banyak terjadi pada responden yang berusia \geq 45 tahun (86.4%), responden yang memiliki riwayat keluarga menderita DM (72.7%), pasien obesitas dengan indeks

massa tubuh \geq 25 (72.7%), pasien yang memiliki riwayat hipertensi (73.7%), pasien dengan jenis kelamin perempuan (54,5%) dan pasien dengan kadar kolesterol normal (72.7%).

Di sisi lain, responden yang tidak menderita Diabetes Melitus Tipe 2 lebih banyak terjadi pada responden yang berusia \geq 45 tahun (54.5%), tidak

memiliki riwayat keluarga menderita DM Tipe 2 (63.6%), pasien yang tidak obesitas dengan indeks massa tubuh <25 (63.6%), pasien yang tidak

memiliki riwayat hipertensi (59.1%), pasien dengan jenis kelamin perempuan (63.6%) dan pasien dengan kadar kolesterol normal (77.3%).

Tabel 2. Hubungan Riwayat Keluarga Terhadap Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2

Riwayat Keluarga	DM Tipe 2				Jumlah		p	OR (95% CI)
	Ya		Tidak		n	%		
	n	%	n	%				
Ada	16	72.7	8	36.4	24	54.5	0.034	4.667 (1.229-16.761)
Tidak ada	6	27.3	14	63.6	20	45.5		
Jumlah	22	100	22	100	44	100.0		

Hasil analisis pada tabel 2 menunjukkan bahwa kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 lebih banyak terjadi pada responden yang memiliki riwayat keluarga menderita DM Tipe 2 sebesar 72.7%. Sedangkan responden yang tidak mengalami Diabetes Melitus Tipe 2 lebih banyak tidak memiliki riwayat keluarga menderita DM Tipe 2 sebesar 63.6%. Dari hasil uji statistik diperoleh nilai p sebesar 0.034 yang berarti

terdapat hubungan yang signifikan antara riwayat keluarga dengan kejadian Diabetes Melitus Tipe 2. Nilai OR menunjukkan bahwa responden yang memiliki riwayat keluarga menderita DM Tipe 2 memiliki risiko 4.667 kali (95% CI 1.229-16.761) lebih besar menderita Diabetes Melitus Tipe 2 dibandingkan dengan responden yang tidak memiliki riwayat keluarga menderita DM Tipe 2.

Tabel 3. Hubungan Obesitas Terhadap Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2

Obesitas	DM Tipe 2				Jumlah		p	OR (95% CI)
	Ya		Tidak		n	%		
	n	%	n	%				
Obesitas	16	72.7	8	36.4	24	54.5%	0.034	4.667 (1.229-16.761)
Tidak Obesitas	6	27.3	14	63.6	20	45.5%		
Jumlah	22	100%	22	100%	44	100.0		

Hasil analisis pada tabel 3 menunjukkan bahwa kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 lebih banyak terjadi pada responden yang menderita obesitas sebesar 72.7%. Sedangkan responden yang tidak mengalami Diabetes Melitus Tipe 2 lebih banyak tidak menderita obesitas sebesar 63.6%. Dari hasil uji statistik diperoleh nilai p sebesar 0.034

yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara obesitas dengan kejadian Diabetes Melitus Tipe 2. Nilai OR menunjukkan bahwa responden yang menderita obesitas memiliki risiko 4.667 kali (95% CI 1.229-16.761) lebih besar menderita Diabetes Melitus Tipe 2 dibandingkan dengan responden yang tidak menderita obesitas.

Tabel 4. Hubungan Riwayat Hipertensi Terhadap Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2

Riwayat Hipertensi	DM Tipe 2				Jumlah		p	OR (95% CI)
	Ya		Tidak		n	%		
	n	%	n	%				
Hipertensi	17	77.3	9	40.9	26	59.1	0.032	4.911 (1.325-18.205)
Tidak hipertensi	5	22.7	13	59.1	18	40.9		
Jumlah	22	100	22	100	44	100		

Hasil analisis pada tabel 4 menunjukkan bahwa kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 lebih banyak terjadi pada responden yang memiliki riwayat hipertensi sebesar 77.3%. Sedangkan responden yang tidak mengalami Diabetes Melitus Tipe 2 lebih banyak tidak memiliki riwayat hipertensi sebesar 59.1%. Dari hasil uji statistik diperoleh nilai p sebesar 0.032 yang

berarti terdapat hubungan yang signifikan antara riwayat hipertensi dengan kejadian Diabetes Melitus Tipe 2. Nilai OR menunjukkan bahwa responden yang memiliki riwayat hipertensi memiliki risiko 4.911 kali (95% CI 1.325-18.205) lebih besar menderita Diabetes Melitus Tipe 2 dibandingkan dengan responden yang tidak memiliki riwayat hipertensi.

Tabel 5. Hubungan Usia Terhadap Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2

Usia	DM Tipe 2				Jumlah		p	OR (95% CI)
	Ya		Tidak		n	%		
	n	%	n	%				
≥ 45 tahun	19	86.4%	12	54.5%	31	70.5%	0.047	5.278 (1.203-23.158)
< 45 tahun	3	13.6%	10	45.5%	13	29.5%		
Jumlah	22	100%	22	100%	44	100%		

Hasil analisis pada tabel 5 menunjukkan bahwa kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 lebih banyak terjadi pada responden yang memiliki usia ≥45 tahun sebesar 86.4%. Sedangkan responden yang tidak mengalami Diabetes Melitus Tipe 2 juga lebih banyak pada usia ≥45 tahun sebesar 54.5%. Dari hasil uji statistik diperoleh nilai p sebesar 0.047 yang berarti

terdapat hubungan yang signifikan antara usia dengan kejadian Diabetes Melitus Tipe 2. Nilai OR menunjukkan bahwa responden yang berusia ≥45 tahun memiliki risiko 5.278 kali (95% CI 1.203-23.158) lebih besar menderita Diabetes Melitus Tipe 2 dibandingkan dengan responden yang berusia < 45 tahun.

Tabel 6. Hubungan Jenis Kelamin Terhadap Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2

Jenis Kelamin	DM Tipe 2				Jumlah		p	OR (95% CI)
	Ya		Tidak		n	%		
	n	%	n	%				
Perempuan	12	54.5	14	63.6	26	59.1	0.759	0.686 (0.205-2.295)
Laki-laki	10	45.5	8	36.4	18	40.9		
Jumlah	22	100	22	100	44	100		

Hasil analisis pada tabel 6 menunjukkan bahwa kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 lebih banyak terjadi pada responden perempuan sebesar 54.5%. Sedangkan responden yang tidak mengalami Diabetes Melitus Tipe 2 lebih

banyak juga pada perempuan sebesar 63.6%. Dari hasil uji statistik diperoleh nilai p sebesar 0.759 yang berarti tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan kejadian Diabetes Melitus Tipe 2.

Tabel 7. Hubungan Kadar Kolesterol Terhadap Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2

Kadar Kolesterol	DM Tipe 2				Jumlah		p	OR (95% CI)
	Ya		Tidak		n	%		
	n	%	n	%				
Abnormal	6	27.3	5	22.7	11	25	1.000	1.275 (0.324-5.013)
Normal	16	72.7	17	77.3	33	75		
Jumlah	22	100	22	100	44	100		

Hasil analisis pada tabel 7 menunjukkan bahwa kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 lebih banyak terjadi pada responden yang memiliki kadar kolesterol normal sebesar 72.7%. Sedangkan responden yang tidak mengalami Diabetes Melitus Tipe 2 lebih

banyak juga pada yang memiliki kadar kolesterol normal sebesar 77.3%. Dari hasil uji statistik diperoleh nilai p sebesar 1.000 yang berarti tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kadar kolesterol dengan kejadian Diabetes Melitus Tipe 2.

Tabel 8. Model Akhir Regresi Logistik

Variabel	B	p	OR	95% CI Lower-Upper
Riwayat Keluarga	2.465	0.013	11.762	1.677- 82.514
Obesitas	3.762	0.005	43.051	3.060 - 605.675
Riwayat Hipertensi	3.235	0.012	25.404	2.064 - 312.612
Usia	1.887	0.098	6.597	0.707 - 61.511

Tabel 8 menunjukkan hasil analisis multivariat tiga variabel yang signifikan dengan kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 yaitu riwayat keluarga, obesitas dan riwayat hipertensi. Sedangkan usia merupakan variabel perancu. Ketiga variabel memiliki nilai p < 0.05 sehingga dikatakan signifikan terhadap kejadian DM Tipe 2. Faktor risiko yang paling berpengaruh dari ketiga variabel tersebut dapat dilihat

dari nilai OR terbesar. Obesitas merupakan variabel dominan dengan nilai OR sebesar 43.051 (p 0.005; 95% CI 3.060 - 605.675). Pasien dengan faktor risiko obesitas berarti berisiko 43.051 kali lebih besar menderita Diabetes Melitus Tipe 2 dibandingkan dengan pasien yang tidak obesitas setelah dikontrol variabel usia.

PEMBAHASAN

Hubungan Riwayat Keluarga Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2

Pada penelitian ini diperoleh hasil bahwa terdapat hubungan bermakna antara faktor risiko riwayat keluarga dengan kejadian Diabetes Melitus Tipe 2

pada pasien di Wilayah Kerja Puskesmas Ampenan Tahun 2023-2024. Hasil uji Chi-square menunjukkan nilai p sebesar 0.034 (<0,05) menandakan hubungan yang bermakna. Selain itu, didapatkan pula nilai OR sebesar 4.667 (95% CI 1.229-16.761) sehingga

pasien yang memiliki riwayat keluarga menderita DM Tipe 2 berisiko 4.667 kali lebih besar menderita Diabetes Melitus Tipe 2 dibandingkan dengan pasien yang tidak memiliki riwayat keluarga menderita DM Tipe 2.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Chairunnisa (2020). Pada penelitian tersebut didapatkan bahwa terdapat hubungan bermakna antara Riwayat keluarga terhadap kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 ($p = 0.003$) dan berisiko 2.656 kali lebih besar menderita Diabetes Melitus Tipe 2 dibandingkan pada pasien yang tidak memiliki riwayat keluarga menderita DM Tipe 2 (Chairunnisa, 2020).

Diabetes Tipe 2 merupakan hasil dari interaksi antara faktor lingkungan dan genetik. Estimasi pengaruh riwayat keluarga terhadap DM Tipe 2 antara 20%-80%. Pada penelitian dikatakan bahwa kerabat tingkat pertama dari pasien DM Tipe 2 berisiko 3 kali lebih berpotensi mengembangkan penyakit DM Tipe 2 (Ali, 2014). Risiko DM Tipe 2 diwariskan dari ibu lebih besar 10-30% dibandingkan dari ayah. Hal ini akibat penurunan gen sewaktu kehamilan lebih besar dari ibu daripada dari ayah (Oktavia et al., 2022).

Pada penelitian ini juga didapatkan hasil bahwa persentase pasien yang tidak menderita Diabetes Melitus Tipe 2 lebih banyak terjadi pada responden yang tidak memiliki riwayat keluarga menderita DM Tipe 2 (63.6%). Oleh karena riwayat keluarga merupakan faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi maka selain menjaga pola hidup sehat orang yang memiliki riwayat keluarga menderita DM Tipe 2 perlu memeriksakan dirinya agar dapat dilakukan skrining untuk mencegah terjadinya DM Tipe 2 atau dapat segera mendapatkan pengobatan jika menderita DM Tipe 2.

Hubungan Obesitas Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2

Pada penelitian ini diperoleh hasil bahwa terdapat hubungan bermakna antara faktor risiko obesitas dengan

kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 pada pasien di Wilayah Kerja Puskesmas Ampenan Tahun 2023-2024. Hasil uji Chi-square menunjukkan nilai p sebesar 0.034 ($<0,05$) menandakan hubungan yang bermakna. Selain itu, didapatkan pula nilai OR sebesar 4.667 (95% CI 1.229-16.761) sehingga pasien yang obesitas berisiko 4.667 kali lebih besar menderita Diabetes Melitus Tipe 2 dibandingkan dengan pasien yang tidak obesitas.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi (2018) bahwa terdapat hubungan bermakna antara obesitas terhadap kejadian Diabetes Tipe 2 ($p = 0.009$) dan berisiko 2.931 kali lebih besar menderita Diabetes Melitus Tipe 2 dibandingkan pada pasien yang tidak Obesitas (Pratiwi, 2018).

Obesitas pada pasien DM Tipe 2 berkorelasi dengan masuknya kalori berlebih, kurangnya aktivitas fisik, pola makan tidak sehat yang tinggi karbohidrat dan lemak. Lemak perut dapat mengakibatkan peningkatan peradangan yang menurunkan sensitivitas insulin dengan mengganggu fungsi sel beta pankreas (Ismail et al., 2021). Obesitas juga dapat meningkatkan asam lemak bebas atau Free Fatty Acid (FFA) yang menginduksi resistensi insulin dengan menghambat transportasi glukosa dari darah ke sel tubuh (Chadt et al., 2018). Peningkatan asam lemak bebas akan menstimulus hormon-hormon adipositokin seperti leptin, tumor necrosis faktor α (TNF- α), interleukin-6 (IL-6), resistin dan penurunan adinopektin. Hormon adipositokin menstimulus peningkatan glukoneogenesis, menghambat reseptor insulin dan menghambat pengangkutan glukosa otot sehingga menyebabkan resistensi insulin dan DM Tipe 2 (Gemini & Natalia, 2023).

Pada penelitian ini obesitas merupakan faktor risiko dominan. Namun, berbeda dengan riwayat keluarga, obesitas merupakan faktor risiko yang dapat dimodifikasi. Penting untuk masyarakat dalam meningkatkan kesadaran dan intervensi gaya hidup

dengan menjaga pola makan, melakukan aktifitas fisik, dan mencegah peningkatan berat badan untuk mengurangi kemungkinan menderita DM Tipe 2.

Hubungan Riwayat Hipertensi Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2

Pada penelitian ini diperoleh hasil bahwa terdapat hubungan bermakna antara faktor risiko riwayat hipertensi dengan kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 pada pasien di Wilayah Kerja Puskesmas Ampenan Tahun 2023-2024. Hasil uji Chi-square menunjukkan nilai p sebesar 0.032 ($<0,05$) menandakan hubungan yang bermakna. Selain itu, didapatkan pula nilai OR sebesar 4.911 (95% CI 1.325 - 18.205) sehingga pasien yang memiliki riwayat hipertensi berisiko 4.911 kali lebih besar menderita Diabetes Melitus Tipe 2 dibandingkan dengan pasien yang tidak memiliki riwayat hipertensi.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Asmarani 2017 bahwa responden dengan riwayat hipertensi berisiko 4.166 kali lebih besar menderita Diabetes Melitus Tipe 2 dibandingkan pada pasien yang tidak memiliki riwayat hipertensi (Asmarani et al., 2017). Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yanada (2015). Pada penelitian tersebut didapatkan bahwa terdapat hubungan bermakna antara riwayat hipertensi terhadap kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 (p 0.002) dan berisiko 3.000 kali lebih besar menderita Diabetes Melitus Tipe 2 dibandingkan pada pasien yang tidak memiliki riwayat hipertensi (Yanada & Belly Taberima, 2015).

Hipertensi menyebabkan distribusi glukosa pada sel β pankreas menjadi tidak normal sehingga mengakibatkan terjadinya kerusakan pada sel β pankreas yang berakibat pada resistensi insulin. Resistensi insulin menyebabkan akumulasi glukosa dan kadar kolesterol dalam darah dan mengakibatkan Diabetes Melitus Tipe 2 (Rediningsih & Lestari, 2022). Hiperglikemia dan

hipertensi sangat erat kaitannya, bahkan hiperglikemia dapat menjadi penyebab kejadian hipertensi. Hiperglikemia menyebabkan oksidasi antara gula darah dengan protein dan dinding pembuluh darah menghasilkan Advanced Glycosylated Endproducts (AGEs). AGEs menyebabkan kerusakan pada dinding bagian dalam pembuluh darah, sehingga lemak jenuh atau kolesterol melekat pada dinding pembuluh darah dan mengakibatkan terjadinya reaksi inflamasi. Bekuan plak juga terbentuk dari lekosit dan trombosit serta bahan-bahan lain yang mengakibatkan kekakuan pada dinding pembuluh darah dan menyumbat aliran darah yang pada akhirnya mengakibatkan perubahan tekanan darah (Alfianti Djamil et al., 2021).

Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan hipertensi selain harus tetap mengontrol kadar gula darahnya juga harus mengontrol tekanan darahnya pada ambang normal. Penurunan tekanan darah sekitar 5-10 mmHg bermanfaat mengurangi risiko kematian tiga kali lipat, mengurangi risiko stroke hingga 50% dan mengurangi risiko terjadinya gagal jantung hingga tiga kali lebih besar dibandingkan dengan pasien yang tekanan darahnya tidak terkontrol (Gemini & Natalia, 2023).

Hubungan Usia Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2

Pada penelitian ini diperoleh hasil bahwa terdapat hubungan bermakna antara faktor risiko usia dengan kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 pada pasien di Wilayah Kerja Puskesmas Ampenan Tahun 2023-2024. Hasil uji Chi-square menunjukkan nilai p sebesar 0.047 ($<0,05$) menandakan hubungan yang bermakna. Selain itu, didapatkan pula nilai OR sebesar 5.278 (95% CI 1.203- 23.158) sehingga pasien yang berusia ≥ 45 tahun berisiko 5.278 kali lebih besar menderita Diabetes Melitus Tipe 2 dibandingkan dengan pasien yang berusia < 45 tahun.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Desi (2018). Pada penelitian tersebut didapatkan bahwa

terdapat hubungan bermakna antara usia terhadap kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 ($p = 0.022$) dan berisiko 4.97 kali lebih besar menderita Diabetes Melitus Tipe 2 dibandingkan pada pasien yang berusia <45 tahun (Desi et al., 2018). Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Harefa (2023) bahwa terdapat hubungan bermakna antara usia terhadap kejadian Diabetes Tipe 2 ($p < 0.0001$) dan berisiko 0.157 kali lebih besar menderita Diabetes Melitus Tipe 2 dibandingkan pada pasien yang berusia < 45 tahun (Harefa & Lingga, 2023).

Tanda dan gejala meliputi penurunan fungsi sistem tubuh, seperti sistem imun, metabolisme, endokrin, seksual reproduksi, kardiovaskuler, gastrointestinal, otot dan saraf. Diperkirakan tahun 2030 jumlah pasien Diabetes Melitus terbesar berada pada rentang usia 45-64 tahun (Arania et al., 2021). Individu yang memiliki usia ≥ 45 tahun berisiko tinggi terhadap terjadinya DM Tipe 2 dikarenakan oleh faktor degeneratif yaitu penurunan fungsi tubuh dalam memetabolisme glukosa. Namun kondisi ini tidak hanya disebabkan oleh faktor usia saja, tetapi juga pada lamanya penderita bertahan pada kondisi tersebut. Pada individu yang berusia lebih tua, risiko DM Tipe 2 menjadi lebih tinggi didasarkan oleh mekanisme terkait dengan adanya peningkatan komposisi lemak dalam tubuh yang terkumpul di abdomen, menyebabkan terjadinya obesitas sentral. Obesitas sentral dapat menyebabkan terjadinya resistensi insulin yang merupakan proses yang sangat terkait dengan Diabetes Melitus tipe 2 (Gunawan & Rahmawati, 2021).

Usia merupakan faktor risiko kejadian DM Tipe 2 yang tidak dapat dimodifikasi, namun dengan pengetahuan yang baik dan gaya hidup yang sehat kejadian DM Tipe 2 bisa diminimalisasi atau bahkan bisa dicegah. Diabetes Melitus kerap terjadi pada orang berusia lanjut. Namun, seiring dengan perkembangan zaman, Diabetes Melitus Tipe 2 muncul pada

usia yang lebih dini dikarenakan pola hidup yang tidak sehat.

Hubungan Jenis Kelamin Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2

Pada penelitian ini diperoleh hasil angka kejadian DM Tipe 2 lebih banyak terjadi pada perempuan (54.5%) dibandingkan dengan laki-laki (45.5%). Diperoleh hasil bahwa tidak terdapat hubungan bermakna antara faktor risiko jenis kelamin dengan kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 pada pasien di Wilayah Kerja Puskesmas Ampenan Tahun 2023-2024. Hasil uji Chi-square menunjukkan nilai p sebesar 0.759 ($>0,05$) menandakan hubungan yang tidak bermakna.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Desi (2018). Pada penelitian tersebut didapatkan bahwa kejadian DM Tipe 2 lebih banyak pada perempuan dibandingkan dengan laki-laki serta tidak terdapat hubungan bermakna antara jenis kelamin terhadap kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 ($p = 1.000$) (Desi et al., 2018). Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Chairunnisa (2020) bahwa perempuan lebih banyak menderita DM Tipe 2 dibandingkan dengan laki-laki serta berdasarkan uji statistik didapatkan $p = 0.880$ yang berarti tidak terdapat hubungan bermakna antara jenis kelamin terhadap kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 (Chairunnisa, 2020).

Pada perempuan kejadian DM Tipe 2 umumnya lebih banyak terjadi dibandingkan pada laki-laki. Hal ini terkait dengan perbedaan komposisi tubuh serta perbedaan kadar hormon seksual perempuan dan laki-laki dewasa. Laki-laki dibandingkan dengan perempuan memiliki kadar lemak yang lebih sedikit. Hal ini menyebabkan jaringan adiposa pada perempuan lebih banyak sehingga berisiko untuk menyebabkan resistensi insulin. Selain itu, pada masa menopause terjadi penurunan konsentrasi hormon estrogen pada perempuan menyebabkan peningkatan cadangan lemak tubuh terutama di daerah

abdomen yang akan meningkatkan pengeluaran asam lemak bebas dan mengakibatkan resistensi insulin (Desi et al., 2018).

Pada penelitian ini diperoleh hasil bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara faktor risiko jenis kelamin dengan kejadian Diabetes Melitus Tipe 2. Baik responden perempuan maupun laki-laki memiliki risiko yang sama terhadap kejadian DM Tipe 2. Pola hidup berperan dalam hal ini dikarenakan apabila laki-laki memiliki pola hidup tidak sehat meskipun memiliki kadar lemak yang lebih sedikit dibandingkan perempuan bisa saja menderita DM Tipe 2.

Hubungan Kadar Kolesterol Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2

Pada penelitian ini diperoleh hasil angka kejadian DM Tipe 2 lebih banyak terjadi pada responden dengan kadar kolesterol normal (72.7%) dibandingkan dengan responden dengan kadar kolesterol abnormal (27.3%). Diperoleh hasil bahwa tidak terdapat hubungan bermakna antara faktor risiko kadar kolesterol dengan kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 pada pasien di Wilayah Kerja Puskesmas Ampenan Tahun 2023-2024. Hasil uji Chi-square menunjukkan nilai p sebesar 1.000 ($>0,05$) menandakan hubungan yang tidak bermakna.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fitriyani (2012). Pada penelitian tersebut didapatkan bahwa tidak terdapat hubungan bermakna antara kadar kolesterol terhadap kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 ($p 0.284$) (Fitriyani, 2012).

Kadar kolesterol tinggi berisiko terhadap kejadian Diabetes Melitus Tipe 2. Hal ini terkait dengan tingginya kadar kolesterol menyebabkan peningkatan asam lemak bebas yang berakibat terjadinya lipotoksicity. Hal ini menyebabkan terjadinya disfungsi sel β pankreas yang mengakibatkan DM Tipe 2. Peningkatan kadar kolesterol dan asam lemak dalam sel β pankreas menyebabkan terjadinya degenerasi pulau langerhans pankreas. Kerusakan

sel β pankreas mengganggu sekresi insulin dan mengurangi kadar insulin plasma (Perego et al., 2019).

Penelitian memperoleh hasil bahwa terdapat korelasi antara GDP dengan kolesterol. Kadar GDP akan semakin bertambah pada kelompok kolesterol abnormal, dibanding kelompok kolesterol normal. Demikian juga pada kadar glukosa darah 2 jam PP antara kelompok normal dan kelompok abnormal, kadar glukosa darah 2 jam PP akan semakin meningkat pada kelompok kolesterol abnormal, dibanding kelompok kolesterol normal (Anggraini, 2018).

Hasil penelitian menunjukkan pasien diabetes lebih banyak dengan kolesterol normal. Hal ini dapat terjadi karena beberapa alasan seperti, kolesterol bukan satu satunya faktor risiko DM karena ada faktor lain yang lebih dominan. Kolesterol total yang normal tidak selalu mencerminkan kondisi metabolik, mungkin fokus pada aspek tertentu seperti kolesterol HDL (yang cenderung rendah pada diabetes). Ukuran sampel yang kecil membuat variasi data menjadi terbatas. Nilai rata-rata gula darah puasa, kadar kolesterol, trigliserida dan kolesterol LDL pada kelompok diabetes lebih tinggi daripada kelompok nondiabetes, dan nilai kolesterol HDL ternyata lebih rendah daripada non-diabetes (Anggraini, 2018).

Faktor Risiko Dominan Pada Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2

Pada penelitian ini diperoleh hasil bahwa faktor risiko dominan terhadap kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 pada pasien di Wilayah Kerja Puskesmas Ampenan Tahun 2023-2024 adalah obesitas dengan risiko 43.051 kali ($p 0.005$; 95% CI 3.060 – 605.675) lebih besar menderita Diabetes Melitus Tipe 2. Riwayat hipertensi dengan risiko 25.404 kali ($p 0.012$; 95% CI 2.064 – 312.612) dan Riwayat keluarga berisiko 11.762 kali ($p 0.013$; 95% CI 1.677 – 82.514) lebih besar menderita Diabetes Melitus Tipe 2.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh

Dewi (2017). Penelitian tersebut menunjukkan bahwa Obesitas merupakan faktor risiko dominan terhadap kejadian Diabetes Melitus Tipe 2. Pada penelitian tersebut diperoleh hasil bahwa obesitas berisiko 5.451 kali lebih besar ($p = 0.020$) menderita Diabetes Melitus Tipe 2 dibandingkan pada pasien yang tidak obesitas (Dewi, 2017).

Variabel usia merupakan variabel perancu dalam penelitian ini. Variabel usia mempengaruhi hubungan antara variabel independen dengan kejadian DM Tipe 2. Menurut American Diabetes Association individu yang memiliki riwayat keluarga diabetes berisiko terkena DM Tipe 2 seiring bertambahnya usia, begitu pula pada individu dengan hipertensi dan obesitas (Chairunnisa, 2020). Oleh karena itu, penting untuk masyarakat untuk menjaga pola hidup sehat agar dapat terhindar dari penyakit Diabetes Melitus tipe 2, serta perlu dilakukan upaya pengendalian pada faktor risiko DM Tipe 2 terutama pada faktor dominan agar kejadian DM Tipe 2 bisa dikurangi.

Keterbatasan Penelitian

Bias informasi terjadi dalam bentuk *recall* bias. Pada penelitian ini *recall* bias bisa terjadi pada variabel riwayat keluarga. Responden harus menjawab wawancara kuesioner sesuai dengan ingatannya, sehingga bisa menyebabkan kurang mengingat anggota keluarga yang menderita DM Tipe 2.

Jumlah sampel yang digunakan penelitian ini baik pada kasus maupun kontrol masih terbatas. Hal ini memungkinkan bahwa hasil yang didapatkan dalam penelitian ini tidak menggambarkan keadaan yang sebenarnya secara keseluruhan.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, didapatkan kesimpulan bahwa riwayat keluarga, obesitas, riwayat hipertensi, usia merupakan faktor risiko yang berhubungan terhadap kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 pada pasien di Wilayah Kerja

Puskesmas Ampenan Tahun 2023-2024. Sebaliknya, jenis kelamin dan kadar kolesterol tidak memiliki hubungan bermakna terhadap kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 pada pasien di Wilayah Kerja Puskesmas Ampenan Tahun 2023-2024. Selain itu, didapatkan hasil bahwa obesitas merupakan faktor risiko paling kuat berhubungan dengan kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 pada pasien di Wilayah Kerja Puskesmas Ampenan Tahun 2023-2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfianti Djamil, Andi Mappanganro, & Wa Ode Sri Asnaniar. (2021). Faktor Resiko yang Berhubungan dengan Tekanan Darah pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II. *Window of Nursing Journal*, 02(01), 1-12.
<https://doi.org/10.33096/won.v2i1.277>
- Ali, O. (2014). Genetics of type 2 diabetes. *World Journal of Diabetes*, 4(4), 114-123.
https://doi.org/10.5005/jp/books/12626_22
- Anggraini, R. (2018). Korelasi Kadar Kolesterol Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 Pada Laki-Laki. *Medical and Health Science Journal*, 2(2), 55-60.
<https://doi.org/10.33086/mhsj.v2i2.588>
- Arania et al. (2021). Hubungan Antara Usia, Jenis Kelamin, Dan Tingkat Pendidikan Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Di Klinik Mardi Waluyo Lampung Tengah. *Jurnal Medika Malahayati*, 5(3), 235-260.
<https://doi.org/10.1007/s00712-023-00827-w>
- Asmarani, A., Tahir, A. C., & Adryani, A. (2017). Analisis Faktor Risiko Obesitas dan Hipertensi dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Kendari. *Medula*, 4(2), 322-331.
- Chadt, A., Scherneck, S., Joost, H.-G., & Al-Hasani, H. (2018). Molecular links between Obesity and Diabetes: "Diabesity." *Endotext*.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/books/NBK279051/>

- Chairunnisa, W. R. (2020). Faktor Resiko Diabetes Mellitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Glugur Darat Kota Medan Tahun 2020. *Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. Charles, & Anne.(2010). Bersahabat Dengan Diabetes Mellitus Tipe, 2507(February), 1-9.*
- Desi et al. (2018). Determinan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Kelurahan Talang Bakung Kota Jambi. *Jurnal Kesmas Jambi, 2(1), 50-58.* <https://doi.org/10.22437/jkmj.v2i1.6539>
- Dewi, S. (2017). Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Diabetes Melitus (DM) Tipe 2 Analysis Of Factor Affecting Type 2 Diabetes Melitus Incidence. *Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Diabetes Melitus (DM) Tipe 2 Analysis Of Factor Affecting Type 2, 2(2), 1-9.*
- Dinkes Kota Mataram. (2023). Jumlah Penderita Penyakit Tidak Menular Menurut Fasyankes di Kota Mataram. In *Dinas Kesehatan Kota Mataram. Satu Data Mataram.* <https://data.mataramkota.go.id/dataset/jumlah-penderita-penyakit-tidak-menular-menurut-fasyankes-di-kota-mataram>
- DINKES NTB. (2022). Profil Kesehatan Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Dinas Kesehatan Provinsi NTB, July, 1-23.*
- Fatimah, R. N. (2015). Diabetes Melitus Tipe 2. *J Majority.* <https://doi.org/10.14499/indonesia.njpharm27iss2pp74>
- Fitriyani. (2012). Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Kecamatan Citangkil Dan Puskesmas Kecamatan Pulo Merak , Kota Cilegon Pulo Merak. *Faktor Resiko Diabetes Melitus TIPE 2 DI Puskesmas, 1-102.*
- Galicia-Garcia, U., Benito-Vicente, A., Jebari, S., Larrea-Sebal, A., Siddiqi, H., Uribe, K. B., Ostolaza, H., & Martín, C. (2020). Pathophysiology of type 2 diabetes mellitus. *International Journal of Molecular Sciences, 21(17), 1-34.* <https://doi.org/10.3390/ijms21176275>
- Gemini, S., & Natalia, R. (2023). Hubungan Tekanan Darah dan Obesitas Sentral dengan Kadar Gula Darah pada Lansia Penderita Diabetes Melitus Tipe II. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah, 8(4), 2023.*
- Grant, B., Sandelson, M., Agyemang-Prempeh, B., & Zalin, A. (2021). Managing obesity in people with type 2 diabetes. *Clinical Medicine, Journal of the Royal College of Physicians of London, 21(4), E327-E331.* <https://doi.org/10.7861/CLINMED.2021-0370>
- Gunawan, S., & Rahmawati, R. (2021). Hubungan Usia, Jenis Kelamin dan Hipertensi dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Tugu Kecamatan Cimanggis Kota Depok Tahun 2019. *ARKESMAS (Arsip Kesehatan Masyarakat), 6(1), 15-22.* <https://doi.org/10.22236/arkesmas.v6i1.5829>
- Harefa, E. M., & Lingga, R. T. (2023). Analisis Faktor Resiko Kejadian DM Tipe II. *Journal of Health Research Science, 7(26), 316-324.*
- IDF. (2021). *IDF Diabetes Atlas 2021.* International Diabetes Federation. <https://diabetesatlas.org/atlas/tenth-edition/>
- Ismail, L., Materwala, H., & Al Kaabi, J. (2021). Association of risk factors with type 2 diabetes: A systematic review. *Computational and Structural Biotechnology Journal, 19, 1759-1785.* <https://doi.org/10.1016/j.csbj.2021.03.003>
- Kemenkes. (2014). *Diabetes Fakta dan Angka.* Kemenkes RI.
- Kemenkes RI. (2023). *Ditjen P2P Laporan Kinerja Semester I Tahun 2023.* 1-134.
- Laakso, M., & Silva, L. F. (2022). *Genetics of Type 2 Diabetes: Past, Present, and Future.* 1-12.
- Lastra, G., Syed, S., Kurukulasuriya, L. R., Manrique, C., & Sowers, J. R.

- (2014). Type 2 diabetes mellitus and hypertension: An update. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*, 43(1), 103–122.
<https://doi.org/10.1016/j.ecl.2013.09.005>
- Oktavia, S., Budiarti, E., Marsa, F., Rahayu, D., & Setiaji, B. (2022). Faktor-Faktor Sosial Demografi Yang Berhubungan Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah STIKES Kendal*, 12(4), 75–82.
<https://journal2.stikeskendal.ac.id/index.php/PSKM/article/view/1979/1260>
- Perego, C., Da Dalt, L., Pirillo, A., Galli, A., Catapano, A. L., & Norata, G. D. (2019). Cholesterol metabolism, pancreatic β -cell function and diabetes. *Biochimica et Biophysica Acta - Molecular Basis of Disease*, 1865(9), 2149–2156.
<https://doi.org/10.1016/j.bbadis.2019.04.012>
- Pratiwi. (2018). Pengaruh Obesitas terhadap Kejadian Diabetes Mellitus pada Wanita Usia Subur di RSUD Dr. Djoelham Binjai Tahun 2017. *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, 4(1), 1.
<https://doi.org/10.33143/jhtm.v4i1.161>
- Rajeev Goyal; Mayank Singhal; Ishwarlal Jialal. (2023). *Type 2 Diabetes*. StatPearls - NCBI Bookshelf.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513253/>
- Rediningsih, D. R., & Lestari, I. P. (2022). Riwayat Keluarga dan Hipertensi Dengan Kejadian Diabetes Melitus tipe II. *Jppkmi*, 3(1), 8–13.
<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jppkmi>
- Rifqi, M. A. (2025). *Konsumsi Minuman Manis dan Perilaku Sedentari Mendorong Tren Kegemukan: Studi pada Remaja Perkotaan dan Pedesaan di Jawa Timur*, *Indonesia Sweet Sweetened Beverages Intake and Sedentary Behavior Drive Overweight Trends: A Study of Urban and Rural Adoles.* 9(1), 34–44.
<https://doi.org/10.20473/amnt.v9i1.2025.34-44>
- Riskesdas Nasional. (2018). Laporan Riskesdas 2018 Nasional.pdf. In *Lembaga Penerbit Balitbangkes* (p. hal 156).
<https://www.badankebijakan.kemkes.go.id/laporan-hasil-survei/%0Ahttps://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3514/>
- Riskesdas NTB. (2018). Laporan RISKESDAS NTB 2018. In *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical* (Vol. 44, Issue 8).
- Saraswati, M. R. (2022). *Diabetes Melitus Adalah Masalah Kita*. Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan.
https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/1131/diabetes-melitus-adalah-masalah-kita
- Yanada, F., & Belly Taberima. (2015). Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Penderita Diabetes Melitus di RSUD dr. M. Haulussy AMbon Tahun 2014. In *Molluca Medica* (Vol. 8, Issue 1, pp. 36–54).