

ANALISIS FAKTOR RISIKO DAN PEMETAAN KASUS DIABETES MELLITUS DI PULAU SUMATERA (ANALISIS DATA SKI 2023)

Adelia Debora Siagian^{1*}, Rd. Halim², Adelina Fitri³, Muhammad Syukri⁴, Helmi Suryani Nasution⁵

Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Jambi, Jambi, Indonesia^{1,2,3,4,5}

*Corresponding Author : adeliyasiagiandebora@gmail.com

ABSTRAK

Prevalensi Diabetes Mellitus terus meningkat di Indonesia, menunjukkan peningkatan di wilayah Pulau Sumatera. Proyeksi IDF menunjukkan bahwa pada tahun 2045, 1 dari 8 orang dewasa, atau sekitar 783 juta orang, akan hidup dengan diabetes, dengan peningkatan sebesar 46%. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran faktor risiko antara variabel konsumsi makanan manis, aktivitas fisik, obesitas sentral dan Pemetaan Kasus kejadian DM di Pulau Sumatera berdasarkan data Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023. Metode yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan desain *cross-sectional*. Jumlah sampel sebesar 195.249 individu yang dipilih melalui teknik complex sampling, mencakup 154 kabupaten/kota di Pulau Sumatera. Analisis data menggunakan SPSS. Uji statistik menggunakan Chi-Square dan Regresi Logistik. Pemetaan dilakukan dengan Qgis. Hasil penelitian menunjukkan proporsi penderita Diabetes Mellitus pada penduduk usia ≥ 15 tahun sebesar 1,6% (95% CI: 1,5–1,7%). Tiga variabel menunjukkan hubungan signifikan dengan DM, yaitu konsumsi makanan manis [POR = 0,39 (95% CI: 0,355–0,439)], aktivitas fisik [POR = 1,34 (95% CI: 1,054–1,717)], dan obesitas sentral [POR = 2,68 (95% CI: 2,416–2,987)]. Kesimpulan penelitian terdapat hubungan signifikan antara konsumsi makanan manis, aktivitas fisik, dan obesitas sentral dengan kejadian DM. Oleh karena itu, variabel Konsumsi makanan manis, Aktivitas fisik, dan Obesitas sentral berperan dalam jumlah kasus DM dan diperlukan upaya yang efektif dalam penanganannya.

Kata kunci : autokorelasi, diabetes mellitus, faktor risiko, *global moran's*, LISA

ABSTRACT

The prevalence rate of Diabetes Mellitus (DM) continues to show an increase in the Sumatra region. IDF projections indicate that by 2045, 1 in 8 adults, or approximately 783 million people, will be living with diabetes, representing a 46% increase. This study aims to provide an overview of the risk factors including sweet food consumption, physical activity, central obesity, and a mapping of DM cases in Sumatra based on data from the 2023 Indonesia Health Survey (SKI). The method used is a quantitative study with a cross-sectional design. The sample size consisted of 195,249 individuals selected through complex sampling techniques, covering 154 districts/cities across Sumatra. Data analysis was performed using SPSS. Statistical tests included Chi-Square and Logistic Regression. Mapping was conducted using QGIS. The results showed that the proportion of Diabetes Mellitus among the population aged ≥ 15 years was 1.6% (95% CI: 1.5–1.7%). Three variables showed a significant association with DM, namely sweet food consumption [POR = 0.39 (95% CI: 0.355–0.439)], physical activity [POR = 1.34 (95% CI: 1.054–1.717)], and central obesity [POR = 2.68 (95% CI: 2.416–2.987)]. The conclusion of the study is that there is a significant association between sweet food consumption, physical activity, and central obesity with the incidence of DM. Therefore, sweet food consumption, physical activity, and central obesity play a role in the number of DM cases, and effective efforts are needed to address them.

Keywords : autocorrelation, diabetes mellitus, risk factors, *global moran's*, LISA

PENDAHULUAN

Menurut *World Health Organization* (WHO), jumlah kematian akibat penyakit tidak menular (PTM) diperkirakan akan terus meningkat, terutama negara berpendapatan menengah

dan rendah. Pada tahun 2023, jumlah PTM diperkirakan akan meningkat sebesar 9 juta dari 38 juta saat ini, menyebabkan 52 juta kematian per tahun. Peningkatan ini dapat menurunkan efisiensi sumber daya manusia dan kualitas generasi. Selain itu, biaya pengobatan yang tinggi untuk PTM berdampak negatif pada pembangunan sosial dan ekonomi. WHO melaporkan bahwa lebih dari 70% populasi dunia meninggal karena PTM, Diabetes Mellitus termasuk salah satunya (B, Akbar and Sarman, 2021). Pada tahun 2021, *International Diabetes Federation* (IDF) menyatakan bahwa peningkatan jumlah orang yang menderita DM menunjukkan tantangan yang terus muncul bagi individu, keluarga, dan negara di seluruh dunia. IDF menunjukkan bahwa orang dewasa usia (20-79 tahun) sebesar 10,5% menderita diabetes dan mendekati setengahnya tidak menyadari bahwa mereka menderita. Proyeksi IDF menunjukkan bahwa pada tahun 2045, Satu dari delapan orang dewasa, atau sekitar 783 juta orang, akan mengalami diabetes selama hidup mereka, dengan peningkatan sebesar 46% (Atlas, 2021).

Diabetes Mellitus (DM) merupakan gangguan kesehatan yang terjadi akibat kelainan pada proses metabolisme tubuh yang ditandai dengan tingginya kadar gula dalam aliran darah, disebabkan oleh kekurangan sekresi insulin, gangguan aktifitas atau keduanya (Syahid, 2021). Terdiri dari dua jenis utama, DM tipe 1 tidak memproduksi cukup insulin eksternal, dan DM tipe 2 berasal dari resistensi insulin, pada resistensi insulin, sel-sel tubuh tidak menggunakan insulin dengan benar, sehingga kadar glukosa tetap tinggi dalam darah (Chaudhary & Tyagi, 2020). Kekurangan insulin menyebabkan gangguan homeostatis air dan elektrolit, yang dapat berujung pada kematian akibat dekompensasi metabolik akut. Ketika penyakit ini berkembang, kerusakan jaringan atau pembuluh darah menyebabkan gejala diabetes yang parah seperti kerusakan pada pembuluh darah kecil di retina (retinopati), kerusakan saraf akibat kadar gula darah yang tinggi (neuropati), kerusakan ginjal (nefropati), meningkatkan risiko penyakit jantung dan pembuluh darah (kardiovaskular), dan luka yang sulit sembuh (ulserasi) (David et al., 2023).

Berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023, ada peningkatan kasus DM pada penduduk semua umur berdasarkan diagnosis dokter sebesar 877.53 (1,7%), dibandingkan dengan laporan Riskesdas 2018 sebesar 1.017.290 (1,5%). Jumlah orang yang menderita DM meningkat seiring dengan usia (Ns. Misbah Nurjannah. and Ns. Ni Wayan Wiwin Asthiningsih., S.Kep., 2023). Prevalensi DM pada penduduk ≥ 15 tahun berdasarkan diagnosis dokter meningkat dari 2,0% pada tahun 2018 menjadi 2,2% pada tahun 2023 (Kemenkes, 2023). Pada tahun 2023, Pulau Sumatera merupakan salah satu pulau terbesar dan ramai penduduk, prevalensi DM di Pulau Sumatera mencapai 1,38% yang memiliki prevalensi DM yang berbeda di berbagai provinsinya. Pulau Sumatera berada di peringkat ke-empat setelah pulau Jawa, Kalimantan, Sulawesi dan peringkat Kelima Pulau Papua (Kemenkes, 2023). Walaupun berada di peringkat ke-empat penyakit DM di Pulau Sumatera tergolong tinggi dan menghadapi lonjakan kasus dibandingkan tahun-tahun sebelumnya. Tahun 2018 prevalensi DM di Pulau Sumatera 1,24% berdasarkan laporan Riskesdas 2018, terjadi peningkatan sebesar 0,14% selama lima tahun terakhir (RI, 2018).

Faktor risiko merupakan elemen yang berpengaruh pada kemunculan suatu penyakit atau kondisi kesehatan tertentu. Terdapat dua jenis faktor risiko, yaitu faktor risiko yang berasal dari dalam diri individu itu sendiri dan faktor risiko yang berasal dari lingkungan. Faktor risiko penyakit juga berpengaruh terhadap komplikasi yang mungkin terjadi. Faktor risiko diabetes melitus (DM) terdiri dari dua kategori, yaitu faktor yang dapat dimodifikasi dan yang tidak dapat dimodifikasi. Faktor risiko yang dapat dimodifikasi meliputi aktivitas fisik, obesitas, pola makan, serta gaya hidup tidak sehat seperti kebiasaan merokok. Sementara itu, faktor yang tidak dapat dimodifikasi mencakup usia, riwayat keluarga, dan jenis kelamin yang terkait dengan gangguan sekresi insulin dan resistensi insulin (Wahidin et al., 2024).

Penelitian yang dilakukan oleh Faradilla Diwanta et al. (2024) menunjukkan hubungan yang signifikan antara DM dan pola makan dengan p-valuenya adalah 0.015 kurang dari 0.05,

dan odds ratio 0.222, pada interval kepercayaan 95% yang menunjukkan bahwa pola makan yang tidak baik meningkatkan risiko DM hingga 0,23 kali lipat. Selain itu, kurangnya aktivitas fisik juga dikaitkan dengan DM, dengan risiko DM menjadi 0.130 kali lipat jika aktivitas fisik kurang (Suryawan et al., 2023). Menurut Trisnawati (2012) menemukan bahwa riwayat keluarga, umur, stress, aktivitas fisik, nilai kolesterol, dan tekanan darah semuanya terkait penyakit diabetes tipe 2. Orang yang memiliki massa tubuh dengan tingkat obesitas berisiko 7,14 kali lebih besar daripada orang-orang dengan berat badan normal atau ideal (Lestari et al., 2021). Dalam penelitian spasial di Amerika Serikat menemukan korelasi signifikan antara kurangnya aktifitas fisik dengan prevalensi DM pada tingkat kabupaten. (Hipp & Chalise, 2019). Yuvaraj (2022) juga menemukan korelasi positif antara konsumsi gula dan lemak dengan peningkatan prevalensi DM di tingkat kabupaten, Penelitian spasial ini juga menunjukkan bahwa ada korelasi positif antara obesitas dan peningkatan prevalensi DM di india (Krishnamoorthy et al., 2023).

Mengendalikan kadar gula darah merupakan inti dari pengendalian Diabetes Mellitus. Langkah pertama yang dapat dilakukan yaitu pengendalian farmakologis, yang mencakup instruksi dan penyuluhan, diet dan perencanaan makan, dan aktivitas fisik (Yudiatma et al., 2023). Oleh karena itu, penting menentukan daerah dengan prevalensi tinggi DM serta faktor perilaku yang mempengaruhi penyebaran penyakit seperti merokok, kurangnya aktivitas fisik, obesitas, dan pola konsumsi yang tidak sehat dalam membantu perencanaan program pengendalian diabetes. Untuk memahami daerah dengan banyak kasus DM, analisis faktor risiko dan pengelompokan wilayah, perlu dilakukan untuk mengetahui bagaimana hubungan antara faktor risiko dan autokorelasi spasial DM.

Tujuan penelitian untuk memberikan gambaran faktor risiko dan autokorelasi spasial antara variabel konsumsi makanan manis, aktivitas fisik, obesitas sentral dengan kejadian Diabetes Mellitus (DM) di Pulau Sumatera berdasarkan data Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023.

METODE

Penelitian jenis ini menggunakan pendekatan kuantitatif, dengan desain studi *cross-sectional*. Dilaksanakan di Pulau Sumatera selama 6 bulan terhitung bulan Oktober 2024 s/d Maret 2025. Populasi yang diteliti mencakup seluruh kabupaten/kota di Pulau Sumatera yang terdiri dari 154 kabupaten/kota. Sampel penelitian merupakan seluruh kelompok umur ≥ 15 tahun yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sesuai sampel pada Survei Kesehatan Indonesia tahun 2023. Instrumen penelitian yaitu kuesioner rumah tangga dan individu Survei Kesehatan Indonesia tahun 2023. Kriteria inklusi Seluruh Masyarakat pada 154 kabupaten/kota di Pulau Sumatera, usia ≥ 15 tahun dan kriteria eksklusi data pengisian kuesioner yang kurang lengkap. Menggunakan aplikasi perangkat lunak SPSS dan sistem informasi geografis (GIS) untuk melakukan pemetaan Diabetes Mellitus.

HASIL

Hasil Analisis Univariat Faktor Risiko

Tabel 1. Karakteristik Individu (n=195.249)

Karakteristik	Frekuensi	Persentase (95% CI)
Kelompok Umur		
15-24	44.045	22,6 (22,2-22,9)
25-34	43.107	22,1 (21,7-22,4)
35-44	39.185	20,1 (19,8-20,4)
45-54	32.001	16,4 (16,2-16,6)

55-64	21.637	11,1 (10,9-11,3)
65-75	11.992	6,1 (6,0-6,3)
>75	3.278	1,7 (1,6-1,8)
Jenis Kelamin		
Perempuan	98.786	50,6 (50,3 – 50,9)
Laki-laki	96.461	49,4 (49,1– 49,7)
Pendidikan		
Tidak/Belum Sekolah	6.719	3,4 (3,3– 3,6)
Tidak Tamat SD/MI	12.204	6,3 (6,1– 6,5)
Tamat SD/MI	43.358	22,2 (21,8 – 22,6)
Tamat SLTP/MTS	43.748	22,4 (22,1 – 22,7)
Tamat SLTA/MA	70.823	36,3 (35,9 – 36,7)
Tamat D1/D2/D3	8.295	4,2 (4,1 – 4,4)
Tamat PT	10.099	5,2 (4,9 – 5,4)
Pekerjaan		
Tidak Bekerja	60.475	31,0 (30,6 – 31,3)
Sekolah	19.974	10,2 (10,0 – 10,5)
PNS/TNI/Polri/BUMN/BUMD	6.735	3,4 (3,3 – 3,6)
Pegawai Swasta	11.396	5,8 (5,6 – 6,1)
Wiraswasta	30.498	15,6 (15,3 – 16,0)
Petani	40.577	20,8 (20,4 – 21,2)
Nelayan	1.694	0,9 (0,8 – 1,0)
Buruh/Sopir/Pembantu Rumah Tangga	9.968	5,1 (4,9 – 5,3)
Lainnya	13.926	7,1 (6,9 – 7,4)
Tempat Tinggal		
Pedesaan	90.450	46,3 (45,8 – 46,9)
Perkotaan	104.798	53,7 (53,1 – 54,2)

Hasil proporsi berdasarkan karakteristik individu pada penduduk berumur ≥ 15 tahun yaitu kelompok umur 15-24 tahun (22.6%), jenis kelamin laki-laki (50,6), pendidikan tamat SLTA/MA (36,3), tidak bekerja (31,0), dan tinggal di perkotaan (53,7).

Tabel 2. Proporsi Diabetes Mellitus pada penduduk ≥ 15 tahun (n=195.249)

Karakteristik	Frekuensi	Persentase (95%CI)
Penyakit Diabetes Mellitus		
Ya	3.110	1,6 (1,5 – 1,7)
Tidak	192.138	98,4 (98,3 – 98,5)

Prevalensi Diabetes Mellitus pada Penduduk yang di diagnosis oleh dokter pada penduduk berumur ≥ 15 tahun di Pulau Sumatera sebesar 1,6 % dan yang tidak sakit berdasarkan diagnosis dokter sebesar 98,4 %.

Tabel 3. Proporsi Faktor Risiko Diabetes Mellitus Penduduk ≥ 15 Tahun (n=195.249)

Karakteristik	Frekuensi	Persentase
Konsumsi Makanan Manis		
Sering	123.882	63,4 (62,8 – 64,1)
Jarang	71.366	36,6 (35,9 – 37,2)
Aktivitas Fisik		
Kurang	14.266	9,6 (9,2 – 10,1)
Cukup	133.726	90,4 (89,9 – 90,8)
Obesitas Sentral		
Ya	64.216	35,6 (35,1 – 36,0)
Tidak	116.418	64,4 (64,0 – 64,9)

Hasil proporsi berdasarkan faktor risiko penyakit DM pada penduduk umur ≥ 15 tahun yaitu sering konsumsi makanan manis (63.4 %), aktivitas fisik cukup (90.4 %), dan tidak obesitas sentral (64.4 %).

Hasil Analisis Bivariat

Tabel 4. Analisis Bivariat Hubungan antara Faktor Risiko dengan Penyakit Diabetes Mellitus (n=195.249)

Diabetes Mellitus						
Variabel	Ya		Tidak		OR (95%CI)	P- Value
	n	%	N	%		
Konsumsi makanan manis						
Sering	1.275	41,0%	122.607	63,8%	0,39 (0,355 – 0,439)	0,000
Jarang	1.834	59,0%	69.531	36,2%		
Aktivitas Fisik						
Kurang	2.485	12,5%	140.181	9,6%	1,34 (1,054 – 1,717)	0,017
Cukup	1.739	87,5%	131.986	90,4%		
Obesitas Sentral						
Ya	1.699	59,3%	62.516	35,2%	2,68 (2,416 – 2,987)	0,000
Tidak	1.167	40,7%	115.251	64,8%		

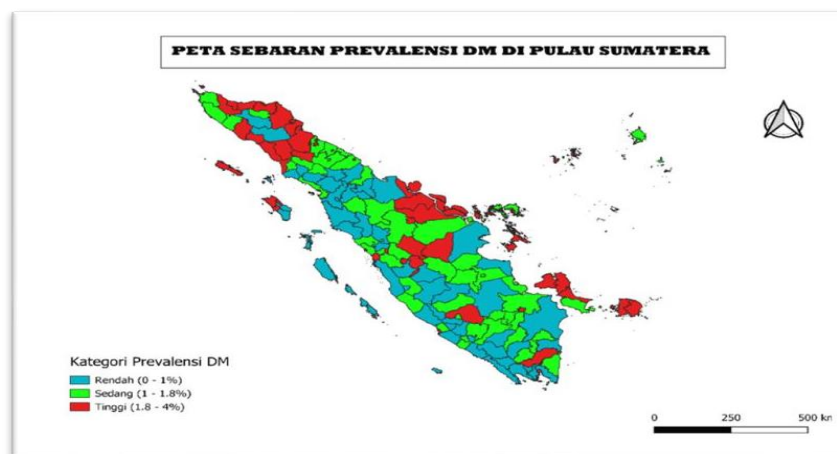
Hasil penelitian menunjukkan bahwa proporsi responden yang menderita penyakit DM pada penduduk umur ≥ 15 tahun lebih tinggi pada kelompok yang jarang konsumsi makanan manis (59,0%) dibandingkan dengan kelompok yang sering konsumsi makanan manis (41,0%). Hasil uji chi-square menghasilkan p-value sebesar $(0,000) < \alpha (0,05)$, yang menunjukkan bahwa ada hubungan signifikan antara konsumsi makanan manis dan kemungkinan terkena diabetes mellitus. Nilai POR sebesar 0,39 (95%CI:0,355–0,439), hal ini menunjukkan bahwa responden yang sering mengonsumsi makanan manis memiliki risiko 0,39 lebih rendah terkena DM dibandingkan responden yang jarang mengonsumsi makanan manis.

Berdasarkan variabel aktivitas fisik menunjukkan bahwa responden yang menderita DM pada penduduk umur ≥ 15 tahun lebih tinggi pada kelompok aktivitas fisik cukup (87,5%) dibandingkan dengan kelompok aktivitas fisik kurang (12,5%). Hasil uji chi-square menghasilkan p-value sebesar $(0,017) < \alpha (0,05)$, yang menunjukkan adanya hubungan signifikan antara aktivitas fisik dengan kejadian diabetes mellitus. Nilai POR sebesar 1,34 (95%CI: 1,054 – 1,717), Ini menunjukkan bahwa orang yang kurang beraktivitas fisik memiliki risiko 1,34 kali lebih besar terkena DM dibandingkan dengan orang yang cukup beraktivitas fisik. Berdasarkan variabel obesitas sentral, menunjukkan bahwa responden yang menderita DM pada penduduk umur ≥ 15 tahun lebih tinggi pada kelompok yang obesitas sentral (59,3%) dibandingkan dengan kelompok tidak obesitas sentral (40,7%). Hasil uji chi-square menghasilkan p-value sebesar $(0,000) < \alpha (0,05)$, yang menunjukkan adanya hubungan signifikan antara obesitas sentral dengan kejadian diabetes mellitus. Nilai POR sebesar 2,68 (95% CI: 2,416 – 2,987), Ini menunjukkan bahwa responden dengan obesitas sentral memiliki risiko 2,68 kali lebih besar terkena DM dibandingkan dengan orang tanpa obesitas sentral.

Hasil Pemetaan Sebaran Prevalensi DM di Pulau Sumatera

Distribusi spasial kejadian DM di Pulau Sumatera tersebar di berbagai wilayah. Daerah dengan proporsi DM kategori tinggi mencakup 9 provinsi dan 51 kabupaten/kota, termasuk Provinsi Aceh (15 kab/kota), Sumatera Utara (8 kab/kota), Sumatera Barat (5 kab/kota), Riau (7 kab/kota), Sumatera Selatan (2 kab/kota), Bengkulu (1 kab/kota), Lampung (3 kab/kota), Bangka Belitung (6 kab/kota), serta Kepulauan Riau (4 kab/kota). Wilayah dengan proporsi

DM kategori sedang terdapat di 9 provinsi dan 65 kabupaten/kota, meliputi Provinsi Aceh (7 kab/kota), Sumatera Utara (14 kab/kota), Sumatera Barat (9 kab/kota), Riau (3 kab/kota), Jambi (7 kab/kota), Sumatera Selatan (10 kab/kota), Bengkulu (4 kab/kota), Lampung (8 kab/kota), dan Kepulauan Riau (3 kab/kota). Sementara itu, daerah dengan proporsi DM kategori rendah tersebar di 8 provinsi dan 38 kabupaten/kota, yakni Provinsi Aceh (1 kab/kota), Sumatera Utara (11 kab/kota), Sumatera Barat (5 kab/kota), Riau (2 kab/kota), Jambi (4 kab/kota), Sumatera Selatan (5 kab/kota), Bengkulu (5 kab/kota), serta Lampung (5 kab/kota). Kota dengan proporsi DM tertinggi di Pulau Sumatera adalah Banda Aceh, mencapai 4%, sedangkan yang terendah berada di Sarolangun dengan 0,1%.



Gambar 1. Peta Persebaran Penyakit DM di Pulau Sumatera

PEMBAHASAN

Proporsi Penyakit Diabetes Mellitus pada Penduduk Umur ≥ 15 Tahun di Pulau Sumatera

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan proporsi sebesar 1,6% (95% CI: 1.5 – 1.7) responden yang menderita DM pada penduduk umur ≥ 15 Tahun. Angka ini sedikit lebih rendah dibanding dengan proporsi penyakit DM pada penduduk umur ≥ 15 tahun secara nasional yaitu 2,2%. Peneliti menemukan penelitian serupa yang angka proporsi penyakit Diabetes Mellitus pada penduduk umur ≥ 15 Tahun tidak berbeda jauh dari yang didapatkan peneliti yaitu penelitian oleh Rambe et al. (2023) di Tapanuli Selatan, didapatkan proporsi penyakit Diabetes Mellitus pada penduduk umur ≥ 15 Tahun sebesar 2% (Rambe et al., 2023). Namun, penelitian yang dilakukan oleh Nieke Cahyaningrum (2023) menemukan hasil yang jauh berbeda dengan peneliti yaitu didapatkan proporsi penyakit diabetes mellitus sebesar 2,5% (Cahyaningrum, 2023). Penelitian serupa yang menunjukkan angka proporsi penyakit diabetes mellitus jauh berbeda yang di dapatkan oleh Muqarrobin et al. (2024) di Mataram prevalensi penyakit diabetes mellitus sebesar 60%. Hal ini mungkin terjadi karena perbedaan jumlah sampel dan metode pengumpulan data yang digunakan (Hidayah et al., 2023). Salah satu alasan mengapa ada perbedaan dalam prevalensi antara peneliti satu dan peneliti lain adalah bahwa metode penelitian, populasi dan kondisi penelitian yang digunakan oleh masing-masing peneliti berbeda.

Hubungan Konsumsi Makanan Manis dengan Penyakit Diabetes Mellitus pada Penduduk Umur ≥ 15 Tahun

Berdasarkan analisis hubungan antara konsumsi makanan manis dan penyakit Diabetes Mellitus pada Penduduk Umur ≥ 15 Tahun, ditemukan bahwa mengkonsumsi makanan manis mengindikasikan adanya hubungan signifikan dengan kejadian DM dengan nilai (p-value =

0,000). Secara statistik, responden yang sering mengonsumsi makanan manis memiliki risiko 0,39 lebih rendah terkena Diabetes Mellitus atau sebagai faktor protektif dibandingkan responden yang jarang mengonsumsi makanan manis [POR = 0,39 (95% CI: 0,355 – 0,439)] pada penduduk umur ≥ 15 Tahun.

Hasil ini sesuai dengan penelitian teori *International Diabetes Federation* (IDF) 2021 menyatakan Konsumsi makanan dan minuman yang tinggi gula berkontribusi pada peningkatan prevalensi DM tipe 2. Asupan gula tinggi meningkatkan risiko obesitas, yang merupakan faktor utama dalam perkembangan resistensi insulin dan DM. IDF menyarankan untuk mengurangi konsumsi gula untuk mencegah lonjakan glukosa darah yang dapat menyebabkan disfungsi metabolik (Webber, 2013). Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Susilowati dan Waskita (2020) menunjukkan bahwa konsumsi makanan manis memiliki hubungan yang signifikan terhadap diabetes mellitus dengan p-valuenya 0,000. Nilai POR 0,38 kali lebih rendah terkena diabetes mellitus atau sebagai faktor protektif. Desain penelitian cross-sectional sulit untuk menentukan arah hubungan sebab-akibat karena data dikumpulkan pada satu titik waktu. Setelah mengetahui tentang kondisi kesehatannya, responden yang telah didiagnosis DM mungkin mengurangi konsumsi makanan manis.

Dengan demikian, tampaknya mereka yang jarang mengonsumsi makanan manis lebih berisiko menderita DM. Proses ini disebut kausalitas terbalik (Susilowati & Waskita, 2020). Studi yang dilakukan Nur et al. (2020) menunjukkan bahwa konsumsi makanan manis memiliki hubungan yang signifikan terhadap diabetes mellitus dengan p-valuenya 0,024. Nilai POR 0,38 kali lebih rendah terkena diabetes mellitus atau sebagai faktor protektif. Penelitian ini menggunakan desain cross-sectional (Nur et al., 2020b). Sedangkan dengan desain penelitian yang berbeda, konsumsi makanan manis dapat meningkatkan glukosa darah, yang dapat menyebabkan resistensi insulin dan masalah metabolisme yang lebih parah di masa depan. Sehubungan dengan studi yang dilakukan oleh (Veridiana & Nurjana, 2023) menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara konsumsi makanan manis dengan diabetes mellitus dengan p-value sebesar 0,000 (Nurjana & Veridiana, 2019).

Namun, hasilnya berbeda dengan penelitian (Asriati & Juniasty, 2023) yang menemukan nilai $p = 0,133$ yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara konsumsi makanan manis dengan diabetes mellitus terhadap remaja di kota Jayapura. Perbedaan hasil dapat berbeda karena perubahan tidak hanya jumlah sampel yang digunakan, tetapi juga karakteristik populasi yang digunakan (Asriati, 2023).

Hubungan Aktivitas Fisik dengan Penyakit Diabetes Mellitus pada Penduduk Umur ≥ 15 Tahun

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok yang tidak menderita DM dengan aktivitas fisik kurang lebih tinggi (12,5%) dibandingkan dengan kelompok yang menderita diabetes mellitus (9,6%). Penelitian ini menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan kejadian DM pada Penduduk Umur ≥ 15 Tahun, dengan p-value 0,017. Orang yang tidak berolahraga cukup memiliki risiko 1,34 kali lebih besar untuk menderita diabetes mellitus secara statistik dibandingkan orang yang berolahraga cukup [POR = 1,34; 95% CI: 1,054–1,717]. Sesuai dengan teori *American Diabetes Association* (ADA) 2023 menyatakan aktivitas fisik yang cukup membantu mencegah dan mengelola diabetes mellitus. Aktivitas yang cukup (lebih dari 150 menit per minggu) dapat menurunkan risiko diabetes mellitus hingga 58% pada orang dengan prediabetes. Selain itu, kurangnya aktivitas fisik dikaitkan dengan risiko diabetes tipe 2 dan komplikasi diabetes lainnya (Journal & Clinical, 2023).

Menurut penelitian yang dilakukan Sari & Purnama (2020), Dengan p-value sebesar 0,009, ada hubungan signifikan antara aktivitas fisik dan diabetes mellitus. Aktivitas fisik mencakup semua gerakan tubuh yang dibuat oleh otot rangka dan membutuhkan energi. Dianggap sebagai salah satu penyebab kematian paling umum di dunia, kurang aktivitas fisik merupakan faktor

risiko independen untuk penyakit kronis. Pemulihan glukosa otot (juga dikenal sebagai pemulihan glukosa dari aliran darah) berkorelasi langsung dengan tingkat aktivitas fisik atau olahraga (Purnama & Sari, 2020) Rahmadhani et al. (2020) melakukan penelitian yang menemukan hubungan signifikan antara aktivitas fisik dan diabetes mellitus, dengan p-value sebesar 0,012. Kurangnya aktivitas fisik menyebabkan tubuh menggunakan lebih sedikit energi, sementara asupan energi dari makanan terus meningkat. Akibatnya, pemasukan dan kebutuhan energi tidak seimbang, dan kelebihan energi meningkatkan risiko diabetes mellitus. Aktivitas fisik juga dapat meningkatkan sensitivitas reseptor insulin, yang berarti sel tubuh dapat mengambil glukosa dengan lebih mudah dan kadar darah dapat dikontrol dengan lebih baik (K, 2020).

Meskipun demikian, penelitian Wahidah & Rahayu (2024) menemukan temuan yang berbeda, dengan p-value sebesar 0,47, yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara aktivitas fisik dan diabetes mellitus pada usia dewasa muda di Indonesia. Tidak hanya perbedaan dalam jumlah sampel yang digunakan, tetapi juga perbedaan dalam sifat populasi yang diteliti dapat menyebabkan perbedaan hasil ini. Secara teoritis, aktivitas fisik meningkatkan sensitivitas insulin, membantu metabolisme glukosa, dan menurunkan kadar gula darah sebaliknya, kurangnya aktivitas fisik dapat menyebabkan resistensi insulin, yang merupakan komponen utama dari diabetes mellitus (Wahidah & Rahayu, 2022).

Hubungan Obesitas Sentral dengan Penyakit Diabetes Mellitus pada Penduduk Umur ≥ 15 Tahun

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada individu yang menderita diabetes mellitus, obesitas sentral lebih umum (59,3%) dibandingkan dengan individu yang tidak menderita diabetes mellitus (35,2%). Dengan p-value sebesar 0,000, analisis menunjukkan hubungan yang signifikan antara obesitas sentral dan kejadian diabetes mellitus pada individu yang berusia minimal lima belas tahun. Orang yang mengalami obesitas sentral memiliki risiko 2,68 kali lebih besar daripada orang yang tidak mengalami obesitas sentral [POR = 2,68; 95% CI: 2,416 - 2,987].

Hasil analisis sesuai dengan teori *International Diabetes Federation* (IDF) 2021. menyatakan bahwa obesitas sentral adalah penyebab utama risiko terkena diabetes mellitus tipe 2 (DM2). Resistensi insulin, yang merupakan kondisi awal diabetes mellitus, disebabkan oleh lemak visceral (di area perut) yang menghasilkan sitokin proinflamasi yang dapat menghambat kerja insulin, menyebabkan resistensi insulin. Disfungsi sel beta pankreas, yang disebabkan oleh akumulasi lemak visceral, dapat menyebabkan lipotoksitas, yang merusak sel beta pankreas dan menghambat produksi insulin. Tekanan darah tinggi, dislipidemia, dan hiperglikemia sering disertai dengan obesitas sentral, yang meningkatkan risiko diabetes mellitus dan komplikasinya. Untuk mencegah dan mengelola diabetes, standar medis (ADA) tahun 2023 untuk obesitas sentral harus dipantau dengan cermat (Webber, 2013).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sari et al. (2023), obesitas sentral adalah faktor risiko utama yang berkontribusi pada peningkatan jumlah kasus diabetes mellitus. Studi ini menemukan hubungan signifikan antara keduanya, dengan p-value 0,000. Kelebihan energi dihasilkan dari perilaku sedentari yang tinggi dan aktivitas fisik yang rendah. Selain itu, lemak dapat menumpuk pada ginjal, otot, hati, jantung, pankreas, dan kelenjar pancreas karena jaringan lemak subkutan tidak dapat menyimpan energi yang cukup (Nurwinda Sari et al., 2019).

Penelitian yang dilakukan oleh Bohari et al. (2023) menemukan hubungan signifikan antara obesitas sentral dan diabetes mellitus dengan p-value sebesar 0,005. Hasil ini mendukung gagasan bahwa obesitas sentral adalah salah satu faktor risiko yang berkontribusi terhadap peningkatan jumlah kasus diabetes mellitus. Pada orang yang mengalami obesitas sentral, sel-sel lemak menjadi lebih besar, yang menyebabkan resistensi insulin muncul. Ini

disebabkan oleh peningkatan massa adiposa, yang menyebabkan perubahan patologi pada hormone adiposit yang bertanggung jawab atas pengaturan sensitivitas insulin (Bohari et al., 2021). Penelitian yang dilakukan oleh Wulandari dan Suwanti (2023) menemukan hubungan signifikan antara diabetes mellitus dan obesitas sentral, dengan p-value sebesar 0,033. Penumpukan lemak tubuh, terutama di area pusat, cenderung meningkat seiring bertambahnya usia. Ini disebabkan oleh perubahan beberapa jenis hormon serta penurunan massa otot yang terjadi dengan bertambahnya usia. Semua faktor ini berkontribusi pada peningkatan risiko obesitas sentral dan diabetes mellitus (Wulandari, 2025).

Penelitian yang dilakukan (Adwinda & Srimati, 2020) menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara obesitas sentral dengan diabetes mellitus dengan p-value sebesar 0.028. Karena penumpukan lemak di perut menyebabkan sensitivitas insulin menurun, lingkaran perut yang lebih dari normal dapat menyebabkan diabetes mellitus (Adwinda & Srimati, 2020). Dalam penelitian yang dilakukan oleh Nur et al. (2020), ditemukan bahwa ada hubungan signifikan antara konsumsi makanan manis dengan diabetes mellitus. Hasil penelitian memiliki p-value sebesar 0,024. Makanan manis dapat mengganggu asupan, menyebabkan obesitas sentral. Obesitas sentral merupakan faktor risiko utama diabetes mellitus dan berbagai penyakit lainnya. Metabolisme tubuh dari karbohidrat, protein, dan lemak dipengaruhi oleh penyakit DM, Jika sel kekurangan glukosa, tubuh mengonversi glukosa dari cadangan protein dan lemak, yang dapat menyebabkan penurunan berat badan dan masalah fungsi mental (Nur et al., 2020).

Konsumsi makanan cepat saji dan olahan meningkat di kota-kota besar, beralih dari makanan tradisional yang rendah serat ke makanan yang mengandung banyak lemak, gula, dan kalori. Risiko obesitas sentral meningkat di daerah perkotaan di Pulau Sumatera karena konsumsi teh manis dan kopi susu dengan gula berlebihan. Meskipun globalisasi saat ini membantu negara berkembang, itu juga berdampak negatif pada sektor kesehatan, terutama pada masalah berkurangnya aktivitas fisik karena semakin canggihnya alat yang diperlukan untuk melakukan kegiatan sehari-hari dan maraknya restoran cepat saji yang tersebar di seluruh negara. Kondisi ini dapat meningkatkan kemungkinan kelebihan berat badan, yang disebabkan oleh konsumsi makanan cepat saji dan kurangnya aktivitas fisik sehari-hari. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Rosaulina dan Girsang (2020) menyatakan adanya hubungan yang signifikan antara hubungan gaya hidup dengan obesitas sentral di puskesmas Tanjung Morawa Kabupaten Deli Serdang (Hutagalung & Girsang, 2018).

Namun, temuan ini bertentangan dengan penelitian sebelumnya (Sihur & Yusnita, 2020), yang menemukan nilai $p=1,382$, yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara diabetes melitus dan obesitas sentral (lingkar perut) pada usia dewasa muda di kota Ternate. Hasil dapat berbeda karena tidak hanya jumlah sampel yang digunakan tetapi juga sifat populasi yang digunakan berubah (Helena Wadja et al., 2020). Menurut penelitian yang sama (Mahfudzoh et al., 2020), tidak ada hubungan yang signifikan antara obesitas sentral dan DM tipe 2 di Puskesmas Janti. Nilai $p = 0,851$ lebih besar daripada nilai $\alpha 0,05$, jadi H_0 ditolak dan H_a diterima (Mahfudzoh et al., 2020). Junita dan Syahrizal (2021) menemukan bahwa tidak ada korelasi antara hiperglikemia dan obesitas sentral ($p\text{-value} = 0,232, >0,05$) Hasil dapat berbeda karena tidak hanya jumlah sampel.

KESIMPULAN

Prevalensi Diabetes Mellitus (DM) pada penduduk umur ≥ 15 tahun di Pulau Sumatera sebesar 1,6%. Proporsi faktor risiko DM termasuk sering konsumsi makanan manis sebesar (41,0%), kurangnya aktivitas fisik sebesar (12,5%), dan obesitas sentral sebesar (59,3%). Distribusi spasial kejadian DM di Pulau Sumatera tersebar di berbagai wilayah. Daerah dengan proporsi DM kategori tinggi mencakup 9 provinsi dan 51 kabupaten/kota, termasuk Provinsi

Aceh (15 kab/kota), Sumatera Utara (8 kab/kota), Sumatera Barat (5 kab/kota), Riau (7 kab/kota), Sumatera Selatan (2 kab/kota), Bengkulu (1 kab/kota), Lampung (3 kab/kota), Bangka Belitung (6 kab/kota), serta Kepulauan Riau (4 kab/kota). Faktor risiko yang berhubungan signifikan dengan penyakit Diabetes Mellitus adalah Sering Konsumsi makanan manis, aktivitas fisik kurang, dan obesitas sentral.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Universitas Jambi karena telah memberikan izin untuk melakukan penelitian ini. Penulis juga berterimakasih kepada Kementerian Kesehatan karena telah bersedia memberikan data untuk penelitian ini. Penulis juga berterimakasih kepada semua orang yang telah membantu penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adwinda, M. D., & Srimiati, M. (2020). Hubungan lingkaran perut, konsumsi gula dan lemak dengan kadar glukosa darah pegawai direktorat Poltekkes Kemenkes Jakarta II. *Nutrire Diaita: Jurnal Gizi - Dietetik*, 11(1), 7–17.
- Asriati, A. (2023). Analisis Perilaku Konsumsi Makanan Dan Minuman Manis Terhadap Prediabetes Remaja Di Kota Jayapura. *Preventif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 14(3), 495–511. <https://doi.org/10.22487/preventif.v14i3.970>
- Bohari, B., Nuryani, N., Abdullah, R., Amaliah, L., & Hafid, F. (2021). Hubungan aktivitas fisik dan obesitas sentral dengan hiperglikemia wanita dewasa: *Cross-sectional study*. *Action: Aceh Nutrition Journal*, 6(2), 199. <https://doi.org/10.30867/action.v6i2.587>
- Cahyaningrum, N. (2023). Hubungan Pola Makan 3J (Jumlah, Jenis, Jadwal) Dan Perilaku Sedentari Dengan Pengendalian Gula Darah Pasien Dm Tipe 2. *Nutrition Research and Development Journal*, 03(1), 12–23.
- Chaudhary, N., & Tyagi, N. (2020). *Diabetes mellitus: An Overview*. *International Journal of Research and Development in Pharmacy & Life Sciences*, 7(4), 3030–3033. [https://doi.org/10.21276/ijrdpl.2278-0238.2018.7\(4\).3030-3033](https://doi.org/10.21276/ijrdpl.2278-0238.2018.7(4).3030-3033)
- David, P., Singh, S., & Ankar, R. (2023). *A Comprehensive Overview of Skin Complications in Diabetes and Their Prevention*. *Cureus*, 15(5). <https://doi.org/10.7759/cureus.38961>
- Helena Wadja, Hamidah Rahman, & Nani Supriyatni. (2020). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Diabetes Mellitus di UPTD Diabetes Center Kota Ternate Tahun 2018. *Jurnal Biosainstek*, 1(01), 38–45.
- Hidayah, N., Kurniawati, D. A., Umaryani, D. S. N., & Ariyani, N. (2023). Jurnal Keperawatan Muhammadiyah Bengkulu. *Sereal Untuk*, 8(1), 51.
- Hipp, J. A., & Chalise, N. (2019). *Spatial analysis and correlates of county-level diabetes prevalence, 2009-2010*. *Preventing Chronic Disease*, 12(1), 1–9. <https://doi.org/10.5888/pcd12.140404>
- Hutagalung, M. R., & Girsang, R. (2018). Hubungan Gaya Hidup Penderita Diabetes Mellitus Dengan Komplikasi Penyakit Diabetes Mellitus Di Puskesmas Tanjung Morawa Kabupaten Deli Serdang Tahun 2017. *Jurnal Keperawatan Dan Fisioterapi (Jkf)*, 1(1), 20–29. <https://doi.org/10.35451/jkf.v1i1.56>
- Journal, T. H. E., & Clinical, O. F. (2023). American Diabetes Association (ADA). *The Grants Register 2024*, 46(January), 64–64. https://doi.org/10.1057/978-1-349-96073-6_16356
- K, A. R. (2020). Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Di Klinik Pratama Millenium Medan *The Relationship Of Physical Activity Patterns And Diet With Blood Sugar Levels In Diabetes Mellitus Patients In The Pratama Millenium Clinic*, Medan. 3, 44–52.
- Krishnamoorthy, Y., Rajaa, S., Verma, M., Kakkar, R., & Kalra, S. (2023). *Spatial Patterns*

- and Determinants of Diabetes Mellitus in Indian Adult Population: a Secondary Data Analysis from Nationally Representative Surveys. Diabetes Therapy*, 14(1), 63–75. <https://doi.org/10.1007/s13300-022-01329-6>
- Mahfudzoh, B. S., Yunus, M., & Ratih, S. P. (2020). Hubungan Antara Faktor Risiko Diabetes Melitus yang Dapat Diubah Dengan Kejadian DM Tipe 2 di Puskesmas Janti Kota Malang. *Sport Science and Health*, 1(1), 59–71.
- Nur, A., Fitria, E., Zulhaida, A., & Hanum, S. (2020a). *Association Between Diets and Diabetes Mellitus Type 2 on Outpatient at RSUD Dr. Fauziah Bireuen Aceh Province. Media Litbangkes*, 26, 145–150. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijdm.2010.10.002>
- Nur, A., Fitria, E., Zulhaida, A., & Hanum, S. (2020b). Hubungan Pola Konsumsi dengan Diabetes Melitus Tipe 2 pada Pasien Rawat Jalan di RSUD Dr. Fauziah Bireuen Provinsi Aceh. *Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, 26(3), 145–150. <https://doi.org/10.22435/mpk.v26i3.4607.145-150>
- Nurjana, M. A., & Veridiana, N. N. (2019). Hubungan Perilaku Konsumsi dan Aktivitas Fisik dengan Diabetes Mellitus di Indonesia. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 47(2), 97–106. <https://doi.org/10.22435/bpk.v47i2.667>
- Nurwinda Sari, N., Agata, A., Hervidea, R., Studi Keperawatan, P., & Kesehatan Universitas Mitra Indonesia, F. (2019). Hubungan Obesitas Sentral dan Non Obesitas Sentral dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe II. *Indonesian Journal of Nursing Sciences and Practice*, 1(2), 34–40.
- Purnama, A., & Sari, N. (2020). Aktivitas Fisik dan Hubungannya dengan Kejadian Diabetes Mellitus. *Window of Health: Jurnal Kesehatan*, 2(4), 368–381. <https://doi.org/10.33368/woh.v0i0.213>
- Rambe, R. I., Nyorong, M., & Nur'aini, N. (2023). Faktor Yang Memengaruhi Perilaku Pencegahan Diabetes Melitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Pargarutan Kecamatan Angkola Timur Kabupaten Tapanuli Selatan. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan Indonesia*, 3(2), 96–113. <https://journal.amikveteran.ac.id/index.php/jikki/article/view/1647>
- Suryawan, N. W., Bachrun, E., Prayitno, S., Bhakti, S., Mulia, H., Relationship, T., Parenting, B., & Behavior, S. (2023). *JPKM Jurnal Profesi Kesehatan Masyarakat*. 4(1), 1–7.
- Susilowati, A. A., & Waskita, K. N. (2020). Pengaruh Pola Makan Terhadap Potensi Resiko Penyakit Diabetes Melitus. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 5(01), 43–47. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v5i01.43>
- Syahid, Z. M. (2021). Faktor yang Berhubungan dengan Kepatuhan Pengobatan Diabetes Mellitus. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(1), 147–155. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i1.546>
- Wahidah, N., & Rahayu, S. R. (2022). Determinan Diabetes Melitus pada Usia Dewasa Muda. *Higeia*, 6(1), 114–125. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia>
- Wahidin, M., Achadi, A., Besral, B., Kosen, S., Nadjib, M., Nurwahyuni, A., Ronoatmodjo, S., Rahajeng, E., Pane, M., & Kusuma, D. (2024). Proyeksi morbiditas dan mortalitas diabetes hingga tahun 2045 di Indonesia berdasarkan faktor risiko dan program pencegahan dan pengendalian PTM. *National Library of Medicine*, 1–17. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10914682/>
- Webber, S. (2013). *International Diabetes Federation. In Diabetes Research and Clinical Practice* (Vol. 102, Issue 2). <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2013.10.013>
- Wulandari, T. A. (2025). *Lingkar Pinggang Berkorelasi dengan Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Lansia dengan DM*. 6(2), 318–330.
- Yudiatma, M. F., Ayamah, Fitriani, D., & Mardianawati, C. (2023). Analisis Korelasi Kepatuhan Diet Dan Pengobatan Dengan Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Mellitus. 4(1), 985–994.