



Lifestyle dengan Diabetes Melitus Tipe II pada Wanita Usia Produktif di Puskesmas Kedungmundu

Nanda Putri Dewanti¹✉, Dyah Mahendrasari Sukendra¹

¹Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Article Info

Sejarah Artikel:
Submitted 2024-02-02
Revised 2024-04-23
Accepted 2024-07-23

Keywords:
lifestyle, diabetes melitus

DOI:
<https://doi.org/10.15294/higeia/v8i3/1177>

Abstrak

Kasus diabetes melitus (DM) tertinggi di Kota Semarang tahun 2020-2022 berada di Puskesmas Kedungmundu dengan prevalensi kasus pada tahun 2022 sebesar 1,48%. Puskesmas Kedungmundu merupakan salah satu puskesmas dengan kasus diabetes melitus tertinggi tahun 2023 sebesar 3.411 kasus dan 67,34% diantaranya terjadi pada wanita. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan *lifestyle* dengan kejadian DM tipe II pada wanita usia produktif (15-64 tahun) di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu. Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan rancangan *cross sectional*. Penelitian ini dilaksanakan pada akhir bulan Desember 2023-Januari 2024. Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan antara tingkat aktivitas fisik (p value = 0,002), pola makan (p value = 0,017), dan konsumsi gula (p value = 0,001) dengan kejadian DM tipe II pada wanita usia produktif (15-64 tahun). Uji multivariat menunjukkan konsumsi gula (p value = 0,002). Konsumsi gula merupakan faktor yang paling dominan terhadap kejadian DM tipe II pada wanita usia produktif (15-64 tahun).

Abstract

The highest cases of diabetes mellitus (DM) in Semarang City in 2020-2022 were in the Kedungmundu Health Center with a case prevalence in 2022 of 1,48%. Kedungmundu Health Center is one of the health centers with the highest cases of DM in 2023 with 3.411 cases and 67,34% of them occurred in women. This study was to determine lifestyle associated with the incidence of type II DM in women of productive age (15-64 years) in the Kedungmundu Health Center. This type of research was quantitative study with cross sectional design. This research was conducted at the end of December 2023-Januari 2024. The results of study showed that there is a relationship between physical activity level (p value= 0,002), dietary habit (p value= 0,017), and sugar consumption (p value= 0,001) with the incidence of Type II DM in women of productive age (15-64 years). Multivariate test showed sugar consumption (p value= 0,002). Sugar consumption is the most dominant factor of type II DM in women of productive age (15-64 years).

© 2024 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:
Jl. Kelud Utara III, Kampus Kedokteran UNNES
Kec. Gajahmungkur, Kota Semarang, 50237
E-mail: nandaputridewanti97@gmail.com

p ISSN 2541-4481
e ISSN 2541-5603

PENDAHULUAN

Diabetes melitus atau lebih dikenal dengan diabetes, merupakan keadaan meningkatnya kadar gula dalam darah melebihi batas normal yang disebabkan karena terdapat gangguan pada sekresi insulin. Selain itu, diabetes melitus disebabkan karena terjadinya gangguan kerja insulin atau produksi insulin dalam tubuh tidak tercukupi. Diabetes melitus tipe II merupakan keadaan terjadinya gangguan sekresi insulin pada sel beta pankreas dan terjadinya resistensi insulin dimana jaringan sensitif insulin tidak mampu merespon insulin sebagaimana mestinya (Garcia, 2020).

Diabetes melitus masih menjadi perhatian di negara Asia karena prevalensi yang terus meningkat secara global. Diabetes melitus diperkirakan menyebabkan kematian sebanyak 7 orang dari 10 orang pada tahun 2020 di negara berkembang (Lispin, 2021). Berdasarkan IDF Atlas edisi 9 menunjukkan bahwa total kasus diabetes pada umur 20-79 tahun di seluruh dunia pada tahun 2021 mencapai 537 juta kasus. Tingginya angka kasus pada tahun 2021 dapat diperkirakan jumlah kasus diabetes melitus meningkat pada tahun 2030 yaitu sebesar 643 juta dan pada tahun 2045 sebesar 784 juta (IDF, 2019).

Pada tahun 2017 sampai 2021, Indonesia merupakan salah satu negara dengan jumlah kasus diabetes melitus tertinggi yang masuk dalam peringkat 10 besar negara (IDF, 2021). Tahun 2017, Indonesia menempati posisi ke 6 sebagai negara dengan jumlah penduduk dengan kasus diabetes tertinggi di dunia. Sedangkan tahun 2021, kasus diabetes di Indonesia meningkat menjadi peringkat ke 5 dengan jumlah penduduk DM tertinggi di dunia. Berdasarkan data IDF, tahun 2017 hingga 2021 penderita DM di Indonesia mengalami peningkatan dari 10,3 juta hingga 19,5 juta orang (IDF, 2021). Peningkatan kasus pada tahun 2021 menunjukkan upaya dalam pencegahan dan pengendalian diabetes melitus di Indonesia belum optimal.

Diabetes melitus di Jawa Tengah pada tahun 2017-2020 termasuk dalam peringkat

kedua sebagai penyakit tidak menular dengan kasus terbanyak dan menjadi prioritas utama dalam upaya pengendalian di Jawa Tengah setelah hipertensi (Sarifah, 2023). Berdasarkan profil kesehatan Jawa Tengah pada tahun 2019, prevalensi kasus diabetes melitus sebesar 13,39%, pada tahun 2020 meningkat menjadi sebesar 13,67%, pada tahun 2021 menurun menjadi sebesar 11,0%, dan pada tahun 2022 meningkat sangat signifikan menjadi sebesar 15,6% (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, 2020). Kasus diabetes melitus tertinggi di Jawa Tengah pada tahun 2021 berada di Kota Semarang yaitu 45.168 kasus. Sedangkan pada tahun 2022 kasus diabetes melitus tertinggi berada di Kabupaten Rembang, Kabupaten Tegal, dan Kota Semarang.

Kasus diabetes melitus tipe II tahun 2019 menempati urutan ke-4 dalam 10 besar penyakit yang ada di Puskesmas Kota Semarang. Pola kasus diabetes melitus selama tahun 2020-2022 terus meningkat setiap tahunnya. Berdasarkan dashboard Dinas Kesehatan Kota Semarang tahun 2020, kasus diabetes melitus di Kota Semarang sebesar 38.254 kasus, sedangkan pada tahun 2021 meningkat menjadi sebesar 45.164 kasus dan terjadi peningkatan pada tahun 2022 sebesar 55.075 kasus. Total kasus diabetes melitus di Kota Semarang tahun 2023 sebesar 48.119 kasus dengan total kasus pada perempuan sebanyak 31.292 kasus (65,03%) dan laki-laki sebanyak 16.827 kasus (34,97%).

Data Dinas Kesehatan Kota Semarang, kasus diabetes melitus tertinggi di Kota Semarang pada tahun 2020-2022 berada di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu (Dinkes Kota Semarang, 2022). Diabetes melitus tipe II merupakan masalah serius di Puskesmas Kedungmundu karena menempati posisi ke 4 dengan kasus tertinggi (Puskesmas Kedungmundu, 2022). Data di Puskesmas Kedungmundu menunjukkan prevalensi kasus diabetes melitus di Puskesmas Kedungmundu pada tahun 2021 sebesar 1,38% dan meningkat menjadi 1,48% pada tahun 2022. Puskesmas Kedungmundu menyumbang kasus diabetes melitus di Kota Semarang pada tahun 2023 sebesar 7% (3.411 kasus) dari total seluruh kasus

diabetes melitus di Kota Semarang tahun 2023 yaitu sebesar 48.119 kasus. Kasus diabetes melitus pada wanita di Puskesmas Kedungmundu tahun 2023 sebesar 67,34% (2.297 jiwa), sedangkan pada laki-laki sebesar 32,66% (1.114 jiwa).

Sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan No. 21 Tahun 2020, rentang usia produktif yaitu 15-64 tahun. Risiko diabetes melitus pada usia produktif dipengaruhi oleh gaya hidup dan pola makan yang tidak sehat, selain itu dipengaruhi oleh lingkungan kerja (Bappenas, 2019). Wanita lebih berisiko mengalami diabetes melitus tipe II karena peluang peningkatan IMT (Indeks Massa Tubuh) pada wanita lebih tinggi dibandingkan pria. Risiko diabetes melitus pada wanita disebabkan oleh distribusi lemak pada masa sebelum menstruasi dan setelah menopause (Sari, 2020). Pada laki-laki jumlah lemak sebesar 15-20% dari berat badan sedangkan jumlah lemak pada perempuan lebih besar yaitu 20-25% dari berat badan. Wanita mempunyai peningkatan massa lemak yang lebih besar. Sehingga risiko terkena diabetes melitus 3-7 kali lebih tinggi dibandingkan pria yang sebesar 2-3 kali (Imelda, 2019).

Gaya hidup sangat erat kaitannya dengan diabetes melitus. Modifikasi gaya hidup menjadi lebih sehat seperti pola makan seimbang, aktivitas fisik, dan konsumsi gula sesuai kebutuhan merupakan langkah penting untuk mengontrol gula darah serta mencegah diabetes (Negera, 2020). Diperkirakan 90% kasus diabetes melitus tipe II dapat dicegah jika masyarakat menerapkan perilaku gaya hidup sehat seperti menurunkan berat badan sesuai standar, aktivitas fisik teratur, dan pola makan sehat. Perubahan gaya hidup *sedentary* ke gaya hidup aktif dapat mempercepat metabolisme dan membangun massa tubuh tanpa lemak. Sehingga gaya hidup aktif membantu tubuh membakar lebih banyak kalori dan lemak tubuh berkurang. Selain itu, gaya hidup aktif dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan menurunkan risiko diabetes (Adeleke, 2019).

Pada penelitian Suryanti (2021), faktor risiko gaya hidup yang berhubungan dengan

diabetes melitus yaitu kebiasaan merokok, aktivitas fisik, dan pola makan. Penelitian lain yang dilakukan oleh Hermawan (2021) menunjukkan bahwa faktor risiko gaya hidup yang berhubungan dengan diabetes melitus pada usia produktif yaitu aktivitas fisik, olahraga, dan merokok. Penelitian ini akan meneliti faktor risiko diabetes melitus pada wanita usia produktif antara lain tingkat aktivitas fisik, pola makan, dan konsumsi gula.

Berdasarkan permasalahan diatas, perlu dikaji lebih lanjut terkait hubungan *lifestyle* dengan diabetes melitus tipe II pada wanita usia produktif (15-64 tahun). Peneliti tertarik untuk meneliti pada wanita usia produktif dikarenakan adanya data skrining terbaru dari Puskesmas Kedungmundu dengan mayoritas penderita DM pada wanita usia produktif (15-64 tahun). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui lebih jelas hubungan *lifestyle* dengan kejadian diabetes melitus tipe II pada wanita usia produktif (15-64 tahun) di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu. Selanjutnya diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pencegahan dan pengendalian diabetes melitus tipe II.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif dengan rancangan atau desain studi *cross sectional*. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2023 hingga Januari 2024 di wilayah kerja Puskesmas kedungmundu. Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu kejadian diabetes melitus tipe II pada wanita usia produktif (15-64 tahun), sedangkan variabel bebas dalam penelitian ini yaitu faktor *lifestyle* yang mempengaruhi kejadian diabetes melitus tipe II yang terdiri dari tingkat aktivitas fisik, pola makan, dan konsumsi gula. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah responden wanita usia produktif (15-64 tahun) yang tercatat dalam lembar skrining dan beralamat di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu. Sedangkan kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah responden yang data skrining tidak lengkap.

Sebelum dilakukan penelitian, peneliti mengajukan *ethical clearance* kepada Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Negeri Semarang dan telah disetujui dengan nomor 006/KEPK/FK/KLE/2024 dengan selalu memperhatikan prinsip-prinsip yang terdapat dalam *Standards and Operational Guidance for Ethics Revies of Health-Related Research with Human Participants* dari WHO 2011 dan *International Ethical Guidelines for Health-Related Research Involving Humans* dari CIOMS dan WHO 2016. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2023 sampai Januari 2024.

Prosedur penelitian terdiri dari tiga tahap diantaranya tahap pra-penelitian yaitu menyusun rancangan penelitian, menentukan lokasi penelitian, mengurus surat ijin penelitian kepada lembaga penelitian Universitas Negeri Semarang dan Puskesmas Kedungmundu, dan menentukan permasalahan yang akan diteliti. Prosedur selanjutnya adalah tahap penelitian meliputi pengambilan data sekunder yang diperoleh dari lembar skrining PTM di Puskesmas Kedungmundu dalam rentang waktu Januari-Desember 2023. Prosedur terakhir adalah tahap pasca penelitian yaitu melakukan pencatatan seluruh data dalam penelitian serta pengolahan dan analisis data.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu catatan yang didesain oleh peneliti berdasarkan data sekunder dari lembar skrining PTM di Puskesmas Kedungmundu dari bulan Januari-Desember 2023. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh wanita usia produktif (15-64 tahun) bertempat tinggal di wilayah Puskesmas Kedungmundu yang tercatat dalam lembar skrining PTM pada bulan Januari-Desember 2023 yang berjumlah 1.855 responden. Sampel dalam penelitian ini yaitu wanita usia produktif (15-64 tahun) bertempat tinggal di wilayah Puskesmas Kedungmundu yang tercatat dalam lembar skrining PTM pada bulan Januari-Desember 2023 sebanyak 86 responden yang didapatkan dari perhitungan menggunakan rumus *Lemeshow*. Teknik pengambilan sampel dengan metode *simple random sampling*, yaitu dengan cara mengacak data populasi dengan bantuan *spinner* dari *google*.

Data variabel pada populasi yang tidak lengkap dan tidak relevan dengan penelitian dikecualikan dalam perhitungan seperti jenis kelamin laki-laki, penderita diabetes melitus tipe I, dan usia <15 dan >64. Total data lengkap dalam perhitungan sebesar 844 responden, dari jumlah tersebut diberi nomor 1-844 dan diinput ke dalam sistem. Selanjutnya dilakukan pengacakan untuk memilih satu per satu data sampai mendapatkan 86 data. Tiap nomor yang keluar direkap dalam *Microsoft excel*.

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder meliputi data prevalensi diabetes melitus di Jawa Tengah yang diperoleh dari Profil Kesehatan Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah tahun 2020, data jumlah kasus diabetes melitus di Puskesmas Kedungmundu yang diperoleh dari *dashboard* Dinas Kesehatan Kota Semarang dan data responden dari hasil skrining Posbindu PTM di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu yang mencakup Kelurahan Kedungmundu, Tandang, Jangli, Sendangguwo, Sendangmulyo, Sambiroto, dan Mangunharjo. Teknik pengambilan data dilakukan dengan menggunakan metode dokumentasi dari lembar skrining PTM Puskesmas Kedungmundu.

Analisis data menggunakan aplikasi pengolah data secara univariat, bivariat, dan multivariat. Analisis univariat menggambarkan karakteristik masing-masing variabel, selanjutnya untuk mengetahui hubungan atau pengaruh yang signifikan terhadap dua variabel dengan data kategorik yaitu dengan analisis secara bivariat menggunakan uji *Chi Square* dan uji *Fishers Exact*, dan untuk mengetahui faktor yang paling dominan antara variabel bebas dan variabel terikat digunakan analisis secara multivariat dengan menggunakan analisis regresi logistik, variabel bebas yang akan diujikan dalam uji multivariat ini yaitu data yang memiliki nilai $p < 0,25$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui distribusi karakteristik responden yaitu

Tabel 1. Hasil Analisis Univariat Diabetes Mellitus pada Wanita Usia Produktif (15-64 Tahun)

Variabel	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
Tingkat aktivitas fisik	Ringan (< 3,5 Kcal/menit selama 30 menit/hari) Berat (>3,5 Kcal/menit selama 30 menit/hari)	63 23	73,3 26,7
Total		86	100
Pola makan	Tidak sehat (< 3 kali sehari, makanan pokok< 150 gr, lauk hewani< 75 gr, lauk nabati< 100 gr, sayuran< 150 gr, buah< 150 gr) Sehat (3 kali sehari, makanan pokok 150 gr, lauk hewani 75 gr, lauk nabati 100 gr, sayuran 150 gr, buah 150 gr)	51 35	59,3 40,7
Total		86	100
Konsumsi gula	Tinggi (> 4 sendok per hari) Rendah (\leq 4 sendok makan per hari)	45 41	52,3 47,7
Total		86	100

berdasarkan tingkat aktivitas fisik dari 86 responden terdapat 63 orang (73,3%) beraktivitas fisik ringan dan 23 orang (26,7%) melakukan aktivitas fisik berat. Kemudian berdasarkan pola makan dari 86 responden terdapat 51 orang (59,3%) dengan pola makan tidak sehat dan 35 orang (40,7%) dengan pola makan sehat. Kemudian berdasarkan konsumsi gula dari 86 responden terdapat 45 orang (52,3%) mengonsumsi gula tinggi ($>$ 4 sendok per hari) dan 41 orang (47,7%) mengonsumsi gula rendah (\leq 4 sendok makan per hari).

Hasil analisis bivariat pada Tabel 2., menunjukkan analisis faktor *lifestyle* dengan kejadian diabetes melitus tipe II pada wanita usia produktif (15-64 tahun) didapatkan bahwa dalam analisis bivariat dengan uji *Chi-Square* menunjukkan hubungan bermakna kejadian diabetes melitus tipe II pada wanita usia produktif (15-64 tahun) di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu adalah tingkat aktivitas fisik ($p= 0,002$), pola makan ($p= 0,017$), dan konsumsi gula ($p= 0,001$) karena memiliki nilai $p < 0,05$.

Hasil analisis hubungan antara tingkat aktivitas fisik dengan kejadian diabetes melitus tipe II pada wanita usia produktif di wilayah

kerja Puskesmas Kedungmundu menunjukkan responden yang melakukan aktivitas fisik ringan sebanyak 49 orang (77,8%) menderita diabetes melitus tipe II dan 14 orang (22,2%) tidak menderita diabetes melitus tipe II. Sedangkan responden yang melakukan aktivitas fisik berat sebanyak 9 orang (39,1%) menderita diabetes melitus tipe II dan 14 orang (60,9%) tidak menderita diabetes melitus tipe II. Analisis bivariat dengan uji *Chi-Square* menunjukkan hubungan antara tingkat aktivitas fisik dengan kejadian diabetes melitus tipe II pada wanita usia produktif di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu memperoleh p -value 0,002 ($<0,05$), sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini berarti ada hubungan yang signifikan antara tingkat aktivitas fisik dengan kejadian diabetes melitus tipe II pada wanita usia produktif. Dari hasil analisis diperoleh nilai PR sebesar 1,69 ($PR > 1$) dengan interval 1,148-2,487 (tidak mencakup angka 1) artinya wanita usia produktif yang tingkat aktivitas fisiknya rendah berpeluang 1,69 kali lebih besar mengalami diabetes melitus tipe II dibandingkan yang tingkat aktivitas fisiknya berat.

Hal ini sejalan dengan penelitian Subiyanto (2017) dengan analisis uji *Chi-Square*

menghasilkan $p\text{-value}=0,000$ ($<0,05$) yang artinya ada hubungan antara aktivitas fisik dengan kejadian diabetes melitus tipe II dan OR=4,914 (3,033-7,691) yang artinya seseorang dengan tingkat aktivitas fisik kurang lebih beresiko 4,9 kali menderita diabetes melitus tipe II dibandingkan seseorang dengan tingkat aktivitas fisik yang cukup. Kurangnya aktivitas fisik dapat disebabkan karena kesibukan dan jenis pekerjaan seperti orang kantoran yang lebih banyak duduk dan hanya menggunakan otot tangan. Aktivitas fisik dapat menurunkan kadar gula darah karena insulin meningkat (Subiyanto, 2018).

Sejalan juga dengan hasil penelitian Ramadhani (2022) dengan analisis uji *Chi-Square* menghasilkan $p\text{-value}=0,001$ ($<0,05$) yang artinya ada hubungan antara aktivitas fisik dengan kejadian diabetes melitus tipe II dan OR=1,75 (1.326- 2.302) yang artinya seseorang dengan tingkat aktivitas fisik kurang lebih beresiko 1,75 kali menderita diabetes mellitus tipe II dibandingkan seseorang dengan tingkat aktivitas fisik yang cukup. Namun berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Desi (2018) yang menyatakan bahwa tingkat aktivitas fisik tidak berhubungan dengan kejadian diabetes melitus tipe II. Hasil uji yang tidak signifikan karena ada bias informasi dalam penelitian yaitu kurangnya ingatan responden terkait aktivitas fisik yang rutin dilakukan dan durasi melakukan aktivitas tersebut.

Sistem sekresi tubuh yang berjalan lambat disebabkan karena kurangnya aktivitas fisik. Sehingga menyebabkan penumpukan lemak yang lambat laun mengakibatkan berat badan berlebih dan mengakibatkan diabetes melitus. Oleh karena itu, untuk menghindari peningkatan kadar glukosa akibat penumpukan lemak dan gula dalam tubuh serta tercukupinya insulin untuk mengubah glukosa menjadi energi diperlukan aktivitas fisik untuk mengontrol kadar gula dalam darah karena glukosa akan diubah menjadi energi. Aktivitas fisik harus dilakukan secara teratur selama 30-45 menit/hari atau 3-5 hari seminggu dengan jarak antar latihan tidak lebih dari 2 hari (Colberg, 2016). Menurut PERKENI, aktivitas fisik yang

dianjurkan berupa aktivitas yang sifatnya aerobik seperti *jogging*, bersepeda, berenang, dan jalan cepat dengan intensitas sedang yaitu 50-70% denyut jantung maksimal. Selain itu, aktivitas fisik harus menyesuaikan usia dan status kesehatan fisik dari tiap individu. Aktivitas fisik yang cukup dapat menurunkan risiko seseorang terkena diabetes melitus tipe II sebesar 30-50% (PERKENI, 2021).

Aktivitas fisik dalam mengendalikan diabetes melitus tipe II dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti umur dan jenis kelamin. Sebagian besar responden tergolong dalam usia produktif dengan rentang usia 40-60 tahun yaitu sebanyak 74 orang (86%). Kadar glukosa darah pada usia 45 tahun ke atas sering mengalami ketidakseimbangan karena lemahnya kadaan fisik dan aktivitas yang semakin rendah. Berdasarkan data skrining jenis kelamin, sebagian besar responden yang mengalami diabetes melitus tipe II berjenis kelamin perempuan yaitu sebesar 1.526 orang (66,43%). Aktivitas fisik pada pria dengan diabetes melitus tipe II cenderung lebih baik daripada aktivitas fisik pada wanita dengan diabetes melitus tipe II. Hal ini disebabkan karena IMT (Indeks Massa Tubuh) wanita lebih besar dibandingkan laki-laki. Sehingga aktivitas pada wanita lainnya lebih kecil dibandingkan pria.

Pada orang dewasa dengan diabetes melitus tipe II, dianjurkan untuk melakukan kegiatan berjalan kaki selama 15 menit setelah makan dan berjalan ringan selama 3 menit serta aktivitas sederhana yang menahan berat badan selama 30 menit per hari. Selain itu, gaya hidup terstruktur pada populasi beresiko tinggi diabetes melitus tipe II dan prediabetes mencakup setidaknya 150 menit/minggu melakukan aktivitas fisik berupa latihan aerobik dan mengatur pola makan sehat dapat meningkatkan kontrol glikemik. Sedangkan pada remaja dengan diabetes melitus tipe II, aktivitas fisik dilakukan minimal 200 menit/minggu berupa aktivitas fisik sedang hingga berat dan >300 menit/minggu untuk remaja yang sudah aktif. Untuk meningkatkan kerja insulin, olahraga dilakukan setiap hari atau tidak memberikan jeda lebih dari dua hari

di antara sesi olahraga. Olahraga teratur dapat mengurangi A1C, trigliserida, tekanan darah, dan resistensi insulin (Colberg, 2016).

Hasil analisis hubungan antara pola makan dengan kejadian diabetes melitus tipe II pada wanita usia produktif di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu menunjukkan responden yang memiliki pola makan tidak sehat sebanyak 40 orang (78,4%) menderita diabetes melitus tipe II dan 11 orang (21,6%) tidak menderita diabetes melitus tipe II. Sedangkan responden yang memiliki pola makan sehat sebanyak 18 orang (51,4%) menderita diabetes melitus tipe II dan 17 orang (48,6%) tidak menderita diabetes melitus tipe II. Analisis bivariat dengan uji *chi-square* menunjukkan hubungan antara pola makan dengan kejadian diabetes melitus tipe II pada wanita usia produktif di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu memperoleh *p-value* 0,017 ($<0,05$), sehingga Ho ditolak dan Ha diterima. Hal ini berarti ada hubungan yang signifikan antara pola makan dengan kejadian diabetes melitus tipe II pada wanita usia produktif. Dari hasil analisis diperoleh nilai PR sebesar 1,75 ($PR>1$) dengan interval 1,07-2,87 (tidak mencakup angka 1) artinya wanita usia produktif yang pola makannya tidak sehat berpeluang 1,75 kali lebih besar mengalami diabetes melitus tipe II dibandingkan yang pola makannya sehat.

Hal ini sejalan dengan penelitian Kurniasari (2019) dengan hasil uji statistik didapatkan *p-value*=0,002 ($<0,05$) yang artinya ada hubungan antara pola makan dengan kejadian diabetes melitus tipe II dan OR=6,00 (1,922-18,729) yang artinya seseorang dengan pola makan tidak baik lebih beresiko 6 kali menderita diabetes melitus tipe II dibandingkan seseorang dengan pola makan yang baik. Seseorang dengan diabetes melitus perlu mengatur pola makan untuk mengontrol kadar glukosa darah, berat badan, dan kadar lemak darah dengan mengonsumsi jumlah kalori dan zat besi yang seimbang. Sejalan juga dengan penelitian Unaeeze (2020) dengan hasil uji statistik didapatkan *p-value*=0,01 ($<0,05$) yang artinya ada hubungan antara pola makan

dengan kejadian diabetes melitus tipe II. Namun, berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Hermawan (2021) yang menghasilkan *p-value*=0,561 ($>0,05$) yang artinya pola makan tidak berhubungan dengan kejadian diabetes melitus tipe II. Hasil uji yang tidak signifikan karena penilaian pola makan hanya dari jumlah karbohidrat dan menggunakan *food frequency questionare* yang dilakukan hanya satu bulan.

Pola makan seimbang mengandung komponen nutrisi seimbang dan proporsi yang cukup yang terdiri dari karbohidrat, lemak dan minyak, protein, vitamin, garam mineral, dan air. Ketidakseimbangan antara karbohidrat dan kandungan lain dalam tubuh disebabkan oleh pola makan tidak sehat. Hal itu menyebabkan gula dalam tubuh menjadi tinggi melebihi kapasitas kerja pankreas dan mengakibatkan terjadinya diabetes melitus (Hariawan, 2019). Konsumsi karbohidrat kompleks dapat menurunkan risiko diabetes karena kaya akan serat seperti ubi, singkong, pisang raja, jagung, dan biji-bijian (Adeleke, 2019).

Sebagian besar orang Indonesia memiliki pola konsumsi nasi sebagai karbohidrat lebih banyak dibandingkan konsumsi serat. Sehingga menyebabkan kadar gula darah meningkat akibat kandungan gula pada nasi. Pola makan tidak sehat seperti makanan siap saji yang dikonsumsi seminggu sekali memiliki hubungan terhadap diet tinggi lemak dan meningkatkan risiko terjadinya diabetes melitus tipe II. Oleh karena itu, pola konsumsi kalori dan karbohidrat setiap hari harus memperhatikan jumlah, jenis, dan jadwal. Prinsip 3J mengharuskan jumlah kalori pada 1 kali makan harus sesuai dengan kebutuhan yaitu tidak dikurangi atau ditambah. Jadwal makan dalam sehari harus sesuai yaitu 6 waktu makan dengan pola 3 kali makanan utama dan 3 kali makanan selingan seperti buah-buahan (Vena, 2022).

Berdasarkan Tabel 2. Menunjukkan bahwa dari 51 responden yang memiliki pola makan tidak sehat 40 orang (78,4%) diantaranya menderita diabetes melitus tipe II. Rata-rata masyarakat tidak menerapkan 3J (Jenis, Jumlah, dan Jadwal) atau hanya makan kurang

dari 3 kali sehari dengan makanan pokok< 150 gr, lauk hewani< 75 gr, lauk nabati< 100 gr, sayuran< 150 gr dan buah< 150 gr. Makanan pokok merupakan makanan kaya akan karbohidrat sebagai penghasil energi seperti beras, singkong, dan kentang. Menurut PERKENI, asupan energi pada penderita DM tidak dianjurkan lebih atau kurang dari kebutuhan. Apabila energi dari makanan pokok tidak tercukupi, dapat mengonsumsi lauk hewani dan lauk nabati untuk memenuhi kebutuhan.

Setiap jenis lauk hewani memiliki kandungan lemak dan protein yang berbeda. Lemak terbagi menjadi lemak jenuh seperti daging kambing, daging sapi, dan olahan daging lainnya dapat menyebabkan obesitas dan meningkatkan resistensi insulin, sedangkan lemak tak jenuh seperti ikan salmon dapat mengurangi resistensi insulin bagi penderita diabetes. Lauk nabati merupakan makanan yang baik bagi penderita diabetes mellitus karena mengandung sumber protein dengan Indeks glikemik rendah seperti tahu, tempe, dan kacang-kacangan (Mangalik, 2020). Namun, perlu diperhatikan untuk jumlah asupan protein karena dapat mempengaruhi kadar gula dalam darah. Oleh karena itu, untuk menekan laju penyerapan glukosa dibutuhkan makanan dengan indeks glikemik rendah seperti sayuran, buah-buahan, dan kacang-kacangan (Suloi, 2020).

Jenis makanan berupa sayuran dan buah-buahan kaya akan antioksidan, seperti polifenol, karotenoid, dan vitamin C dapat menurunkan risiko diabetes melitus tipe II (Zheng, 2020). Konsumsi sayuran dan buah rendah kalori dapat menurunkan kadar glukosa darah dan lemak dalam tubuh. Jumlah konsumsi sayuran harian sebanyak tiga porsi atau lebih menurunkan risiko diabetes melitus tipe II (Ueno, 2021). Jumlah buah yang dikonsumsi dapat dikatakan baik apabila ≥ 50 gram (setara dengan satu buah pisang ambon dengan ukuran sedang) dengan kandungan 50 kalori dan 10 gram karbohidrat (Permenkes, 2014). Berdasarkan penelitian Fatimah (2019) orang yang tidak mengonsumsi buah beresiko 8,094

kali menderita Diabetes Mellitus dibandingkan orang yang mengonsumsi buah (1-2 porsi/hari). Hal itu dikarenakan serat pada sayur dan buah mampu menunda lapar dan memperlambat penyerapan gula dalam darah. Sejalan dengan penelitian Sarifah (2023) seseorang yang kurang mengonsumsi buah dan sayur beresiko 6,889 kali lebih besar menderita diabetes melitus tipe II dibandingkan orang yang cukup mengonsumsi buah dan sayur.

Hasil analisis hubungan antara konsumsi gula dengan kejadian diabetes melitus tipe II pada wanita usia produktif di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu menunjukkan responden yang mengonsumsi gula tinggi sebanyak 38 orang (84,4%) menderita diabetes melitus tipe II dan 7 orang (15,6%) tidak menderita diabetes melitus tipe II. Sedangkan responden yang mengonsumsi gula rendah sebanyak 20 orang (48,8%) menderita diabetes melitus tipe II dan 21 orang (51,2%) tidak menderita diabetes melitus tipe II. Analisis bivariat dengan uji *chi-square* menunjukkan hubungan antara konsumsi gula dengan kejadian diabetes melitus tipe II pada wanita usia produktif di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu memperoleh *p-value* 0,001 ($<0,05$), sehingga Ho ditolak dan Ha diterima. Hal ini berarti ada hubungan yang signifikan antara konsumsi gula dengan kejadian diabetes melitus tipe II pada wanita usia produktif. Dari hasil analisis diperoleh nilai PR sebesar 2,62 ($PR > 1$) dengan interval 1,34-5,11 (tidak mencakup angka 1) artinya wanita usia produktif yang mengonsumsi gula tinggi berpeluang 2,62 kali lebih besar mengalami diabetes melitus tipe II dibandingkan yang mengonsumsi gula rendah.

Hal ini sejalan dengan penelitian Wahidah (2021) terkait konsumsi gula pada minuman manis dengan hasil uji statistik didapatkan *p-value*=0,04 ($<0,05$) yang artinya ada hubungan antara konsumsi minuman manis dengan kejadian diabetes mellitus pada usia dewasa muda dan $PR=2,87$ (1,01-8,15) yang artinya usia dewasa muda dengan konsumsi minuman manis yang tinggi lebih beresiko 2,87 kali menderita diabetes melitus dibandingkan

usia dewasa muda dengan konsumsi minuman manis yang rendah. Nilai indeks glikemik pada minuman manis tergolong sedang hingga tinggi, hal itu berkontribusi pada indeks glukosa darah yang apabila dikonsumsi dalam jumlah besar dapat meningkatkan risiko diabetes melitus tipe II. Sejalan juga dengan penelitian Sartika (2022) dengan hasil uji statistik didapatkan $p\text{-value}=0,009 (<0,05)$ yang artinya ada hubungan antara konsumsi gula dengan kejadian diabetes mellitus tipe II dan $\text{OR}=3,143 (1,397-7,070)$ yang artinya seseorang dengan konsumsi gula yang tinggi lebih beresiko 3,143 kali menderita diabetes melitus tipe II dibandingkan seseorang dengan konsumsi gula yang rendah.

Gula merupakan salah satu sumber energi yang berperan sebagai zat tenaga, aktivitas fisik, dan pertumbuhan bagi manusia. Mengonsumsi gula yang berlebihan dapat menyebabkan gangguan pada insulin dimana insulin tidak dapat merespon dan menjalankan tugasnya dalam mengubah gula menjadi energi. Sehingga mengakibatkan diabetes melitus karena meningkatnya kadar gula darah (hiperglikemia). Konsumsi minuman tinggi gula satu porsi per hari seperti jus dan minuman dengan pemanis buatan beresiko mengalami diabetes melitus tipe II 18% lebih tinggi (Malik, 2019). Hasil penelitian menunjukkan 45 dari 86 responden mengonsumsi gula harian tinggi (> 4 sendok per hari) dengan 38 responden diantaranya merupakan penderita diabetes melitus tipe II (84,4%) dan 7 orang diantaranya tidak menderita diabetes melitus tipe II (15,6%). Rata-rata responden mengonsumsi es teh manis lebih dari satu gelas setiap hari dengan takaran gula dalam satu gelas sebanyak 1,5-2 sendok per hari. Es teh manis dikonsumsi bersamaan dengan jam makan yaitu sarapan, makan siang, dan makan malam.

Risiko diabetes melitus tipe II salah satunya disebabkan karena konsumsi gula sederhana seperti roti, minuman soda, makanan bertepung, susu, dan madu. Selain itu, indeks glikemik yang tinggi dapat menyebabkan intoleransi glukosa dan resistensi insulin yang erat kaitannya dengan diabetes melitus tipe II

(Kosasih, 2020). Menurut *Scientific Advisory Committee on Nutrition* (SACN), konsumsi gula sederhana dapat meningkatkan kadar gula dalam darah yang lambat laun mengakibatkan obesitas, salah satu faktor penyebab diabetes melitus tipe II. Energi dalam tubuh pada penderita obesitas disimpan dalam bentuk jaringan lemak dan apabila konsumsi gula berlebih dilakukan terus-menerus maka akan terjadi penumpukan lemak yang tinggi didalam tubuh. Kadar lemak yang tinggi mengakibatkan terjadinya resistensi insulin yang akan memengaruhi kadar gula dalam darah, sehingga menyebabkan terjadinya penyakit diabetes melitus tipe II (Ramadhani, 2018).

Sebagai bagian dari modifikasi gaya hidup, harus menghindari konsumsi minuman ringan dan minuman bersoda seperti coca cola, sprite, dan fanta. Minuman ringan berkaitan dengan peningkatan asupan kalori, meningkatkan berat badan dan risiko lebih besar terhadap masalah kesehatan seperti diabetes. Menurut Adeleke 2019 penelitian jangka panjang dan berskala besar terhadap wanita, mereka yang mengonsumsi ≥ 1 minuman ringan per hari memiliki risiko dua kali lipat terkena diabetes dibandingkan dengan mereka yang mengonsumsi ≤ 1 minuman ringan sebulan.

Kandungan gula pada makanan tidak hanya terdapat pada gula merah, gula pasir, dan gula tebu. Namun, juga terdapat dalam makanan berkarbohidrat sederhana (seperti roti, tepung, kecap) dan minuman manis yang mengandung gula atau minuman yang dikelompokkan menjadi *Sugar-Sweetened Beverages* (SSBs) seperti sirup, minuman bersoda, dan lain-lain. Konsumsi gula sederhana mudah diserap oleh tubuh sehingga dapat meningkatkan kadar gula darah dan konsentrasi insulin dengan cepat. Seseorang yang sedikitnya mengonsumsi dua jenis makanan yang mengandung gula sederhana memiliki risiko mengalami diabetes melitus tipe II sebesar 83%. Selain itu, konsumsi gula sederhana yang berlebihan juga dapat meningkatkan indeks glikemik yang tinggi. Sehingga dapat

Tabel 2. Hasil Analisis Bivariat Diabetes Mellitus pada Wanita Usia Produktif (15-64 Tahun)

Variabel	Status DM		p-value		PR (95%CI)	Keterangan
	DM %	F	Tidak DM %	F		
Tingkat Aktivitas Fisik						
Ringan	77,8	49	22,2	14	0,002*	1,69 (1,148- 2,487)
Berat	39,1	9	60,9	14		
Pola Makan						
Tidak Sehat	78,4	40	21,6	11	0,017*	1,75 (1,07-2,87)
Sehat	51,4	18	48,6	17		
Konsumsi Gula						
Tinggi	84,4	38	15,6	7	0,001*	2,62 (1,34- 5,11) Ada Hubungan
Rendah	48,8	20	51,2	21		

*p-value<0,05

Tabel 3. Hasil Analisis Multivariat Diabetes Mellitus pada Wanita Usia Produktif (15-64 Tahun)

Variabel	B	Wald	P-Value	Exp (B)	95% CI
Tingkat aktivitas fisik	1,681	7,993	0,005	5,370	1,675-17,219
Pola makan	1,633	7,685	0,006	5,120	1,614-16,244
Konsumsi gula	1,843	9,475	0,002	6,313	1,953-20,408
Constant	-2,094	9,771	0,002	0,123	

menyebabkan intoleransi glukosa dan resistensi insulin, terutama pada penderita obesitas (Kosasih, 2020).

Berdasarkan Tabel 3, uji multivariat dilakukan dengan seleksi data bivariat dengan hasil analisis nilai $p < 0,25$, variabel yang memiliki nilai $p < 0,25$ masuk dalam analisis multivariat yang dilakukan dengan uji regresi logistik. Terdapat variabel yang berkontribusi kuat sebagai faktor kejadian diabetes melitus tipe II. Variabel tingkat aktivitas fisik memiliki nilai ($p\text{-value}=0,005$), pola makan ($p\text{-value}=0,006$), dan konsumsi gula ($p\text{-value}=0,002$). Dari ketiga variabel, faktor dominan yang berhubungan dengan diabetes melitus tipe II pada wanita usia produktif (15-64 tahun) yaitu konsumsi gula karena memiliki nilai p terkecil (0,002) dan nilai Wald terbesar (9,475). Setelah dikontrol faktor lain, wanita usia produktif (15-64 tahun) yang mengonsumsi gula tinggi memiliki peningkatan risiko 6,313 kali terkena diabetes melitus tipe II. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahidah (2022) menunjukkan bahwa konsumsi gula pada minuman manis merupakan faktor dominan diabetes melitus dengan nilai p (0,008) dan Wald (6,94). Setelah dikontrol faktor lain, konsumsi gula pada minuman manis memiliki

peningkatan risiko 6,55 kali lipat terkena diabetes.

SIMPULAN

Simpulan dalam penelitian ini yaitu diketahui variabel yang berhubungan terhadap kejadian diabetes melitus tipe II pada wanita usia produktif (15-64 tahun) di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu diantaranya tingkat aktivitas fisik, pola makan, dan konsumsi gula. Studi ini juga memberikan hasil bahwa konsumsi gula merupakan faktor risiko paling berpengaruh terhadap risiko kejadian diabetes melitus tipe II pada wanita usia produktif (15-64 tahun) di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu.

Disarankan kepada masyarakat sebagai upaya pengendalian dalam menurunkan angka kejadian diabetes melitus tipe II untuk menerapkan pola hidup sehat seperti melakukan aktivitas fisik berupa senam aerobik dan mengatur pola makan yang sehat sesuai kebutuhan seperti mengonsumsi buah dan sayur. Kelemahan dalam penelitian ini berupa adanya keterbatasan variabel karena menggunakan data sekunder. Oleh karena itu, bagi peneliti selanjutnya yang akan melakukan penelitian sejenis dapat menggali lebih lanjut

terkait faktor *lifestyle* yang berhubungan dengan kejadian diabetes melitus tipe II pada wanita usia produktif (15-64 tahun) seperti konsumsi garam, konsumsi lemak, dan diet dengan menggunakan desain studi yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeleke, O.R., & Ayenigbara, G.O. (2019) "Preventing Diabetes Mellitus in Nigeria: Effect of Physical Exercise, Appropriate Diet, and Lifestyle Modification," *Dubai Diabetes and Endocrinology Journal*, 25(3–4): 113–117. doi:10.1159/000502006.
- Bappenas. (2019) "Transisi Demografi Dan Epidemiologi : Di Indonesia," doi:10.13140/RG.2.2.23355.44325.
- Colberg, S.R., Sigal, R.J., Yardley, J.E., Riddell, M.C., Dunstan, D.W., Dempsey, P.C., Horton, E.S., Castorino, K., & Tate, D.F. (2016) "Physical activity/exercise and diabetes: A position statement of the American Diabetes Association," *Diabetes Care*, 39(11): 2065–2079. doi:10.2337/dc16-1728.
- Desi, Rini, W.N.E., & Halim, Rd. (2018) "Determinan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Kelurahan Talang Bakung Kota Jambi," *Jurnal Kesmas Jambi*, 2(1): 50–58. doi:10.22437/jkmj.v2i1.6539.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. (2020) "Buku saku kesehatan triwulan 2 tahun 2020," 3517463(24).
- Dinkes Kota Semarang (2022) "Profil Kesehatan 2022 Dinas Kesehatan Kota Semarang," *Dinas Kesehatan Kota Semarang*, 6(1), hal. 1–6.
- Fatimah, P.S., & Apriadi, S.P. (2019) "110- Article Text-585-1-10-20220302," 2(1), hal. 26–36.
- Galicia-Garcia, U. et al. (2020) "Pathophysiology of type 2 diabetes mellitus," *International Journal of Molecular Sciences*, 21(17): 1–34. doi:10.3390/ijms21176275.
- Hariawan, H., Fathoni, A., & Purnamawati, D. (2019) "Hubungan Gaya Hidup (Pola Makan dan Aktivitas Fisik) Dengan Kejadian Diabetes Melitus di Rumah Sakit Umum Provinsi NTB," *Jurnal Keperawatan Terpadu (Integrated Nursing Journal)*, 1(1): 1–7. doi:10.32807/jkt.v1i1.16.
- Hermawan, D., Wahyudi, T., & Djamarudin, D. (2021) "Pengaruh Gaya Hidup Terhadap Kejadian Diabetes Mellitus Pada Usia Produktif Di Wilayah Kerja Puskesmas Gading Rejo Kabupaten Pringsewu Tahun 2019," *Jurnal Dunia Kesmas*, 10(2): 145–157. Tersedia pada: <http://ejurnalmalahayati.ac.id/index.php/duniakesmas/index>.
- IDF. (2019) "Diabetes Atlas Ninth edition," doi:10.1016/S0140-6736(55)92135-8.
- IDF. (2021) "Diabetes around the world," Current status of prevention and treatment of diabetic complications: proceedings of the Third International Symposium on treatment of Diabetes Mellitus. *ICS82I*: 116–122.
- Imelda, S.I. (2019) "Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya diabetes Melitus di Puskesmas Harapan Raya Tahun 2018," *Scientia Journal*, 8(1): 28–39. doi:10.35141/scj.v8i1.406.
- Kosasih, A.M., Sutadarma, I.W.G., & Dewi, N.N.A. (2020) "Hubungan asupan gula sederhana terhadap kadar glukosa darah pada pasien diabetes mellitus tipe II," *Intisari Sains Medis*, 11(3): 973–977. doi:10.15562/ism.v11i3.676.
- Kurniasari, S., Nurwindha Sari, N., & Warmi, H. (2021) "Pola Makan Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2," *Jurnal Riset Media Keperawatan*, 3(1): 30–35. doi:10.51851/jrmk.v3i1.75.
- Lispin, Tahiruddin, & Narmawan. (2021) "Hubungan Kualitas Tidur Terhadap Kadar Glukosa Darah Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2," *Jurnal Keperawatan*, 4(03): 01–07. Tersedia pada: <https://stikesks-kendari.e-journal.id/JK/article/view/410>.
- Malik, V.S., & Hu, F.B. (2019) "Sugar-sweetened beverages and cardiometabolic

- health: An update of the evidence," *Nutrients*, 11(8). doi:10.3390/nu11081840.
- Mangalik, G., Sanubari, T.P.E., & Maharani, C.C. (2020) "Daya Terima Makanan Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Dengan Komplikasi Di Ruang Perawatan Internal Rs Mardi Waluyo Lampung," *Care : Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*, 8(2): 222-234. doi:10.33366/jc.v8i2.1519.
- PERKENI. (2021) "Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021," *Global Initiative for Asthma*. Tersedia pada: www.ginasthma.org.
- Permenkes. (2014) "Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2014 tentang Pedoman Gizi Seimbang," hal. 1-96. Tersedia pada: <http://www.springer.com/series/15440> %0Apapers://ae99785b-2213-416d-aa7e-3a12880cc9b9/Paper/p18311.
- Puskesmas Kedungmundu. (2022) "Profil Puskesmas Kedungmundu Tahun 2022".
- Ramadhani, N.F., Siregar, K.N., Adrian, V., Sari, I.R., & Hikmahrachim, H.G. (2022) "Hubungan Aktivitas Fisik dengan Diabetes Melitus pada Wanita Usia 20-25 di DKI Jakarta (Analisis Data Posbindu PTM 2019)," *Jurnal Biostatistik, Kependudukan, dan Informatika Kesehatan*, 2(2): 72-78. doi:10.51181/bikfokes.v2i2.5820.
- Ramadhani, P., & Mahmudiono, T. (2018) "Hubungan Konsumsi Sugar-Sweetened Beverages Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Pada Lansia," *Media Gizi Indonesia*, 13(1): 49-56. doi:10.20473/mgi.v13i1.49-56.
- Sari, S.W., & Adelina, R. (2020) "Apakah Pola Makan Menjadi Faktor Dominan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia?," *Jurnal Pangan Kesehatan dan Gizi*, 1(1): 54-63.
- Sarifah, M., & Siyam, N. (2023) "Determinan Diabetes Melitus Tipe II di Posbindu PTM Puskesmas Pegandon Kabupaten Kendal Tengah," *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 7(3): 365-375.
- Sartika, D., Mahendika, D., Setianto, R., Azizah, F., & Dewi, B.A. (2023) "Hubungan konsumsi gula dan konsumsi garam dengan kejadian diabetes mellitus," *Holistik Jurnal Kesehatan*, 17(5): 388-394. doi:10.33024/hjk.v17i5.12007.
- Subiyanto, I. (2018) "Pengaruh Gaya Hidup Terhadap Kejadian Dm Tipe 2 Di Poliklinik Penyakit Dalam RSPAD Gatot Subroto Jakarta Pusat Tahun 2017," *JIKO (Jurnal Ilmiah Keperawatan Orthopedi)*, 2(2): 106-125. doi:10.46749/jiko.v2i2.21.
- Suloi, A.N.F., Rumitasari, A., Farid, J.A., Azizah, S.N., & Ramadhani, N.L. (2020) "Camilan Sehat Rendah Indeks Glikemik Sebagai Alternatif Pencegahan Penderita Diabetes," *Jurnal ABDI*, 2(1): 118-125.
- Suryanti, S. (2021) "Hubungan Gaya Hidup dan Pola Makan Dengan Kejadian Diabetes Mellitus di Rumah Sakit Bhayangkara Kota Makassar," *Jurnal Promotif Preventif*, 4(1): 1-9. doi:10.47650/jpp.v4i1.246.
- Ueno, S., Aung, M.N., Yuasa, M., Ishtiaq, A., Khin, E.T., Latt, T.S., Moolphate, S., Sato, S., & Tanigawa, T. (2021) "Association between dietary habits and type 2 diabetes mellitus in yangon, myanmar: A case-control study," *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(21): 1-15. doi:10.3390/ijerph182111056.
- Unaeze, H., % E.K., N. (2020) "EATING HABITS AND DIETARY PRACTICES AMONG OUTPATIENT TYPE 2 DIABETIC ADULTS IN ENUGU , NIGERIA," 11(2): 1-12.
- Vena, R., & Yuantari, M.G.C. (2022) "Kajian Literatur: Hubungan Antara Pola Makan Dengan Kejadian Diabetes Melitus," *JKM (Jurnal Kesehatan Masyarakat Cendekia Utama)*, 9(2): 255-266. doi:10.31596/jkm.v9i2.672.
- Wahidah, N., & Rahayu, S.R. (2022) "Determinan Diabetes Melitus pada Usia Dewasa Muda," *Higeia Journal of Public*

- Health Research and Development*, 6(1): 114–125. Tersedia pada: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia>.
- Negera, G.Z., & Epiphanio, D.C. (2020) “Prevalence and Predictors of Nonadherence to Diet and Physical Activity Recommendations among Type 2 Diabetes Patients in Southwest Ethiopia: A Cross-Sectional Study,” *International Journal of Endocrinology*, 2020. doi:10.1155/2020/1512376.
- Zheng, J.S., Sharp, S.J., Imamura, F., Chowdhury, R., Gundersen, T.E., Steur, M., Sluijs, I., Schouw, Y.T.V.D., Agudo, A., Aune, D., Barricarte, A., Boeing, H., Chirlaque, M.D., Dorronsoro, M., Fresaling, H., Fatouhi, D.E., Franks, P.W., Fagherraizi, G., Griono, S., Gunter, M.J., Kyro, C., Katzke, V., Kuhn, T., Khaw, K.T., Laouali, N., Masala, G., Nilsson, P.M., Overvad, K., Panico, S., Papier, K., Quiros, J.R., Rolandsson, O., Sanchez, D.R., Ricceri, F., Schulze, M.B., Spijkerman, A.M.W., Tjonneland, A., Tong, T.Y.N., Tumino, R., Weiderpass, E., Danesh, J., Butterworth, A.S., Riboli, E., Forouhi, N.G., Wareham, N.J. (2020) “Association of plasma biomarkers of fruit and vegetable intake with incident type 2 diabetes: EPIC-InterAct case-cohort study in eight European countries,” *The BMJ*, 370: 3–5. doi:10.1136/bmj.m2194.