

## HUBUNGAN KONSUMSI SUGAR SWEETENED BEVERAGES, INDEKS MASSA TUBUH (IMT), DAN AKTIVITAS FISIK DENGAN KADAR GULA DARAH SEWAKTU PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DI RSUD KOTA MATARAM

I Putu Tegar Cahyadi Nanda Sudarta<sup>1\*</sup>, Setio Rini<sup>2</sup>, I Putu Dedy Arjita<sup>3</sup>, Ana Andriana<sup>4</sup>

<sup>1-4</sup>Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Al-Azhar Mataram

Email Korespondensi: pututegar24@gmail.com

Disubmit: 16 Desember 2024

Diterima: 30 Juni 2025

Diterbitkan: 01 Juli 2025

Doi: <https://doi.org/10.33024/mahesa.v5i7.18782>

### ABSTRACT

*Public health problems are complex problems that are the result of various environmental problems that are natural or artificial caused by humans, socio-culture, behavior, population, genetics and so on. According to the World Health Organization (WHO) in the last 3 decades the prevalence of type 2 DM has increased significantly. Not only in developed countries, developing countries such as Indonesia have a high prevalence of type 2 DM. Indonesia is ranked 7th as the country with the highest incidence of DM in the world. The purpose of this study was to determine the relationship between consumption of sugar-sweetened beverages, body mass index (BMI) and physical activity with random blood sugar levels in type 2 DM patients at Mataram City Hospital. This type of research is an observational analytical quantitative study with a cross-sectional study design. Sugar-sweetened beverages with random blood sugar levels with a P value of 0.001 (P value  $\leq$  0.05). Body mass index (BMI) with random blood sugar levels with a P value of 0.908 (P value  $>$  0.05). Physical activity with random blood sugar levels with a P value of 0.002 (P value  $\leq$  0.05). There is a significant relationship between consumption of artificially sweetened beverages and random blood sugar levels in patients with type 2 diabetes mellitus at RSUD Kota Mataram. There is no significant relationship between body mass index (BMI) and random blood sugar levels in patients with type 2 diabetes mellitus at RSUD Kota Mataram. There is a significant relationship between physical activity and random blood sugar levels in patients with type 2 diabetes mellitus at RSUD Kota Mataram.*

**Keywords:** *Artificially Sweetened Beverages, Body Mass Index (BMI), Physical Activity, Blood Sugar Levels, Type 2 Diabetes Mellitus*

### ABSTRAK

Masalah kesehatan masyarakat adalah masalah kompleks yang merupakan resultan dari berbagai masalah lingkungan yang bersifat alamiah maupun buatan yang disebabkan oleh manusia, sosial budaya, perilaku, populasi penduduk, genetika dan sebagainya. Menurut World Health Organization (WHO) dalam 3 dekade terakhir prevalensi DM tipe 2 meningkat secara signifikan. Tidak hanya di negara maju, negara berkembang seperti Indonesia memiliki prevalensi tinggi

untuk penyakit DM tipe 2. Indonesia menempati posisi ke 7 sebagai negara dengan angka kejadian DM tertinggi di dunia. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui hubungan konsumsi *sugar sweetened beverages*, indeks massa tubuh (IMT) dan aktivitas fisik dengan kadar gula darah sewaktu pada penderita DM tipe 2 di RSUD Kota Mataram. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif analitik observasional dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah *cross sectional study*. *Sugar sweetened beverages* dengan kadar gula darah sewaktu dengan nilai P-value adalah 0.001 (P-value  $\leq$  0,05). Indeks massa tubuh (IMT) dengan kadar gula darah sewaktu dengan nilai P-value adalah 0.908 (P-value  $>$  0,05). Aktivitas fisik dengan kadar gula darah sewaktu dengan nilai P-value adalah 0.002 (P-value  $\leq$  0,05). Ada hubungan signifikan antara konsumsi *sugar sweetened beverages* dengan kadar gula darah sewaktu pada penderita DM tipe 2 di RSUD Kota Mataram. Tidak ada hubungan signifikan antara indeks massa tubuh (IMT) dengan kadar gula darah sewaktu pada penderita DM tipe 2 di RSUD Kota Mataram. Ada hubungan signifikan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah sewaktu pada penderita DM tipe 2 di RSUD Kota Mataram.

**Kata Kunci:** *Sugar Sweetened Beverages*, Indeks Massa Tubuh (IMT), Aktivitas Fisik, Kadar Gula Darah, Diabetes Melitus Tipe 2

## PENDAHULUAN

Masalah kesehatan masyarakat adalah masalah kompleks yang merupakan resultan dari berbagai masalah lingkungan yang bersifat alamiah maupun buatan yang disebabkan oleh manusia, sosial budaya, perilaku, populasi penduduk, genetika dan sebagainya (Adliyani et al., 2017). Kejadian penyakit menular saat ini cukuplah tinggi, akan tetapi tidak memungkiri bahwa kejadian penyakit tidak menular (PTM) juga mengalami peningkatan yang sangat pesat. Pola kejadian penyakit saat ini telah mengalami perubahan yang ditandai dengan transisi epidemiologi (Kurniasih et al., 2022). Salah satu PTM yang menyebabkan ancaman paling serius bagi kesehatan di dunia adalah diabetes melitus (DM) (Suwinawati et al., 2020). Diabetes melitus diklasifikasikan menjadi DM tipe 1 dan DM tipe 2 (Widiasari et al., 2021).

Menurut World Health Organization (WHO) dalam 3 dekade terakhir prevalensi DM tipe 2 meningkat secara signifikan (WHO, 2019). Tidak hanya di negara maju,

negara berkembang seperti Indonesia memiliki prevalensi tinggi untuk penyakit DM tipe 2 (Lariwu et al., 2024). Indonesia menempati posisi ke 7 sebagai negara dengan angka kejadian DM tertinggi di dunia (Jati et al., 2023). Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) menjadi salah satu provinsi yang mengalami peningkatan jumlah kasus DM pada tahun 2018 dibandingkan dari riset sebelumnya pada tahun 2013 (Risesdas, 2018). Prevalensi DM di Provinsi NTB pada tahun 2018 sebanyak 53.139 jiwa (Nopitasari, 2023). Data profil kesehatan Provinsi NTB tahun 2018 dalam jurnal Haris & Julhana (2022) Kota Mataram menjadi yang tertinggi untuk prevalensi DM sebanyak 1,7% dan kedua di Kota Bima sebanyak 1,4% (Haris & Julhana, 2022). Prevalensi ini relatif dapat meningkat atau menurun ditentukan berdasarkan kepatuhan pengobatan dan ketepatan upaya pencegahan dari faktor risikonya.

Faktor risiko terjadinya DM tipe 2 dapat dibedakan menjadi dua yaitu faktor risiko yang tidak dapat

dimodifikasi seperti jenis kelamin, umur, dan genetik serta faktor risiko yang dapat dimodifikasi seperti konsumsi makanan atau minuman berpemanis, indeks massa tubuh (IMT) dan aktivitas fisik (Jayanti et al., 2021). Penyakit DM tipe 2 sangat erat kaitannya dengan dominan resistensi insulin disertai defisiensi insulin relatif. Defisiensi insulin berupa defisiensi insulin basal, insulin prandial atau keduanya, defisiensi insulin basal menyebabkan timbulnya hiperglikemia pada keadaan puasa sedangkan defisiensi insulin prandial akan menimbulkan hiperglikemia setelah makan (PERKENI, 2021). Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kadar gula darah antara lain stres, kepatuhan diet, IMT, aktivitas fisik, dan asupan karbohidrat sederhana yang sering seperti sugar sweetened beverages (SSB) (Dhanny et al., 2022).

Sugar sweetened beverages (SSB) atau biasa dikenal sebagai minuman berpemanis merupakan minuman dengan pemanis atau gula tambahan diantaranya fruktosa, glukosa, high fructose corn syrup, laktosa, maltosa, sukrosa, dan lainnya (Jayanti et al., 2021). Di era modern ini banyaknya usaha franchise minuman, sehingga hal ini dapat menambah minat seseorang untuk mengkonsumsi berbagai jenis SSB (Betaditya et al., 2022). Rata-rata kandungan gula pada produk SSB adalah 22.8 g/takaran saji atau 86.3 g/1000 ml, sedangkan anjuran untuk konsumsi gula tidak melebihi 50 g/hari atau sekitar 4 sendok makan. Dengan mengkonsumsi minuman berpemanis 2 hingga 6 kali/minggu dapat meningkatkan risiko kematian dini sebesar 6% (P2PTM Kemenkes, 2019). Tingginya konsumsi minuman berpemanis dapat menyebabkan kadar gula darah menjadi meningkat (Akbar & Ika, 2023). Sejalan dengan penelitian Jayanti et al (2021)

terdapat hubungan signifikan antara konsumsi SSB dengan kadar gula darah. Namun penelitian yang dilakukan oleh Akbar & Ika (2023) tidak terdapat hubungan signifikan antara konsumsi SSB dengan kadar gula darah.

Mengkonsumsi SSB dengan frekuensi yang tinggi dapat meningkatkan risiko terjadinya obesitas, oleh karena banyaknya kandungan gula pada produk SSB sehingga kalori yang dihasilkan cukup tinggi. Ketika tubuh mengalami obesitas, dapat menyebabkan terjadinya perubahan pada indeks massa tubuh (IMT). Indeks massa tubuh adalah parameter yang ditetapkan oleh WHO untuk menilai dari status gizi seseorang. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi IMT yaitu usia, jenis kelamin, genetik, pola makan, dan aktivitas fisik (Dewi & Aisyah, 2021). Peningkatan IMT menyebabkan metabolisme glukosa terganggu dan terjadinya resistensi insulin sehingga kadar gula darah meningkat (Wahyuni et al., 2022). Sejalan dengan penelitian Suharyanta et al (2023) terdapat hubungan signifikan antara IMT dengan kadar gula darah. Namun pada penelitian Sagita et al (2020) tidak ada hubungan signifikan antara IMT dengan kadar gula darah. Untuk menjaga IMT agar tetap normal maka dapat menghindari olahan makanan atau minuman berpemanis serta rutin melakukan aktivitas fisik.

Aktivitas fisik sangat penting dilakukan bagi seluruh kalangan usia. Frekuensi aktivitas fisik yang dianjurkan yaitu dalam 1 minggu lebih dari 3 kali dengan durasi saat melakukan olahraga berada diatas 30 menit (Roring et al., 2020). Rendahnya tingkat aktivitas fisik di Indonesia meningkat dari 26,2% pada tahun 2013 menjadi 33,5% pada tahun 2018 (Arneliwati & Hasneli, 2023). Kurangnya aktivitas fisik

dapat membuat sistem sekresi tubuh berjalan lambat dan menyebabkan penumpukan lemak yang seiring waktu akan menimbulkan obesitas serta dapat meningkatkan kadar gula darah. Aktivitas fisik menjadi salah satu pilar pelaksanaan penanganan pasien DM tipe 2 jika disertai dengan edukasi dan farmakologi yang tepat. Sejalan dengan penelitian Nurman et al (2020) terdapat hubungan signifikan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah. Namun pada penelitian Yolanda et al (2023) tidak ada hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah.

Oleh karena prevalensi DM tipe 2 di Indonesia yang masih mengalami peningkatan khususnya di Kota Mataram, serta dikarenakan masih adanya gap dari penelitian sebelumnya terkait dengan hubungan konsumsi sugar sweetened beverages, indeks massa tubuh (IMT), dan aktivitas fisik dengan kadar gula darah sewaktu dengan demikian maka dilakukannya penelitian ini.

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu apakah terdapat hubungan antara konsumsi sugar sweetened beverages, indeks massa tubuh (IMT) dan aktivitas fisik dengan kadar gula darah sewaktu pada penderita DM tipe 2 di RSUD Kota Mataram. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui hubungan konsumsi sugar sweetened beverages, indeks massa tubuh (IMT) dan aktivitas fisik dengan kadar gula darah sewaktu pada penderita DM tipe 2 di RSUD Kota Mataram.

## KAJIAN PUSTAKA

### Diabetes melitus (DM)

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia

yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. Penyakit DM juga diartikan sebagai kumpulan masalah anatomi dan kimiawi dari sejumlah faktor yang ditemukan defisiensi insulin absolut atau relatif dan gangguan fungsi insulin (Siregar et al., 2023). Hormon insulin dihasilkan oleh sekelompok sel beta di kelenjar pankreas dan sangat berperan dalam metabolisme gula darah dalam sel tubuh (Purwaningsih, 2023).

### Kadar Gula Darah

Kadar gula darah adalah kandungan glukosa dalam plasma yang dapat menaikkan kadar gula darah. Glukosa juga merupakan jenis gula utama yang ada di dalam darah. Kadar gula darah yang meningkat dapat menyebabkan dehidrasi, pelepasan glukosa dalam urin yang menyebabkan buang air kecil berlebihan, minum berlebihan karena gangguan metabolisme glukosa yang menyebabkan penurunan berat badan, kesemutan, dan konsekuensi lainnya. Penyakit yang meningkatkan kadar gula darah lebih sering terjadi pada penderita DM (Marhamah et al., 2021).

### Sugar Sweetened Beverages (SSB)

Sugar sweetened beverages (SSB) atau biasa dikenal sebagai minuman berpemanis merupakan minuman berkalori tinggi dengan pemanis gula tambahan diantaranya fruktosa, glukosa, high fructose corn syrup, laktosa, maltosa, sukrosa, dan lainnya (Jayanti et al., 2021).

### Indeks Massa Tubuh (IMT)

Indeks massa tubuh (IMT) adalah indeks sederhana dari berat badan terhadap tinggi badan yang digunakan untuk mengklasifikasi kelebihan berat badan dan obesitas pada orang dewasa. Indeks massa tubuh merupakan metode sederhana yang digunakan untuk menilai status

gizi seorang individu namun tidak dapat mengukur lemak tubuh secara langsung (Kaparang et al., 2022).

### Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik adalah segala kegiatan atau aktivitas yang menyebabkan peningkatan energi oleh tubuh dan melampaui energi istirahat. Aktivitas fisik yang dapat dilakukan setiap golongan usia yaitu aktivitas fisik ringan seperti berjalan, berlari, bersepeda dan naik-turun tangga yang manfaatnya baik untuk kesehatan (Sholahuddin et al., 2024).

### METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif analitik observasional dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah *cross sectional study*. Pada penelitian ini populasi yang digunakan adalah pasien DM tipe 2 rawat jalan di RSUD Kota Mataram pada periode Januari-Juli 2024. Pada penelitian ini besar populasi yaitu sebanyak 765 orang. Berdasarkan hasil perhitungan *slovin* diperoleh jumlah sampel adalah 88 orang dari 765 populasi pasien DM tipe 2 rawat jalan di RSUD Kota Mataram. Peneliti menambahkan 10% dari jumlah sampel untuk mencegah terjadinya kesalahan pada saat penelitian

sehingga jumlah sampel pada penelitian ini sebesar 97 orang. Jumlah sampel pada penelitian ini sudah cukup representatif (mewakili) sesuai dengan pernyataan Roscoe dalam Sugiyono (2015), ukuran sampel yang layak dalam penelitian adalah antara 30 sampai dengan 500.

Kriteria Eksklusi dalam penelitian ini yaitu Pasien penderita DM tipe lain seperti DM tipe 1, DM gestasional dan jenis lainnya. Responden yang tidak kooperatif, disabilitas, komplikasi penyakit jantung koroner dan gagal ginjal kronis, dan responden yang putus obat.

Hasil ukur variabel Kadar Gula Darah Sewaktu yaitu Terkontrol: <200 mg/dL dan Tidak terkontrol: ≥200 mg/dL. *Sugar Sweetened Beverages* dengan hasil ukur Rendah: <2x/minggu dan Tinggi: ≥2x/minggu. Hasil ukur Indeks Massa Tubuh (IMT) Sangat Kurus: < 17.0 kg/m<sup>2</sup>, Kurus: 17.0-18.4 kg/m<sup>2</sup>, Normal: 18.5 -25.0 kg/m<sup>2</sup>, Gemuk: 25.1-27.0 kg/m<sup>2</sup>, dan Obesitas: >27.0 kg/m<sup>2</sup>. Aktivitas Fisik dengan hasil ukur Ringan = (<600 METs menit/minggu), Sedang = (≥600 METs menit/minggu), dan Berat = (≥3000 METs menit/minggu). Penelitian ini telah lulus Uji Etik dengan nomor surat 078/EC-01/FK-06/UNIZAR/IX/2024.

### HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Analisis Bivariat Konsumsi *Sugar Sweetened Beverages* dengan Kadar Gula Darah Sewaktu

Konsumsi <i>Sugar Sweetened Beverages</i>	Gula Darah Sewaktu				Total	P-	
	Terkontrol		Tidak Terkontrol				
	<i>value</i> f	%	f	%			
Rendah	26	63.4	15	36.6	41	100.0	0.001
Tinggi	17	30.4	39	69.6	56	100.0	
Total	43	44.3	54	55.7	97	100.0	

Tabel 1. menggambarkan analisis bivariat antara konsumsi SSB dengan kadar gula darah sewaktu. dapat dilihat bahwa mayoritas kadar gula darah sewaktu pada individu pada penelitian ini adalah tidak terkontrol dengan jumlah 54 individu (55.7%), sedangkan individu dengan gula darah sewaktu yang terkontrol sebanyak 43 individu (44.3%). Nilai *P-value* pada tabel menunjukan angka 0.001 yaitu  $P\text{-value} \leq 0.05$  yang berarti terdapat hubungan signifikan antara konsumsi SSB dengan kadar gula darah sewaktu. Terlihat bahwa individu dengan konsumsi SSB yang tinggi cenderung memiliki kadar gula darah sewaktu yang tidak terkontrol. Sebagai

contoh, 69.6% individu dengan konsumsi SSB yang tinggi memiliki kadar gula darah sewaktu yang tidak terkontrol dibandingkan dengan individu yang konsumsi SSB rendah sebanyak 63.4% memiliki kadar gula darah sewaktu yang terkontrol.

Hasil analisis bivariat ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara konsumsi SSB dengan kadar gula darah sewaktu dalam sampel ini. Individu dengan konsumsi SSB yang tinggi tampaknya lebih banyak memiliki kadar gula darah sewaktu yang tidak terkontrol dibandingkan dengan individu dengan konsumsi SSB rendah yang memiliki kadar gula darah sewaktu terkontrol.

**Tabel 2. Analisis Bivariat Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Gula Darah Sewaktu**

Indeks Massa Tubuh	Gula Darah Sewaktu				Total	<i>P-value</i>	
	Terkontrol		Tidak Terkontrol				
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%			
Sangat Kurus	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.908
Kurus	1	33.3	2	66.7	3	100.0	
Normal	30	44.8	37	55.2	67	100.0	
Gemuk	4	44.4	5	55.6	9	100.0	
Obesitas	8	44.4	10	55.6	18	100.0	
Total	43	44.3	54	55.7	97	100.0	

Tabel 2 menggambarkan analisis bivariat antara indeks massa tubuh (IMT) dengan kadar gula darah sewaktu. Tabel ini mengelompokkan individu berdasarkan IMT mereka, mulai dari sangat kurus, kurus, normal, gemuk dan obesitas serta nilai kadar gula darah sewaktu masing-masing individu di kategorikan menjadi terkontrol dan

tidak terkontrol. Dari 3 individu dengan kategori IMT kurus, 1 di antaranya (33.3%) memiliki kadar gula darah sewaktu terkontrol. Dari kategori IMT yang paling banyak dalam sampel ini yaitu 67 individu dengan IMT normal, 37 di antaranya (55.2%) memiliki kadar gula darah sewaktu yang tidak terkontrol. Dari 9 individu dengan IMT gemuk, 5

diantaranya (55.6%) memiliki kadar gula darah sewaktu yang tidak terkontrol.

Pada kategori IMT obesitas dari 18 individu, 8 diantaranya (44.4%) memiliki kadar gula darah sewaktu yang terkontrol. Nilai *P-value* pada tabel menunjukkan angka

0.908 yaitu *P-value* >0.05 yang berarti tidak terdapat hubungan yang signifikan antara IMT dengan kadar gula darah sewaktu. Dari tabel ini, kita dapat melihat bahwa ada variasi dalam nilai IMT masing-masing individu dengan kadar gula darah sewaktu.

**Tabel 3. Analisis Bivariat Aktivitas Fisik dengan Kadar Gula Darah Sewaktu**

Aktivitas Fisik	Gula Darah Sewaktu				Total	P-Value
	Terkontrol		Tidak Terkontrol			
	f	%	f	%		
Ringan	17	32.7	35	67.3	52	100.0
Sedang	18	48.6	19	51.4	37	100.0
Berat	8	100.0	0	0.0	8	100.0
Total	43	44.3	54	55.7	97	100.0

Tabel 4. menggambarkan analisis bivariat antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah sewaktu. Tabel ini mengelompokkan individu berdasarkan aktivitas fisik mereka, mulai dari aktivitas fisik ringan, sedang dan berat serta nilai kadar gula darah sewaktu mereka di kategorikan menjadi terkontrol dan tidak terkontrol. Secara umum individu dengan aktivitas ringan (67.3%) memiliki kadar gula darah sewaktu yang tidak terkontrol. Individu dengan aktivitas fisik sedang sebanyak (51.4%) juga memiliki kadar gula darah sewaktu yang tidak

terkontrol. Sedangkan pada individu aktivitas berat sebanyak 8 individu (100%) memiliki kadar gula darah sewaktu yang terkontrol. Nilai *P-value* pada tabel menunjukkan angka 0.002 yaitu *P-value* ≤ 0.05 yang berarti terdapat hubungan signifikan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah sewaktu. Individu dengan aktivitas fisik yang ringan hingga sedang tampaknya lebih banyak memiliki kadar gula darah sewaktu yang tidak terkontrol dibandingkan dengan individu dengan aktivitas fisik yang berat yang memiliki kadar gula darah sewaktu terkontrol.

**Tabel 4. Analisis Pengaruh Variabel Independen terhadap Variabel Dependen**

Variabel Dependen (Y)	Variabel Independen (X)	<i>P-value</i>	Nilai <i>r</i>
Kadar Gula Darah Sewaktu	Konsumsi <i>Sugar Sweetened Beverages</i>	0.001	0.329
	Indeks Massa Tubuh	0.908	-0.012
	Aktivitas Fisik	0.002	-0.308

Tabel 4 adalah hasil analisis pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen. Uji korelasi pada variabel independent

dengan variabel dependent menggunakan uji korelasi *spearman rho*. Hasil analisis ini menggunakan *P-value* untuk mengevaluasi

hubungan statistik antara variabel independent (X) yang berbeda dengan variabel dependen (Y). Nilai *P-value* untuk variabel *sugar sweetened beverages* (SSB) adalah 0.001 yang artinya  $P\text{-value} \leq 0.05$ . Ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara konsumsi SSB pada responden dengan kadar gula darah sewaktu. Dari hasil output SPSS angka koefisien korelasi pada variabel SSB yaitu 0.329 yang artinya tingkat kekuatan korelasi atau hubungannya adalah hubungan yang cukup kuat. Angka koefisien korelasi diatas bernilai positif yaitu sebesar 0.329 maka arah hubungan variabelnya yaitu positif.

Nilai *p-value* untuk indeks massa tubuh (IMT) adalah 0.908 *P-value* yang lebih tinggi dari 0.05 menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara IMT responden dengan kadar gula darah sewaktu. Dalam konteks ini, IMT tidak secara signifikan mempengaruhi gula darah sewaktu. Dari output SPSS angka koefisien korelasi pada variabel IMT yaitu -0.012 artinya tingkat kekuatan korelasi atau hubungannya adalah hubungan yang sangat lemah. Angka

koefisien korelasi diatas bernilai negatif yaitu sebesar -0.012 maka arah hubungan variabelnya yaitu negatif.

Nilai *p-value* untuk variabel aktivitas fisik adalah 0.002 yang artinya  $P\text{-value} \leq 0.05$  menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah sewaktu. Dengan kata lain, aktivitas fisik secara signifikan mempengaruhi kadar gula darah sewaktu. Dari output SPSS diperoleh angka koefisien korelasi sebesar -0.308 artinya tingkat kekuatan korelasi atau hubungannya adalah hubungan yang cukup kuat. Angka koefisien korelasi diatas bernilai negatif yaitu sebesar -0.308 maka arah hubungan variabelnya yaitu negatif.

Hasil ini menggambarkan bahwa dalam analisis ini, konsumsi SSB dan aktivitas fisik merupakan faktor yang sangat signifikan dalam mempengaruhi kadar gula darah sewaktu pada penderita DM tipe 2. Sementara itu, IMT tidak memiliki hubungan yang signifikan terhadap kadar gula darah sewaktu pada penderita DM tipe 2.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis bivariat menggunakan uji spearman rho yang membandingkan konsumsi SSB responden dengan kadar gula darah sewaktu dalam sampel penelitian ini didapatkan nilai *P-value* untuk variabel SSB adalah 0.001. Ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara konsumsi SSB responden dengan kadar gula darah sewaktu. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Jayanti et al (2021) terdapat hubungan signifikan antara konsumsi SSB dengan kadar glukosa darah sewaktu, yaitu semakin tinggi konsumsi SSB maka semakin tinggi

kadar glukosa darah sewaktu (Jayanti et al., 2021).

Pada penelitian Popa et al (2019) dalam jurnal Jayanti et al (2021) juga diperoleh hubungan signifikan antara konsumsi SSB dengan kadar glukosa darah sewaktu. Konsumsi SSB merupakan salah satu faktor utama penyebab penyakit kronis, seperti DM. Glukosa dalam darah yang meningkat akan memicu sel beta pankreas untuk mensintesis insulin. Akan tetapi, jika asupan glukosa berlebih dan membuat glukosa dalam aliran darah dalam kadar tinggi terus menerus akan membuat sel beta pankreas

melepaskan insulin dalam jumlah yang banyak. Hal ini mengakibatkan keadaan hiperinsulinemia sehingga mempersulit penyerapan glukosa untuk diubah menjadi cadangan energi sehingga menetap di aliran darah yang akhirnya menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah (Jayanti et al., 2021).

Pada penelitian Wahidah & Rahayu (2022) juga menyebutkan bahwa konsumsi minuman manis telah diidentifikasi sebagai kontributor indeks glukosa tinggi. Hal ini juga dapat memicu gangguan metabolisme glukosa, yang dapat menyebabkan resistensi insulin jangka panjang (Wahidah & Rahayu, 2022). Tidak terkontrolnya kadar gula darah pada penderita DM tipe 2 di penelitian ini juga dapat diakibatkan karena kurangnya kepatuhan pengaturan pola makan atau diet rendah gula. Selaras pada penelitian Kadek et al (2019) menyebutkan bahwa terjadinya peningkatan kadar gula darah dan tidak terkontrolnya kadar gula darah pada penderita DM diakibatkan karena kurangnya kepatuhan pengaturan pola konsumsi atau diet yang merupakan salah satu kegiatan yang paling penting dalam manajemen diri untuk mengontrol kadar glukosa darah penderita DM (Kadek et al., 2019). Berdasarkan hasil analisis univariat konsumsi SSB bahwa sebanyak 56 responden masih mengkonsumsi SSB dengan tingkat konsumsi yang tinggi.

Berdasarkan hasil analisis bivariat menggunakan uji spearman rho yang membandingkan IMT responden dengan kadar gula darah sewaktu dalam sampel penelitian ini didapatkan nilai P-value untuk variabel IMT adalah 0.908. Ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara IMT dengan kadar gula darah sewaktu. Hasil ini sejalan dengan penelitian Sagita et al (2020) bahwa tidak ada

hubungan signifikan antara IMT dengan kadar gula darah sewaktu. Pada penelitian Lee & Wijayanti (2023) juga tidak terdapat hubungan signifikan antara IMT dengan kadar gula darah sewaktu (Lee & Wijayanti, 2023).

Pada penelitian Lee & Wijayanti (2023) menyebutkan obesitas tidak selalu berhubungan dengan tingginya kadar gula darah sewaktu, tingkat gula darah dapat dipengaruhi oleh hormon adrenalin dan kortikosteroid yang dihasilkan oleh kelenjar adrenal (Lee & Wijayanti, 2023). Kortikosteroid cenderung menurunkan kadar gula darah, sementara adrenalin dapat meningkatkan kebutuhan gula darah (Lee & Wijayanti, 2023).

Pada penelitian Yolanda et al (2023) menyebutkan peningkatan IMT lebih mengindikasikan kelebihan berat badan, tetapi tidak memberikan informasi tentang distribusi lemak dalam tubuh. Sebagai contoh, lemak visceral memiliki aktivitas metabolik yang lebih tinggi dibandingkan dengan lemak non-viseral. Lemak visceral juga menghasilkan lebih banyak hormon dan sitokin yang dapat berpengaruh pada peningkatan kadar gula darah (Yolanda et al., 2023). Jaringan lemak visceral memiliki peran dalam proses lipogenesis dan lipolisis. Jika terjadi penumpukan lemak visceral, akan terjadi pelepasan asam lemak bebas yang lebih tinggi ke dalam darah. Peningkatan asam lemak bebas ini dapat menyebabkan glukoneogenesis dan resistensi insulin. Akibatnya, glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel tubuh, menyebabkan peningkatan kadar gula darah atau hiperglikemia (Yolanda et al., 2023).

Peningkatan kadar glukosa darah lebih erat kaitannya dengan jumlah lemak dalam tubuh. Individu dengan berat badan normal tetapi

persentase lemak tubuh yang tinggi memiliki risiko glukosa darah tidak normal yang lebih tinggi daripada individu dengan berat badan normal dan persentase lemak tubuh yang rendah tinggi (Yolanda et al., 2023). Di sisi lain, individu yang kelebihan berat badan dan memiliki persentase lemak tubuh yang tinggi tidak secara signifikan terkait dengan risiko kadar gula darah yang tinggi (Yolanda et al., 2023). Pada penelitian Paksi (2019) dalam jurnal Lee & Wijayanti (2023) menyatakan bahwa IMT tidak selalu dapat memberikan gambaran yang akurat tentang persentase lemak tubuh karena faktor-faktor lain seperti kandungan air, massa otot, massa tulang, dan jaringan tubuh lainnya juga mempengaruhi IMT. Hasil perhitungan ketebalan lipatan kulit (skinfold thickness) lebih baik dalam menilai distribusi lemak tubuh dari pada IMT.

Berdasarkan hasil analisis bivariat menggunakan uji spearman rho yang membandingkan aktivitas fisik responden dengan kadar gula darah sewaktu dalam sampel penelitian ini didapatkan nilai P-value untuk variabel aktivitas fisik adalah 0.002. Ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik responden dengan kadar gula darah sewaktu. Sejalan dengan penelitian Nurman et al (2020) dan penelitian Febriastuti & Eni (2020) bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah sewaktu. Semakin rendahnya aktivitas fisik penderita DM tipe 2 maka semakin tinggi kadar gula darah. Ketika individu melakukan aktivitas fisik seperti (latihan fisik atau berolahraga), otot yang digunakan untuk bergerak membutuhkan glukosa darah dan lemak sebagai sumber untuk energi utama (Febriastuti & Eni, 2020). Latihan fisik seperti berjalan, jogging selama 30 menit pada frekuensi 4-5

kali seminggu sangat dianjurkan agar dapat mengontrol kadar gula darah penderita DM tipe 2 (Febriastuti & Eni, 2020). Tujuan dari aktivitas fisik tidak hanya untuk mengurangi lemak dan mengubah bentuk tubuh, tetapi juga merangsang kembali sensitivitas sel terhadap insulin (Faswita, 2024). Kurangnya aktivitas fisik dan banyaknya waktu istirahat dapat menurunkan sensitivitas insulin seluler dan perubahan jaringan otot (Faswita, 2024).

### KESIMPULAN

Ada hubungan signifikan antara konsumsi sugar sweetened beverages dengan kadar gula darah sewaktu pada penderita DM tipe 2 di RSUD Kota Mataram. Tidak ada hubungan signifikan antara indeks massa tubuh (IMT) dengan kadar gula darah sewaktu pada penderita DM tipe 2 di RSUD Kota Mataram. Adan hubungan signifikan antara aktivitas fisik dengan kadar gula darah sewaktu pada penderita DM tipe 2 di RSUD Kota Mataram.

### SARAN

Penderita DM tipe 2 rawat jalan di RSUD Kota Mataram untuk mengurangi konsumsi sugar sweetened beverages atau minuman berpemanis dengan tetap mentaati aturan diet gula dan pola makan yang sesuai anjuran untuk pengidap DM. Serta tetap aktif melakukan aktivitas fisik dan latihan fisik agar kadar gula darah tetap terkontrol.

Hendaknya para peneliti selanjutnya perlu mempertimbangkan penelitian terkait jumlah lemak tubuh dengan kadar gula darah sewaktu pada penderita DM tipe 2. Hendaknya para peneliti selanjutnya perlu memperhatikan faktor-faktor lain yang dapat menyebabkan peningkatan kadar gula darah sewaktu pada penderita DM tipe 2

seperti kecemasan dan lama menderita DM tipe 2.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abduh, M., Alawiyah, T., Apriansyah, G., Sirodj, R. A., & Afgani, M. W. (2022). Survey Design: Cross Sectional dalam Penelitian Kualitatif. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Komputer*, 3(01), 31-39. <https://doi.org/10.47709/jpsk.v3i01.1955>
- ADA. (2018). American Diabetes Association (ADA) Standards of Medical Care in Diabetes. Classification And Diagnosis of Diabetes.
- Adi Putra. (2021). Metodologi Penelitian Kesehatan.
- Allya Yasmin. (2023). Hubungan Sedentary Life Style Dan Konsumsi Minuman Berpemanis Dengan Status Gizi Siswa SMPN 7 Tanjungpinang.
- Alivia Ayu Pramesti. (2023). Hubungan Lama Menjalani Hemodialisis Dengan Indeks Massa Tubuh, Aktivitas Fisik, Dan Kualitas Tidur Pada Pasien Penyakit Ginjal Tahap Akhir Di Rumah Skit Umum Daerah Bangli.
- Anggita Rifky Setyanurlia & Sri Sumarmi. (2024). Hubungan Pengetahuan dan Sikap dengan Konsumsi Sugar Sweetened Beverages Pada Wanita Usia Produktif.
- Amalia, L., Mokodompis, Y., & Ismail, G. A. (2022). Hubungan Overweight Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Bulango Utara. <https://doi.org/10.37905/jje.v1i1.14623>
- Amin Nur Fadilah. (2023). Konsep Umum Populasi dan Sampel Dalam Penelitian. *Jurnal Pilar*. Vol.14 No.1. <https://doi.org/10.624-33580-1-PB>.
- Aris, F., Program Studi Sistem Komputer, D., Studi Sistem Komputer, P., & Bina Bangsa Kendari, S. (2019). Router Research Penerapan Data Mining untuk Identifikasi Penyakit Diabetes Melitus dengan Menggunakan Metode Klasifikasi (Vol. 1, Issue 1). <http://ejournal.stipwunaraha.ac.id/index.php/router>
- Baiq Leny Nopitasari. (2023). Evaluasi Interaksi Obat Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Rawat Jalan Di Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi NTB Tahun 2021. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 4(1).
- Betaditya, D., Ratna Ramadhan, G., Puri Subardjo, Y., Diah Betari, F., & Berlian Yustika, I. (2022). Sugar Content and Consumption of Franchise Beverages as Risk Overweight Factors. *Jurnal Ilmiah Kesehatan (JIKA)*, 4(2), 193-201. <https://doi.org/10.36590/jika.v4i2.243>
- Biologi, J., Sains dan Teknologi, F., Alauddin Makassar, U., Pemeriksaan, C., Pengobatan dan Cara Pencegahan Lestari, C., Aisyah Sijid, S., Studi Biologi, P., & Alauddin Makassar Jl Yasin Limpo Gowa, U. H. (n.d.). Diabetes Melitus: Review Etiologi. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb>
- Dafa, M., Pratista, T., Febriyanti, E., & Nurmalini, F. (2022). Hubungan Tingkat Stres Akademik dengan Asupan Sugar-Sweetened Beverages pada Mahasiswa di Kota Medan. 45(3). <http://jurnalangka.fk.unand.ac.id>

- Desi Pratama Jayanti. (2020). Hubungan Kepatuhan Diet Terhadap Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Melitus Di Posbindu Wilayah Kerja Puskesmas Sekamerindu Kota Bengkulu.
- Dewi, R. K., & Aisyah, W. N. (2021). Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Aktivitas Fisik pada Mahasiswa Kedokteran.
- Dini Siti Cahya Kartini, Ruhayati, Y., Sultoni, K., Suherman, A., Damayanti, I., & Indri Rahayu, N. (2023). Jurnal Kesehatan Dan Olahraga Implementasi Metode Machine Learning Untuk Mengklasifikasi Aktivitas Fisik Pada Remaja Berbasis Data Kuesioner. [Http://Jurnal.Unimed.Ac.Id/2012/Index.Php/So](http://Jurnal.Unimed.Ac.Id/2012/Index.Php/So)
- Fahriana Ferlian Julianti. (2021). Hubungan Aktivitas Fisik Dan Pola Makan Dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Cibeureum Kota Tasikmalaya.
- Faswita Wirda. (2024). Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Puskesmas Binjai Estate.
- 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. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 21, Issue 17, pp. 1-34). <https://doi.org/10.3390/ijms21176275>
- Gusti Yolanda, R., Afrinis, N., Gustiana, E., Studi Gizi, P., & Ilmu Kesehatan Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai, F. (2023). Hubungan Imt Dan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes.
- Guyton, A. C., Hall, J. E. (2014). Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 12. Jakarta : EGC. 995.
- Haris, A., & Julhana, J. (2022). Edukasi Penggunaan Monofilament dalam Deteksi Dini Neuropati Sensori Diabetes Mellitus Tipe 2 Pada Kader di Tengah Pandemi Covid-19 Kelurahan Kolo Kota Bima. <https://doi.org/10.33024/jkpm.v1i1.5346>
- Hasanah, H., Argarini, D., & Widiastuti, S. (2021). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Aktivitas Fisik Anak Usia Sekolah Di Masa Pandemi COVID-19.
- Heryana, A. (2020). Analisis Data Penelitian Kuantitatif.
- IDF. (2017). International Diabetes Federation (IDF) Diabetes Atlas Eighth edition: International Diabetes Federation.
- Ilham Saepul Akbar., & Ika Juita Giyaningtyas. (2023). Hubungan Aktivitas Fisik Dan Konsumsi Minuman Ringan Terhadap Kadar gula Darah Pada Remaja Di SMAN 8 Tambun Selatan. <https://www.researchgate.net/publication/376710277>
- Kadek, N., Pebriana, P., Ayu, G., Kusumayanti, D., Wiardani, N. K., Gizi, J., & Kesehatan Denpasar, P. (2019). Gambaran Kadar Glukosa Darah Berdasarkan Manajemen Diri Diabetes Dan Ketaatan Diet Penderita Dm Tipe 2 Di Rsd Wangaya, Denpasar. In *Journal Of Nutrition Science* (Vol. 9, Issue 2).
- Kaparang, D. R., Padaunan, E., & Kaparang, G. F. (2022). Indeks Massa Tubuh dan Lemak Viseral Mahasiswa. *Aksara: Jurnal Ilmu*

- Pendidikan Nonformal, 8(3), 1579.  
<https://doi.org/10.37905/aksara.8.3.1579-1586.2022>
- Karolus Siregar, H., Butar Butar, S., Maria Pangaribuan, S., Wahyuni Siregar, S., Batubara, K., Perawatan PGI Cikini, A. R., & Raden Saleh, J. (2023). Menteng Jakarta Pusat 10330, Indonesia b RS Siloam MRCCC Semanggi. In *Jl. Bunga Ncole Raya* (Vol. 4, Issue 1). <https://jurnal.akperrscikini.ac.id/index.php/JKC>
- Katherine Jayanti, A., Luthfiana Sufyan, D., Deviyanti Puspita, I., & Desi Puspareni, L. (2021). Volume 5 Issue 2 (221-230) Ghidza: Jurnal Gizi Dan Kesehatan Hubungan Konsumsi Sugar-Sweetened Beverages dan Pemesanan Makanan Online dengan Kadar Glukosa Darah Pekerja 25-44 Tahun di Perumahan Kasuari, Cikarang. <https://doi.org/10.22487/ghidza.v5i2.213>
- Kemenkes RI, dirjen bina Gizi. Pedoman Gizi Seimbang. Kemenkes RI.2014
- Kemenkes RI. Infodatin 2020. Diabetes Melitus Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI, Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2020.
- Kurniasih, H., Dwi Purnanti, K., Atmajaya, R., Kebidanan, J., & Kemenkes Semarang, P. (2022). Pengembangan Sistem Informasi Penyakit Tidak Menular (PTM) Berbasis Teknologi Informasi. In *Jurnal Teknoinfo* (Vol. 16, Issue 1). [Http://Sip-Tmen.id/](http://Sip-Tmen.id/)
- Lariwu, C. K., Prisilia Sarayar, C., Pondaag, L., Merentek, G., Tinggi, S., Kesehatan, I., & Tomohon, B. (2024). AKSARA: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal 379 Indeks Masa Tubuh, Riwayat Keluarga dan Kebiasaan Konsumsi Gula: Faktor Dominan Penyebab Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Lanjut Usia Di Kota Tomohon. 10(1).  
<https://doi.org/10.37905/aksara.10.1.379-386.2024>
- Marhamah, E., Ramadhanty, A., & Karya Bhakti Nusantara Magelang, A. (n.d.). Literature Review: Teknik Relaksasi Benson Terhadap Kadar Gula Darah Pada Diabetes Melitus. In *Jurnal Keperawatan p-issn* (Vol. 7, Issue 2).
- Mustofani, D. (2023). Penerapan Uji Korelasi Rank Spearman Untuk Mengetahui Hubungan Tingkat Pengetahuan Ibu Terhadap Tindakan Swamedikasi Dalam Penanganan Demam Pada Anak.
- Nasution, F., Azwar Siregar, A., & Tinggi Kesehatan Indah Medan, S. (2021). Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus (Risk Factors for The Event of Diabetes Mellitus). *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 9(2).
- Nur, E. A., Riptifah Tri Handari, S., & Aprillia, T. (2024). Perilaku Konsumsi Sugar Sweetened Beverages (SSB) dan Aktifitas Media Social pada Mahasiswa Perkotaan (Sweet Sugar Drink Consumption Behavior and Social Media Activities in Urban College). 7(1).  
<https://doi.org/10.56338/mpkpi.v7i1.4647>
- Nurman, K., Nur, E. I. Y., & Khasanah, T. A. (2020). Hubungan Aktivitas Fisik dan Kekuatan Massa Otot dengan Kadar Gula Darah Sewaktu. *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 7(1), 11-19.  
<https://doi.org/10.21776/ub.ijhn.2020.007.01.2>
- Nurmay Stiani, S., Nur Sabilla, A., Korespondensi, P., oleh, D.,

- Tinggi Ilmu Kesehatan Salsabila, S., & Banten, S. (2022). Pengaruh Pelayanan Kefarmasian di Rumah terhadap Pengendalian Kadar Glukosa Darah Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Ngampilan Yogyakarta. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Delima*, 4(2), 74-77.  
<https://doi.org/10.60010/jikd/v4i2.79>
- PERKENI. (2015) Konsensus Pengendalian Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia.
- PERKENI. (2021) Konsensus Pengendalian Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia.
- P2PTM Kemenkes RI. (2019). Penyakit Tidak Menular Indonesia.
- Purwaningsih, E., & III Keperawatan Dharma Wacana Metro, P. D. (2023). Penerapan Senam Kaki Diabetes Untuk Meningkatkan Sensitivitas Kaki Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Di Puskesmas Metro (Application Of Diabetes Foot Exercise To Increase Feet Sensitivity Patients Type II Diabetes Mellitus At Metro Puskesmas). *Jurnal Cendikia Muda*, 3(2).
- Ratnasari, P. M. D., Andayani, T. M., & Endarti, D. (2020). Analisis Outcome Klinis Berdasarkan Kualitas Hidup dan Biaya Medik Langsung Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. <https://doi.org/10.25077/jsfk.7.1.15-22.2020>
- Razaan, F. (2024). Hubungan Aktivitas Fisik dengan Tingkat Stres Akademik pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
- Rhama Dhanny Program Studi Ilmu Gizi, D., Ilmu-Ilmu Kesehatan, F., Muhammadiyah Hamka, U. D., Jalan Limau, I., Pela, K., Baru Baru, K., Jakarta Selatan, K., & Khusus, D. (2022). Faktor Yang Mempengaruhi Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe II Usia 46-65 Tahun Di Kabupaten Wakatobi.  
<http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jnc/>
- Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas). (2018). Badan Peneletian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2018.
- Risni Asrina Jati, Febriana Muchtar, Syefiran Salsabila, Studi, P., Masyarakat, K., & Oleo, H. (2023). Faktor Risiko Aktivitas Fisik Pada Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Kemaraya Kota Kendari Tahun 2023. In *Jurnal Multidisiplin Ilmu* (Vol. 2, Issue 2).
- Roring, N. M., Posangi, J., & Manampiring, A. E. (2020). Hubungan antara pengetahuan gizi, aktivitas fisik, dan intensitas olahraga dengan status gizi. *Jurnal Biomedik:JBM*, 12(2), 110.  
<https://doi.org/10.35790/jbm.12.2.2020.29442>
- Sholahuddin, A., Damayanti, I., Sultoni, K., Suherman, A., Indri Rahayu, N., Ruhayati, Y., & Zaky, M. (n.d.). Klasifikasi Aktifitas Fisik Berbasis Data Accelorometer ActivPal dan ActiGraph: Metode Analisis dengan Machine Learning.
- Silvia Dewi Styaningrum, Endri Yuliati, N., Afifatul Mu'minah & Andrian. (2023). Determinan Konsumsi Minuman Kekinian sebagai Faktor Risiko Kegemukan dan Anemia pada Remaja Putri.
- Suharyanta, D., Nur Hikmawati, A., Studi Pendidikan Profesi Ners Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Surya Global Yogyakarta, P., &

- Studi Kesehatan Masyarakat Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Surya Global Yogyakarta, P. (2023). Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Lansia Di Desa Wonolelo Pleret Bantul. In *Nursing Science Journal (NSJ)* (Vol. 4, Issue 2).
- Sukmadi, A. (2023). Screening Status Nutrisi Pada Anak Sekolah Dasar di SDN 51 Kendari. (Vol. 2, Issue 2). <https://pengabmas.nchat.id>
- Suwinawati, E., Ardiani, H., & Ratnawati, R. (2020). Hubungan Obesitas Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Di Posbindu PTM Puskesmas Kendal Kabupaten Ngawi. *Journal of Health Science and Prevention*, 4(2), 79-84. <https://doi.org/10.29080/jhs.p.v4i2.388>
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*.
- Syahputra Eko. (2022). Evaluasi Pola Pengobatan Dan Potensi Interaksi Kombinasi Obat Antidiabetes dan Hipertensi Pada Pasien Prolanis Klinik Pratama ASY-SYIFA Mataram. Universitas Riau Ns Arneliwati MKep, N., & Hasneli S, Y. N. (2023). Hubungan Tingkat Aktivitas Fisik Dengan Kejadian Obesitas Pada Remaja. *Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan*, 1(1).
- Vadila, A., Dody Izhar, M., & Suryani Nasution. (2021). Faktor-Faktor Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Putri Ayu.
- Wahidah, N., & Rahayu, R. (2022). 14 *Higeia* 6 (1) (2022) *Higeia Journal Of Public Health Research And Development Determinan Diabetes Melitus Pada Usia Dewasa Muda*. <https://doi.org/10.15294/Higeia.V6i1.53512>
- World Health Organization (WHO). (2019). *Fact Sheet of Diabetes*.
- Widiasari, K. R., Made, I., Wijaya, K., & Suputra, P. A. (2021). Tatalaksa. In *Ganesha Medicina Journal* (Vol. 1).
- Wijayanti Sagita, R., Rusita, I., & Very Anto, Y. (2020). Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Dengan Diabetes Melitus Tipe 2 Di RSUD Wates.
- Wulan Meidikayanti & Chatarina Umbul Wahyuni. (2017). Hubungan Dukungan Keluarga Dengan Kualitas Hidup Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Pademawu.
- Zafira Jauza, F., Bachtiar, S., Wahyu Ismiyasa, Andy Sirada. (2022). Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan Bentuk Lengkung Kaki Pada Anak Usia Masa Kanak-Kanak Akhir. <https://doi.org/10.7454/jvi.v10i2.1018>
- Zaraz Obella Nur Aliyani, Dian Isti Angraini & Tri Umiana Soleha. (2017). Pengaruh Pengetahuan, Pendidikan dan Ekonomi Terhadap Perilaku Hidup Bersih dan Sehat Pada Masyarakat Desa Pekonmon Kecamatan Ngambur Kabupaten Pesisir Barat. <http://repository.lppm.unila.ac.id/48964/1/8273.pdf>