

Konsumsi Energi, Zat Gizi Makro, Aktivitas Fisik, dan Kadar Glukosa Darah Siswa SMP di Tangerang

Ayla Namira Handzolah¹, Vitria Melani^{1*}, Hendra Wijaya¹, Dessy Aryanti Utami¹, Kurnia Dwi Juliani¹, Rachmanida Nuzrina², Nadiyah¹

Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Ilmu - Ilmu Kesehatan, Universitas Esa Unggul, Indonesia¹
Program Studi Pendidikan Profesi Dietisien Fakultas Ilmu - Ilmu Kesehatan, Universitas Esa Unggul, Indonesia²

E-mail: vitria@esaunggul.ac.id

Abstract

Diabetes Mellitus (DM) is a non-communicable disease caused by insulin resistance. Factors that can cause DM include gender, age, family history of DM, race and ethnicity, history of low birth weight, overweight, lack of physical activity, hypertension, dyslipidemia, consumed foods, and foods high in glucose. Therefore, lifestyle changes are necessary by modifying eating habits and physical activity to prevent the risk of diabetes mellitus. This study aims to identify the relationship between energy intake, macronutrients, physical activity, and random blood glucose levels in junior high school students at SMP Budi Mulia. This quantitative study uses a cross-sectional method. The research was conducted at SMP Budi Mulia, Tangerang City, with a sample of 63 respondents selected through stratified random sampling. Primary data was obtained by filling out questionnaires on age, gender, and physical activity, followed by a 2x24 hour food recall interview, and measurement of random blood glucose levels. The study results using correlation tests showed a relationship between energy intake and blood glucose levels ($p = 0.0001$; $r = 0.520$), protein intake and blood glucose levels ($p = 0.003$; $r = 0.363$), fat intake and blood glucose levels ($p = 0.0001$; $r = 0.455$), and carbohydrate intake and blood glucose levels ($p = 0.0001$; $r = 0.464$).

Keywords: blood glucose, macronutrients, physical activity

Abstrak

Diabetes Melitus (DM) adalah penyakit tidak menular yang disebabkan oleh resistensi insulin. Faktor yang dapat menyebabkan terkena DM yaitu jenis kelamin, usia, riwayat keluarga penderita DM, ras dan etnis, dan riwayat lahir dengan berat badan lahir rendah, berat badan lebih, aktivitas fisik kurang, hipertensi, dislipidemia, makanan yang dikonsumsi, dan makanan tinggi glukosa. Konsumsi energi dan zat gizi makro yang berlebih serta rendahnya aktivitas fisik dapat meningkatkan kadar glukosa darah sejak usia dini. Kondisi ini semakin penting untuk diteliti karena meningkatnya perilaku konsumsi tidak sehat dan kurangnya aktivitas fisik pada remaja yang berpotensi meningkatkan risiko Diabetes Melitus di masa mendatang. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi adanya hubungan asupan energi, zat gizi makro, aktivitas fisik, dan kadar glukosa darah sewaktu pada siswa SMP Budi Mulia. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif menggunakan metode *cross-sectional*. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Budi Mulia, Kota Tangerang dengan sampel 63 responden yang ditentukan dengan *stratified random sampling*. Data primer pada penelitian ini diperoleh dengan mengisi kuesioner mengenai usia, jenis kelamin, dan aktivitas fisik, lalu melakukan wawancara *food recall* 2 x 24 jam, dan kadar glukosa darah sewaktu diukur menggunakan glukometer. Penelitian ini dilakukan selama 6 bulan, pada bulan Februari – Juli 2025. Hasil penelitian dengan uji korelasi menunjukkan adanya hubungan asupan energi dengan kadar GDS ($p = 0,0001$; $r = 0,520$), asupan protein dengan kadar GDS ($p = 0,003$; $r = 0,363$), asupan lemak dengan kadar GDS ($p = 0,0001$; $r = 0,455$), dan asupan karbohidrat dengan kadar GDS ($p = 0,0001$; $r = 0,464$). Kesimpulan pada penelitian ini adalah adanya hubungan antara asupan energi dan zat gizi makro dengan kadar GDS pada siswa SMP Budi Mulia Tangerang.

Kata Kunci: aktivitas fisik, glukosa darah, zat gizi makro

Naskah masuk: 26 November 2021, Naskah direvisi: 21 Februari 2022, Naskah diterima: 1 Maret 2022

Naskah diterbitkan secara online: 30 April 2022

©2022/ Penulis. Artikel ini merupakan artikel dengan akses terbuka di bawah lisensi CC BY-SA

(<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>)

1. Pendahuluan

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit tidak menular yang bersifat degeneratif dan dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti riwayat keluarga, kelebihan berat badan, kurangnya aktivitas fisik, serta pola makan (Widiasari, et al., 2021). Kasus DM pada anak dan remaja menunjukkan peningkatan, dengan prevalensi pada usia 10–15 tahun sebesar 46,23% dan sebagian besar penderita adalah perempuan (59,3%) menurut Ikatan Dokter Anak Indonesia. Di Indonesia, khususnya Provinsi Banten tahun 2023, tercatat 51,9% kasus DM Tipe 2 (Survei Kesehatan Indonesia, 2023). Hal ini menunjukkan bahwa DM tidak hanya terjadi pada usia dewasa, tetapi juga semakin banyak ditemukan pada remaja.

Pencegahan DM dapat dilakukan melalui perubahan gaya hidup, terutama dengan mengatur pola makan dan meningkatkan aktivitas fisik (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021). Konsumsi makanan bergizi seimbang, pembatasan asupan gula dan lemak, serta aktivitas fisik yang teratur sangat dianjurkan (Harmawati & Etriyanti, 2020). Asupan karbohidrat dan energi yang tinggi dapat menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah melalui mekanisme beban glikemik dan gangguan kerja insulin (Yuniati et al., 2017; Immawati dan Wirawanni, 2014). Selain itu, rendahnya asupan serat serta tingginya konsumsi lemak dan gula juga berkontribusi terhadap obesitas.

Pola konsumsi energi dan zat gizi makro yang tidak seimbang serta kurangnya aktivitas fisik pada remaja perlu mendapat perhatian karena dapat berdampak pada peningkatan kadar glukosa darah sejak usia sekolah. Kondisi ini menjadi dasar pentingnya penelitian mengenai konsumsi energi, zat gizi makro, aktivitas fisik, dan kadar glukosa darah pada siswa SMP di Tangerang, mengingat masa remaja merupakan periode penting dalam pembentukan kebiasaan yang berpengaruh terhadap risiko DM di masa mendatang. Aktivitas fisik juga berkaitan dengan kadar glukosa darah. Aktivitas fisik dapat membantu dalam mengontrol glukosa darah dengan mengubah glukosa menjadi energi (Karolus Siregar *et al.*, 2023).

Penelitian oleh Rahmawati *et al.* (2019) menunjukkan bahwa penderita DM dengan aktivitas ringan memiliki kemungkinan 7,15 kali lebih besar berisiko kadar gula darah tidak terkontrol dibandingkan penderita DM dengan aktivitas sedang. Asupan energi yang tinggi, khususnya dari makanan yang mengandung gula dan lemak berlebih, disertai ketidakseimbangan zat gizi makro serta rendahnya aktivitas fisik, dapat menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah akibat menurunnya sensitivitas insulin pada remaja. Kondisi ini semakin umum terjadi pada remaja saat ini karena pola makan yang kurang sehat dan aktivitas fisik yang rendah akibat gaya hidup sedentari, sehingga meningkatkan risiko terjadinya peningkatan kadar glukosa darah sejak usia dini (Yuniati et al., 2017; Immawati dan Wirawanni, 2014).

Remaja usia SMP termasuk kelompok yang cukup rentan mengalami ketidakseimbangan gizi akibat perubahan pola makan, meningkatnya konsumsi makanan tinggi energi namun rendah zat gizi, serta kecenderungan aktivitas fisik yang semakin rendah karena gaya hidup kurang aktif. Kondisi tersebut dapat memengaruhi proses metabolisme tubuh, termasuk pengaturan kadar glukosa darah, sehingga berpotensi menimbulkan risiko gangguan metabolik sejak usia dini. Pemilihan SMP Budi Mulia Tangerang sebagai lokasi penelitian didasarkan pada pertimbangan bahwa lingkungan sekolah dapat menggambarkan pola makan dan aktivitas fisik remaja dalam satu kelompok usia yang relatif homogen, sehingga sesuai untuk mengidentifikasi faktor risiko kesehatan secara lebih spesifik. Selain itu, masih terbatas penelitian yang mengkaji hubungan antara asupan energi, zat gizi makro, dan aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah sewaktu pada siswa di sekolah tersebut, sehingga penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran awal sebagai dasar dalam upaya pencegahan masalah gizi dan gangguan metabolik pada remaja.

Berdasarkan pada uraian di atas yang menjelaskan bahwa asupan energi dan asupan zat gizi makro merupakan faktor yang berkaitan dengan kadar glukosa darah, sehingga hal ini yang menjadi dasar peneliti

untuk melakukan penelitian mengenai Hubungan Asupan Energi, Zat Gizi Makro, dan Aktivitas Fisik dengan Kadar Glukosa Darah Sewaktu Pada Siswa SMP Budi Mulia Tangerang. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan asupan energi, zat gizi makro, dan aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah sewaktu pada siswa SMP Budi Mulia Tangerang.

2. Metode

2.1 Metode Pengumpulan Data

Desain penelitian ini adalah *cross-sectional*. Instrumen yang digunakan berupa kuesioner yang berisi usia, jenis kelamin, kadar glukosa darah sewaktu (GDS), formulir *food recall* 2 x 24 jam, dan *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ). Pengecekan kadar glukosa darah pada penelitian ini menggunakan glukometer *EasyTouch* oleh Perawat dan Laboran.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari - Juni 2025 di SMP Budi Mulia Tangerang. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMP Budi Mulia Tangerang yang berjumlah 140 siswa. Sampel diambil dengan menggunakan teknik *proportionate stratified random sampling* dengan rumus perhitungan *Lemeshow* dan menggunakan *dropout* sampel 10% dan didapatkan sampel sebanyak 63 responden. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah siswa yang berusia 13-15 tahun, siswa yang sehat secara fisik dan fisiologis, dan siswa yang bersedia menjadi responden. Kriteria eksklusi yaitu siswa yang mengonsumsi obat pengontrol kadar glukosa darah dan siswa yang belum makan atau sedang berpuasa. Data dikumpulkan dengan cara wawancara langsung dengan responden, pengukuran kadar GDS secara langsung, dan pengisian kuesioner oleh responden.

Penelitian ini telah lolos kaji etik oleh Komisi Etik Penelitian Universitas Esa Unggul dengan nomor 0925-06.002/DPKE-KEP/FINAL-EA/UEU/VI/2025.

2.2 Metode Analisis Data

Pada penelitian ini, data dianalisis dengan analisis univariat dan analisis bivariat. Analisis univariat dilakukan untuk menganalisis masing-masing variabel yaitu usia, jenis kelamin, kadar GDS, rata-rata

asupan energi dan zat gizi makro, dan aktivitas fisik. Analisis bivariat dilakukan menggunakan *software* IBM SPSS 23 dan dilakukan uji korelasi *Pearson* untuk data yang berdistribusi normal, yaitu asupan energi dan karbohidrat dan uji korelasi *Spearman* untuk data yang tidak berdistribusi normal, yaitu asupan protein, lemak, dan aktivitas fisik. Uji korelasi dilakukan untuk menganalisis adanya hubungan antara asupan energi, zat gizi makro, dan aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah sewaktu pada siswa SMP Budi Mulia Tangerang.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

Penelitian tentang hubungan antara asupan energi, zat gizi makro, dan aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah sewaktu dilakukan pada siswa SMP Budi Mulia Tangerang. Berdasarkan data yang didapat, diketahui usia, jenis kelamin, jumlah asupan energi dan zat gizi makro, aktivitas fisik, dan kadar GDS responden.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik Umum	Mean	Min-Max	Range
Usia	13,59	13-15	2
Karakteristik Umum	Jumlah (n)	Persentase (%)	
Jenis kelamin			
Laki-laki	30	47,6	
Perempuan	33	52,4	
Total	63	100	

Berdasarkan tabel 1, diketahui 63 responden berjenis kelamin laki-laki dan perempuan yang berusia 13-15 tahun. Mayoritas responden berjenis kelamin perempuan. Remaja berisiko terkena penyakit diabetes melitus yang disebabkan oleh berbagai faktor seperti pola makan dan intensitas pola aktivitas. Remaja perempuan memiliki risiko diabetes yang lebih tinggi daripada laki-laki karena secara fisik, perempuan berpeluang memiliki nilai indeks massa tubuh yang lebih tinggi (Nadiyah, *et al.*, 2020). Penyebab lainnya seperti perubahan hormonal selama siklus menstruasi juga dapat menyebabkan perempuan berisiko terkena penyakit diabetes melitus (Padang, *et*

al., 2020). Selain itu, Ismail (2023) juga melakukan studi yang menemukan bahwa laki-laki memiliki peluang besar terkena DM berdasarkan *Odd Ratio* (OR) 1,244 yang dapat disebabkan oleh jenis kelamin (laki-laki), obesitas, dan kebiasaan merokok (Ismail, 2023).

Tabel 2. Distribusi Asupan Makanan Responden

Variabel	Mean ± SD	Min-Max
Energi (kkal)	1135,9±254,8	621,25-2027,7
Protein (g)	37,55±9,085	21,80-73,35
Lemak (g)	38,25±10,41	21,40-79,80
Karbohidrat (g)	160,76±45,84	72,20-310,80

Rata-rata asupan energi didapatkan dari data *food recall* 2 x 24 jam pada 1 hari libur dan 1 hari sekolah. Hasil data yang didapatkan melalui *food recall* dikonversikan menggunakan *software* *Nutrisurvey*. Jumlah dari energi selama 2 hari digabungkan dan didapatkan rata-ratanya. Diketahui rata-rata asupan energi 1135,9 kkal, protein 37,55 g, lemak 38,25 g, dan karbohidrat 160,76 g. Asupan responden tergolong rendah jika dibandingkan dengan kebutuhan berdasarkan tabel Angka Kecukupan Gizi (AKG) untuk golongan usia 13-15 tahun dengan kebutuhan laki-laki yaitu energi 2400 kkal, protein 70 g, lemak 80 g, dan karbohidrat 350 g, lalu kebutuhan perempuan yaitu energi 2050 kkal, protein 65 g, lemak 70 g, dan karbohidrat 300 g.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Kadar GDS dan Aktivitas Fisik Responden

Variabel	Jumlah (n)	Persentase (%)
Kadar GDS		
Normal	59	93,7
Tidak normal	4	6,3
Total	63	100
Aktivitas Fisik		
Ringan	20	31,7
Sedang	33	52,4
Berat	10	15,9
Total	63	100

Kadar glukosa darah sewaktu (GDS) responden pada penelitian ini yaitu kadar glukosa darah yang diambil tanpa memperhatikan waktu makan terakhir responden. Terdapat 93,7% atau 59 responden dengan kadar GDS normal.

Pada variabel aktivitas fisik, jumlah aktivitas fisik responden selama 7 hari yang didapatkan dari pengisian IPAQ (*International Physical Activity Questionnaire*) dan hasil dikonversi dalam satuan METs (*Metabolic Equivalent of Task*). Mayoritas responden (52,4%) tergolong dalam kategori aktivitas fisik sedang.

Kadar Glukosa Darah Sewaktu

Glukosa darah merupakan gula yang terdapat dalam darah yang terbentuk dari karbohidrat dalam makanan yang masuk ke dalam tubuh dan disimpan sebagai glikogen di hati dan otot rangka. Kadar glukosa pada darah dipengaruhi oleh hormon insulin dan glukagon yang berasal dari pankreas (Rosares, V. E., & Boy E., 2022).

Nilai rujukan kadar glukosa darah sewaktu yaitu < 140 mg/dl. Jika kadar glukosa darah sewaktu 140 – 199 mg/dl, maka terindikasi pra-diabetes dan glukosa darah sewaktu ≥ 200 mg/dl, maka terindikasi diabetes (Perkeni, 2015).

Hasil penelitian ini menunjukkan 93,7% responden memiliki kadar glukosa darah normal dengan rata-rata kadar GDS 98,75 mg/dl dan rata-rata kadar GDS tidak normal 148,50 mg/dl. Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Agustina, *et al.*, (2023) menunjukkan bahwa 53,7% responden memiliki kadar glukosa darah di atas normal, namun perlu dilakukan pemeriksaan lanjutan karena kadar glukosa darah berada di 100 – 199 mg/dl tidak dapat digunakan untuk mendiagnosis seseorang menderita DM atau tidak (Kemenkes, 2018).

Kadar GDS saja tidak dapat digunakan sebagai instrumen untuk mendiagnosa seseorang yang menderita DM. Namun, hal ini tidak dapat menutup kemungkinan untuk remaja menderita DM karena pola hidup yang tidak teratur. Pola hidup yang tidak teratur seperti pola makan yang tidak sesuai dan kurangnya aktivitas fisik dapat meningkatkan risiko menderita DM. Oleh karena itu, remaja

perlu menjaga pola makan, meningkatkan aktivitas fisik, dan memeriksa glukosa darah secara berkala untuk mencegah risiko DM (Agustina *et al.*, 2023)

Asupan Energi dan Zat Gizi Makro

Kebutuhan energi dapat dipenuhi dari makanan yang dikonsumsi untuk mengganti energi yang digunakan untuk melakukan aktivitas fisik. Kebutuhan setiap individu berbeda sesuai dengan komposisi tubuh dan aktivitas fisik yang dilakukan (Almatsier, 2003). Asupan energi yang berasal dari makanan yang dikonsumsi dapat dipecah menjadi protein, lemak, dan karbohidrat (Garrow, 2014). Zat gizi makro merupakan penghasil utama energi bagi tubuh. Energi yang dihasilkan oleh karbohidrat sebesar 65%, protein 10-20%, dan lemak 20-30%. Kebutuhan energi dapat terpenuhi jika rata-rata asupan zat gizi makro yang dikonsumsi sesuai rata-rata kebutuhan berdasarkan AKG (Almatsier, 2006).

Berdasarkan data yang didapat, rata-rata kebutuhan asupan energi responden hanya memenuhi 51%, rata-rata asupan protein 55%, lemak 51%, dan karbohidrat 49% dari kebutuhan berdasarkan tabel AKG sehingga rata-rata asupan zat gizi makro tidak mencukupi kebutuhan karena rata-rata asupannya tidak mencapai 80% dari kebutuhan (WNPG, 2012). Hal ini dapat disebabkan oleh faktor pola makan responden yang tidak teratur, seperti pemilihan makanan yang tidak bergizi seimbang, jadwal makan yang tidak teratur, frekuensi makan utama hanya 1-2x per hari, dan kurangnya variasi bahan makanan. Sumber makanan pokok yang paling sering dikonsumsi oleh responden yaitu nasi putih dan mi, sumber lauk hewani yang paling sering dikonsumsi yaitu daging ayam dan telur ayam. Beberapa responden juga lebih suka mengonsumsi makanan cepat saji seperti sosis dan nugget sebagai lauk. Selain itu, mayoritas responden jarang mengonsumsi lauk hewani seperti tempe dan tahu, buah-buahan, dan sayur-sayuran.

Energi dihasilkan melalui proses metabolisme yang terjadi apabila tubuh menerima asupan zat gizi seperti protein, lemak, dan karbohidrat. Zat gizi tersebut menghasilkan jumlah energi yang berbeda,

energi yang dihasilkan dari 1 gram protein sebanyak 4 kkal, 1 gram lemak sebanyak 9 kkal, dan 1 gram karbohidrat sebanyak 4 kkal. Energi memiliki peran yang penting bagi organ-organ tubuh untuk melakukan fungsinya, seperti peredaran darah, detak jantung, pencernaan, pernapasan, serta fungsi fisiologis lainnya untuk beraktivitas fisik (Dewi, *et al.*, 2017).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Irwanda, M., *et al.* (2023) bahwa mayoritas asupan energi siswa SMP di Bengkulu tergolong defisit ringan dengan persentase 30,43% yang disebabkan oleh konsumsi makanan kurang bergizi, makan tidak teratur, tidak sarapan, dan tidak ingin makan malam.

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Widnatusifah *et al.* (2020) yang mayoritas respondennya belum memenuhi asupan zat gizi makro. Terdapat rata-rata asupan energi 61,1%, karbohidrat 71,8%, asupan lemak 41,9% dan asupan protein 64,3%. Hal ini disebabkan oleh sedikitnya porsi makan responden, frekuensi makan yang kurang dari 3x/hari, dan kurangnya variasi makanan. Selain itu, terdapat faktor lainnya yang dapat memengaruhi kurangnya asupan energi dan zat gizi makro responden, seperti responden yang sering mengonsumsi *snack* atau minuman kemasan di sekolah. *Snack* dan minuman kemasan cenderung tidak mengandung zat gizi makro yang baik, sehingga dapat menyebabkan ketidakseimbangan asupan energi dengan kebutuhan energi. Hal ini dapat menimbulkan masalah gizi lain apabila berlangsung dalam jangka waktu yang lama (Reppi, B., *et al.*, 2015).

Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik dikategorikan menjadi 3 jenis, yaitu ringan, sedang, dan berat. Aktivitas fisik yang termasuk ringan kurang dari 3 METs seperti jalan lambat, menulis, mandi, aktivitas sedang antara 3-6 METs seperti bersepeda, jalan cepat, dan lebih dari 6 METs seperti lari, jogging (WHO, 2020).

Aktivitas fisik dapat membuat tubuh terasa sehat dan bugar. Aktivitas fisik seperti *joging*, bersepeda, berenang, sepak bola, dan basket memiliki dampak baik untuk membangun otot dan tulang yang kuat. Selain itu, aktivitas memiliki banyak manfaat untuk tubuh. Aktivitas fisik dapat membantu mempertahankan berat badan sehingga dapat mengurangi risiko obesitas dan risiko penyakit degeneratif lain, meningkatkan daya tahan tubuh, membantu menurunkan tekanan darah atau mempertahankan tekanan darah normal, dan mengurangi risiko terkena penyakit kardiovaskular (Rajab *et al.*, 2024).

Pada penelitian ini, pengukuran aktivitas fisik menggunakan *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) yang merupakan pengukuran aktivitas fisik selama 7 hari sebelumnya (IPAQ, 2005). Pengukuran nilai aktivitas fisik menggunakan *Metabolic Equivalent Task* (MET) dan digolongkan menjadi aktivitas ringan < 600 MET-menit/minggu, aktivitas sedang 600 – 3000 MET-menit/minggu, dan aktivitas berat ≥ 3000 MET-menit/minggu.

Pada penelitian ini, didapatkan mayoritas responden (52,4%) dengan aktivitas fisik sedang. Sebagian responden melakukan aktivitas fisik di sekolah dengan mengikuti ekstrakurikuler seperti basket dan futsal dan sebagian responden lainnya melakukan aktivitas fisik di luar sekolah seperti bersepeda, *joging*, futsal, basket, dan berenang. Responden biasanya berolahraga di hari libur dengan durasi sekitar 30 sampai 90 menit per hari.

3.2 Analisis Hubungan Asupan Energi, Zat Gizi Makro, dan Aktivitas Fisik dengan Kadar GDS Pada Siswa SMP Budi Mulia Tangerang

Tabel 4. Hubungan Asupan Energi, Zat Gizi Makro, dan Aktivitas Fisik dengan Kadar GDS

Variabel	Kadar GDS		
	Jumlah	<i>pv</i>	<i>r</i>
Energi	63	0,0001	0,608

Variabel	Kadar GDS		
	Jumlah	<i>pv</i>	<i>r</i>
Protein	63	0,003	0,371
Lemak	63	0,003	0,483
Karbohidrat	63	0,003	0,508
Aktivitas Fisik	63	0,238	-0,151

Hubungan Asupan Energi dengan Kadar GDS Pada Siswa SMP Budi Mulia Tangerang

Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan uji korelasi *Pearson*, ada hubungan kuat antara asupan energi dengan kadar glukosa darah sewaktu pada siswa SMP Budi Mulia dengan kadar GDS dengan *p-value* 0,0001, nilai koefisien korelasi ($r = 0,520$). Responden dengan asupan energi yang tinggi memiliki kadar glukosa darah yang tinggi juga. Asupan energi tinggi responden, didapatkan dari konsumsi makanan Asupan energi yang tinggi oleh responden didapatkan dari konsumsi makanan yang menggunakan santan, makanan yang digoreng, makanan dan minuman manis, serta *snack* kemasan. Responden cenderung memiliki pola makan yang tidak baik seperti pilihan makanan yang kurang tepat dan tidak bergizi seimbang, waktu makan yang tidak teratur, dan frekuensi makan utama yang hanya 1 sampai 2 kali per hari.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tantri, *et al.* (2024) bahwa terdapat hubungan antara asupan energi dengan kadar glukosa darah sewaktu dengan *p-value* $0,002 < 0,05$ dengan nilai kekuatan 0,824. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Roziana, *et al.* (2024) dengan *p-value* $0,699 \geq 0,05$ bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara asupan energi dengan kadar glukosa darah sewaktu.

Menurut Tantri, *et al.* (2024), konsumsi makanan tinggi energi secara berlebih dapat memicu resistensi insulin, termasuk meningkatkan kadar glukosa darah dan asam lemak bebas dalam aliran darah. Hal ini sejalan dengan studi yang dilakukan oleh Usdeka Muliani (2013), yang menyatakan

bahwa asupan energi melebihi kebutuhan tubuh dapat mengakibatkan tingginya kadar glukosa dalam darah. Penelitian yang dilakukan oleh American Diabetes Association (2004) juga menyatakan bahwa penurunan asupan energi terbukti mampu mengoptimalkan resistensi insulin dan glikemik dalam jangka pendek.

Hubungan Asupan Zat Gizi Makro dengan Kadar Glukosa Darah Sewaktu Pada Siswa SMP Budi Mulia Tangerang

Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan uji korelasi, ada hubungan antara zat gizi makro dengan kadar glukosa darah sewaktu pada siswa SMP Budi Mulia Tangerang.

Hubungan Asupan Protein dengan Kadar GDS

Terdapat hubungan cukup antara asupan protein dengan kadar glukosa darah sewaktu dengan kadar GDS dengan *p-value* 0,003, nilai koefisien korelasi ($r = 0,363$). Hasil analisis menunjukkan bahwa responden dengan asupan protein yang lebih tinggi memiliki kadar glukosa darah yang lebih tinggi juga. Pada penelitian ini, sebagian besar responden lebih sering mengonsumsi protein hewani seperti daging ayam, daging sapi, ikan, dan telur ayam dibandingkan dengan protein nabati seperti tahu, tempe, dan kacang-kacangan.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Roziana, *et al.* (2024) dengan *p-value* $0,440 < 0,05$ yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara asupan protein dengan kadar GDS. Protein memiliki hubungan yang paling kuat dengan kadar glukosa darah dibandingkan dengan usia dan indeks massa tubuh karena protein berperan dalam metabolisme tubuh, yaitu proses katabolisme. Selain itu, adanya hubungan antara asupan protein dengan kadar glukosa darah yaitu karena protein merupakan salah satu sumber energi bagi tubuh (Ridwanto, *et al.*, 2024).

Hubungan Asupan Lemak dengan Kadar GDS

Terdapat hubungan cukup antara asupan lemak dengan kadar glukosa darah sewaktu dengan kadar GDS dengan *p-value*

0,0001, nilai koefisien korelasi ($r = 0,455$). Hasil analisis menunjukkan bahwa responden dengan asupan lemak yang lebih tinggi memiliki kadar glukosa darah yang lebih tinggi juga. Asupan lemak pada responden diperoleh dari lauk hewani serta penggunaan minyak goreng dan santan.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Zhahra *et al.* (2018) dengan *p-value* $0,049 < 0,05$ bahwa terdapat hubungan antara asupan lemak dengan kadar glukosa darah sewaktu. Hal ini berkaitan karena konsumsi makanan tinggi lemak dapat menyebabkan insulin dalam darah menjadi kurang efektif dalam mengatur kadar glukosa darah, bahkan dapat menyebabkan resistensi insulin. Hal ini dapat meningkatkan kadar glukosa dalam darah. Lemak memiliki kandungan energi yang paling tinggi dibandingkan dengan zat gizi lainnya. Asupan energi yang berlebihan dapat meningkatkan risiko resistensi insulin yang berdampak pada peningkatan kadar glukosa darah (Tantri, *et al.*, 2024).

Hubungan Asupan Karbohidrat dengan Kadar GDS

Terdapat hubungan cukup antara asupan karbohidrat dengan kadar glukosa darah sewaktu dengan kadar GDS dengan *p-value* 0,0001 nilai koefisien korelasi ($r = 0,464$). Hasil analisis menunjukkan bahwa responden dengan asupan karbohidrat yang lebih tinggi memiliki kadar glukosa darah yang lebih tinggi juga. Asupan karbohidrat pada responden didapatkan dari asupan makanan pokok seperti nasi, umbi-umbian, mi, tepung, dan gula. Sebagian responden suka mengonsumsi mi dan gula dari makanan dan minuman manis.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tantri, *et al.* (2024) dengan *p-value* $0,002 < 0,05$ dengan nilai kekuatan 0,824 yang artinya terdapat hubungan sangat kuat antara asupan karbohidrat dengan kadar glukosa darah sewaktu. Jika konsumsi karbohidrat berlebih tanpa adanya asupan serat dan aktivitas fisik, dapat menyebabkan glukosa pada darah melonjak. Menurut Tantri *et al.* (2024), salah satu faktor penyebab DM yaitu asupan karbohidrat. Semakin tinggi asupan karbohidrat, maka semakin tinggi juga

risiko terkena penyakit DM. Pada proses pencernaan, karbohidrat dalam makanan dipecah menjadi glukosa dan glukosa tersebut diserap ke dalam aliran darah yang menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah.

Hubungan Aktivitas Fisik dengan GDS

Berdasarkan hasil uji menggunakan uji korelasi *Spearman*, tidak ada hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah sewaktu dengan *p-value* $0,238 > 0,05$. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Suci, *et al.* (2014) dengan *p-value* $0,655 \geq 0,05$. Aktivitas fisik berhubungan dengan pemulihan glukosa darah dalam otot secara langsung. Glukosa yang disimpan di dalam otot akan digunakan saat tubuh melakukan aktivitas fisik dan simpanan glukosa dalam otot akan berkurang. Untuk mengganti simpanan glukosa dalam otot yang sudah digunakan, otot mengambil glukosa di dalam darah sehingga kadar glukosa dalam darah menurun sehingga dapat meningkatkan kontrol glukosa darah (Audina, *et al.*, 2018).

Pada penelitian ini, tidak terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah karena 93,7% responden memiliki kadar glukosa darah normal. Pada individu dengan kontrol glukosa darah yang berfungsi dengan baik, tubuh dapat menjaga kadar glukosa darah agar tetap stabil. Setelah melakukan aktivitas fisik, glukosa darah dapat distabilkan dengan cepat. Selain itu, hanya terdapat 6,3% responden dengan kadar glukosa darah tidak normal sehingga tidak memadai untuk membuat kesimpulan tentang adanya hubungan aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah yang tinggi.

4. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan pada penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki kadar glukosa normal, asupan makanan yang kurang, dan aktivitas fisik yang cukup baik. Pada penelitian ini terdapat hubungan antara asupan energi dan zat gizi makro dengan kadar glukosa darah sewaktu dan tidak terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah sewaktu pada siswa SMP Budi Mulia Tangerang.

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, perlu dilakukan penyuluhan pada siswa mengenai pentingnya asupan gizi seimbang dan aktivitas fisik untuk mencegah diabetes melitus. Penyuluhan tersebut dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan dan mengubah pola hidup remaja menjadi lebih baik, sehingga kadar glukosa darahnya selalu terkontrol dan risiko terkena diabetes melitus sangat minim.

Daftar Pustaka

- Audina, M., Maigoda, T. C., & W, T. W. (2018). Status Gizi, Aktivitas Fisik dan Asupan Serat Berhubungan dengan Kadar Gula Darah Puasa Penderita DM Tipe 2. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kesehatan*, 6(1), 59–71.
<https://doi.org/10.32668/jitek.v6i1.109>
- Agustina, R., Puspita, M., & Widiawati, S. (2023). Gambaran Glukosa Darah pada Anak Remaja di MAN Kota Jambi. *Indonesian Journal of Science*, 1(2), 72–77.
- Irwanda, M., Suryani, D., Krisnasary, A., & Yandrizal. (2023). Gambaran Asupan Energi, Zat Gizi Makro dan Status Gizi Remaja di SMP N 14 Kota Bengkulu Tahun 2022. *ASKARA: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 09(01), 199–208.
<http://ejurnal.pps.ung.ac.id/index.php/Aksara%0AGambaran>
- Ismail. (2023). Faktor Yang Berkontribusi Terhadap Kejadian Diabetes Mellitus Pada Usia Produktif. *Jurnal Kesehatan*, 11(2), 113–123.
<https://doi.org/10.25047/j-kes.v11i2.270>
- 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. *Jl. Bunga Ncole Raya*, 4(1), 32–39.
<https://jurnal.akperrscikini.ac.id/index.php/JKC>

Jurnal Kesehatan

Author(s) : Ayla Namira Handzolah¹, Vitria Melani¹, Hendra Wijaya¹, Dessy Aryanti Utami¹, Kurnia Dwi Juliani¹, Rachmanida Nuzrina², Nadiyah¹

- Kemenkes, (2023). Survei Kesehatan Indonesia 2023 (SKI).
- Laksmi, S., Apriyanti, D. P. R. V., Widayanti, N. P., Aryasa, W. T., Artini, N. P. R., & Iriani, Y. (2023). Pemeriksaan Kadar Gula Darah Sewaktu pada Remaja di SMAN 7 Denpasar. *Poltekita: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(3), 846–853.
<https://doi.org/10.33860/pjpm.v4i3.2797>
- Rajab, A. B. F., Ketaren, C. K. B., Surbakti, R. M., & Sitorus, W. (2024). Pentingnya olahraga untuk kesehatan optimal. *Jurnal Ilmiah*, 8(9), 177–181.
- Ridwanto, M., Saleh, A. J., & Adiputra, F. B. (2024). Hubungan asupan Protein Terhadap Kadar Glukosa Darah 2 Jam Pasca Puasa Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Medika Indonesia*, 5(1), 33–39.
- Rosares, V. E., & Boy, E. (2022). Pemeriksaan Kadar Gula Darah untuk Screening Hiperglikemia dan Hipoglikemia. *Jurnal Implementa Husada*, 3(2), 65–71.
<https://doi.org/10.30596/jih.v3i2.11906>
- Roziana, R., Gultom, Y. M., Alza, Y., & Arsil, Y. (2024). Hubungan Asupan Zat Gizi Terhadap Kadar Glukosa Darah, Kolesterol Dan Asam Urat, Pada Pegawai Kantor Di Provinsi Riau. *Darussalam Nutrition Journal*, 8(1), 24–33.
<https://doi.org/10.21111/dnj.v8i1.10771>
- Sitoayu, L., Nuzrina, R., & Rumana, A. R. (2020). *APLIKASI SPSS UNTUK DATA KESEHATAN*. PT. Nasya Expanding Management.
- Soviana, E., & Maenasari, D. (2019). Asupan Serat, Beban Glikemik Dan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Kesehatan*, 12(1), 19–29.
<https://doi.org/10.23917/jk.v12i1.8936>
- Sutjiati, E., & Saputri, D. A. (2022). Eating Habits, Intake of Energy and Nutrients, and Physical Activity, and Blood Glucose Levels Overweight Adolescents in Blitar City, East Java. *Jurnal Gizi Dan Pangan Soedirman*, 6(2), 1.
<https://doi.org/10.20884/1.jgipas.2022.6.2.5829>
- Tantri, A. A., & Wati, D. A. (2024). Hubungan Tingkat Asupan Zat Gizi Makro, Indeks Glikemik, Beban Glikemik Dengan Glukosa Darah Sewaktu Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Riset Gizi*, 12(2), 240–249.
<https://doi.org/10.31983/jrg.v12i2.11757>
- Ulya, N., Sibuea, A. Z. E., Purba, S. S., Maharani, A. I., & Herbawani, C. K. (2023). Analisis Faktor Risiko Diabetes Pada Remaja Di Indonesia. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 4(3), 2332–2341.
<https://doi.org/10.31004/jkt.v4i3.16210>
- Widiasari, K. R., Wijaya, I. M. K., & Suputra, P. A. (2021). Diabetes Melitus Tipe 2: Faktor Risiko, Diagnosis, Dan Tatalaksana. *Ganesha Medicine*, 1(2), 114.
<https://doi.org/10.23887/gm.v1i2.40006>
- Widnatusifah, E., Battung, S., Bahar, B., Jafar, N., & Amalia, M. (2020). Gambaran Asupan Zat Gizi Dan Status Gizi Remaja Pengungsian Petobo Kota Palu. *Jurnal Gizi Masyarakat Indonesia: The Journal of Indonesian Community Nutrition*, 9(1), 17–29.
<https://doi.org/10.30597/jgmi.v9i1.10155>
- Yuniati, R., Pradigdo, S. F., & Rahfiludin, M. Z. (2017). Hubungan konsumsi karbohidrat, lemak dan serat dengan kadar glukosa darah pada lanjut usia wanita (studi di rumah pelayanan sosial lanjut usia Pucang Gading Kota Semarang Tahun 2017). *Jurnal*

Jurnal Kesehatan

Author(s) : Ayla Namira Handzolah¹, Vitria Melani¹, Hendra Wijaya¹, Dessy Aryanti Utami¹, Kurnia Dwi Juliani¹, Rachmanida Nuzrina², Nadiyah¹

Kesehatan Masyarakat (e-Journal),
5(4), 759–767.

Zahra, A. F. A., Sitoayu, L., Hartati, L. S.,
Nuzrina, R., & Ronitawati, P. (2017).
Hubungan Pengetahuan, Tingkat
Kecukupan Energi, Zat Gizi Makro,
Tingkat Pendidikan, Pendapatan dan
Status Gizi Terhadap Kadar Glukosa
Darah Sewaktu Pada Karyawan
Operasional (Shift) di PT JICT.
Diglib Esa Unggul, 1(69), 5–24.