



Analysis of Balanced Diet Index Score with Fasting Blood Glucose in Adult in SDN X Sidoarjo

Analisis Skor Indeks Gizi Seimbang dengan Nilai Glukosa Darah Puasa pada Usia Dewasa di SDN X Sidoarjo

Farah Nuriannisa^{1*}, Kartika Yuliani¹, Ersalina Nidianti², Mubarakatur Rizkiyah¹, Risma Defva Santoso¹

¹Prodi Gizi, Fakultas Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

²Prodi Analisis Kesehatan, Fakultas Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya, Jawa Timur, Indonesia
Jl. Jemursari No. 51-57, Wonocolo, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia. Tel.: (031) 8479070

ABSTRACT

Adherence to Pedoman Gizi Seimbang is one of important part of non-communicable diseases prevention. Diet quality and quantity need to be assessed, thus it can detect the risk of non-communicable diseases. Healthy Eating Index (HEI) has been used in many previous studies as an indicator to examine the relationship between diet quality and disease biomarker, like fasting blood glucose (FBG). In Indonesia, the HEI has been modified to Indeks Gizi Seimbang (IGS). However there is no study that examine the relationship between IGS score and biomarker such as FBG yet. This study objective was to analyze the correlation between IGS score and FBG in adult in SDN X Sidoarjo. A cross sectional study design with 30 respondents. IGS4-105 score was measured by 2-days repeated 24h-recall, while FBG by using Glucostick method. Mann Whitney and Spearman test were performed to analyze the study results. The respondents' vegetable intake was relatively low (55.4 grams/day), while the intake of total fat (32.6%-e), saturated fat (16.7%-e), and added sugar (6.8%-e) were excessive. The intake of vegetables and non-dairy animal foods was significantly different between normal FBG group and high FBG group (respectively p value: 0.046, 0.011). The mean score of IGS4-105 was 52.3. There was no significant relationship between the IGS4-105 score and the FBG, but a positive relationship was found between the IGS score for animal foods and the FBG ($r = 0.38$; $p = 0.04$). A higher FBG was found in the group with a higher animal food IGS score.

Keywords: Adult, Fasting blood glucose (FBG), Indeks Gizi Seimbang (IGS) 4-105, Pedoman Gizi Seimbang

ABSTRAK

Upaya pencegahan terhadap penyakit tidak menular adalah dengan menerapkan pola makan sesuai dengan Pedoman Gizi Seimbang. Penilaian kuantitas dan kualitas asupan makan penting dilakukan karena dapat mendeteksi risiko penyakit tidak menular. Salah satu parameter penilaian asupan makan adalah *Healthy Eating Index* (HEI), dimana berbagai penelitian di luar negeri telah menghubungkan skor HEI dengan biomarker penyakit dalam tubuh. Di Indonesia, HEI telah dimodifikasi

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Aliviameita

***Correspondence:**

Farah Nuriannisa
farahnuri@unusa.ac.id

Received: 31 Mei 2021

Accepted: 30 Juni 2021

Published: 31 Desember 2021

Citation:

Nuriannisa F, Yuliani K, Nidianti E,
Rizkiyah M and Santoso RD
(2021)

Analysis of Balanced Diet Index Score
with Fasting Blood Glucose in Adult
in SDN X Sidoarjo (Journal of

Medical Laboratory
Science/Technology).

4:2.

doi: 10.21070/medicra.v4i2.1611

menjadi Indeks Gizi Seimbang (BDI), namun belum ada penelitian yang membahas hubungan skor BDI dengan biomarker penyakit, misalnya nilai glukosa darah puasa (GDP). Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan skor BDI dengan nilai GDP pada kelompok usia dewasa di SDN X Sidoarjo. Penelitian ini menggunakan *cross sectional* dengan 30 orang responden. Data skor BDI4-105 didapatkan dari *repeated 24h recall*, sedangkan data nilai GDP diperoleh dengan metode glukostik. Uji statistik yang digunakan adalah uji Mann Whitney dan Spearman. Dari hasil penelitian ini, asupan sayuran responden terbilang rendah (55,4 gram/hari), sedangkan asupan lemak total (32,6%-e), lemak jenuh (16,7%-e), dan gula tambahan (6,8%-e) termasuk berlebih. Asupan sayuran dan pangan hewani non susu berbeda secara signifikan antara kelompok GDP normal dengan kelompok GDP tinggi ($p=0,046$ dan $0,011$). Rerata skor BDI4-105 sebesar 52,3. Tidak ada hubungan signifikan antara skor BDI4-105 dengan nilai GDP, namun ditemukan hubungan positif antara skor BDI pangan hewani dengan nilai GDP ($r=0,38$; $p=0,04$). Nilai GDP lebih tinggi ditemukan pada kelompok dengan skor BDI pangan hewani yang lebih tinggi.

Kata Kunci: Dewasa, Glukosa darah puasa (GDP), Indeks Gizi Seimbang (IGS) 4-105, Pedoman Gizi Seimbang

PENDAHULUAN

Data dari WHO (2018) menyebutkan bahwa penyakit tidak menular (PTM) merupakan penyebab dari 71% kematian di seluruh dunia. Di Indonesia sendiri, terjadi peningkatan prevalensi kematian akibat penyakit tidak menular, dimana pada tahun 2010, jumlah kematian akibat penyakit tidak menular mencapai 1,18 juta dan meningkat menjadi 1,36 juta pada tahun 2016 WHO (2018). Faktor risiko utama dari berbagai penyakit tidak menular adalah kondisi sindroma metabolik, dimana salah satu indikator yang dapat digunakan adalah peningkatan nilai glukosa dalam darah Khakpouri et al. (2019). Nilai glukosa dalam darah sangat dipengaruhi oleh kuantitas maupun kualitas makanan yang dikonsumsi, sehingga penilaian kuantitas dan kualitas makanan penting untuk dilakukan.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengembangkan instrument penilaian kuantitas dan kualitas makanan, misalnya instrument *Healthy Eating Index* (HEI). Instrumen *Healthy Eating Index* merupakan instrumen yang dikembangkan untuk menilai kualitas diet dan kepatuhan masyarakat Amerika dalam mengikuti anjuran makan yang ditetapkan dalam *Dietary Guidelines for Americans* Krebs-Smith (2018). Menurut Khakpouri et al., peningkatan skor *Healthy Eating Index* berhubungan dengan penurunan risiko berbagai penyakit kronis atau penyakit tidak menular Khakpouri et al. (2019). Penelitian yang dilakukan sebelumnya menjelaskan bahwa skor total *Healthy Eating Index* berkorelasi positif dengan nilai hormon adiponektin tubuh, dimana hormon adiponektin yang tinggi dapat menurunkan risiko obesitas, diabetes, inflamasi, dan penyakit kardiovaskuler Hayuningtyas et al. (2021). Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin berkualitas diet yang diterapkan oleh seseorang, maka semakin rendah risiko orang tersebut untuk mengalami berbagai penyakit.

Di Indonesia, instrument *Healthy Eating Index* (HEI) telah dimodifikasi dengan menyesuaikan anjuran Pedoman Gizi Seimbang (PGS) yang dikeluarkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Rahmawati et al. (2015). Modifikasi *Healthy Eating Index* tersebut disebut dengan Indeks Gizi Seimbang (IGS). Beberapa studi yang dilakukan sebelumnya telah menjelaskan bahwa instrument Indeks Gizi Seimbang telah valid dan dapat digunakan untuk menilai kualitas diet pada beberapa kelompok sasaran (remaja putrid, pria dewasa, dan wanita dewasa) Amrin et al. (2013); Danty et al. (2019). Namun, hingga saat ini belum ada penelitian yang menjelaskan hubungan antara indeks gizi seimbang dengan biomarker penyakit kronis, misalnya nilai glukosa dalam darah. Berdasarkan hal tersebut, Peneliti tertarik untuk meneliti hubungan indeks gizi seimbang dengan nilai glukosa dalam darah sebagai salah satu faktor risiko penyakit kronis pada kelompok masyarakat usia dewasa.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasi analitik

dengan desain cross sectional. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh guru di SD Negeri X, Sidoarjo sebanyak 30 orang. Populasi tersebut dipilih karena para guru di sekolah tersebut telah berusia dewasa dan cenderung memiliki aktivitas yang rendah serta pola makan kurang seimbang. Selain itu, adanya pandemi COVID-19 mengakibatkan adanya pembatasan sosial berskala besar (PSBB), sehingga penelitian ini memasukkan satu lokasi penelitian. Adapun kriteria inklusi yang ditentukan adalah berusia 20-60 tahun, mampu berkomunikasi dengan baik, sehat jasmani dan rohani (tidak memiliki riwayat diabetes mellitus, dislipidemia, hipertensi), dan bersedia mengikuti penelitian ini. Kriteria eksklusi yang ditentukan adalah sedang menjalani diet khusus, seperti diet penyakit maupun diet vegetarian. Metode sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah total sampling. Penelitian dilakukan selama empat bulan (Maret-Juni 2021).

Instrumen penelitian yang digunakan adalah kuesioner 24h-recall untuk mengetahui asupan responden dan alat pengecekan nilai glukosa darah (Easy Touch 3 in 1). Pengambilan data asupan responden dilakukan dua kali, yaitu saat weekday dan weekend. Hasil asupan kemudian dianalisis dan dibandingkan dengan Indeks Gizi Seimbang 4-105 (IGS4-105) yang merupakan hasil adaptasi dari IGS 3-60 yang dikembangkan oleh Amrin et al. (2013). IGS 4-105 memiliki komponen penilaian yang lebih lengkap dibandingkan IGS lain, sehingga diharapkan dapat lebih menggambarkan pola konsumsi masyarakat Amrin et al. (2013). Selain itu, IGS 4-105 juga memiliki komponen penilaian yang berkaitan dengan risiko penyakit kronis, seperti asupan gula tambahan, lemak, kolesterol, dan natrium. Komponen zat gizi inti yang dinilai dari IGS 4-105 adalah kelompok pangan sumber karbohidrat, sayuran, buah, lauk hewani, dan lauk nabati. Sedangkan, komponen zat gizi tambahan yang dinilai meliputi komponen zat gizi yang berkaitan dengan penyakit tidak menular, seperti gula tambahan, lemak total, lemak jenuh, kolesterol, dan natrium. Penilaian yang digunakan dalam IGS 4-105 menggunakan penilaian empat tingkat (skor 0, 4, 7, dan 10). Prosedur penilaian dari IGS 4-105 yang digunakan dalam penelitian ini tercantum pada Tabel 1.

Untuk data glukosa darah puasa, didapatkan dari uji glukosa darah menggunakan metode *point of care test* (POCT). Pengambilan darah pada responden dilakukan setelah responden berpuasa selama minimal delapan jam dan diukur dua kali, yaitu saat *weekday* dan *weekend*. Setelah proses pengambilan data selesai dilakukan, skor asupan maupun nilai glukosa darah puasa tersebut dihitung rata-rata dan dianalisis secara statistik. Hasil data dianalisis menggunakan *Statistical Packages for the Social Sciences* (SPSS) 26.0. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat. Analisis data bivariat dilakukan dengan menggunakan uji *Mann Whitney* dan *Spearman* karena data tidak terdistribusi normal. Penelitian ini telah dinyatakan laik etik oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya dengan nomor *Ethical Clearance* 050/EC/KEPK/UNUSA/2021.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan 30 responden yang merupakan tenaga pendidik dan tenaga kependidikan di SDN Wedoro, Waru, Sidoarjo dengan rincian 8 orang responden pria dan 22 orang responden wanita. Data karakteristik responden penelitian ini tercantum dalam Tabel 2. Dari Tabel 2 di bawah, dapat diketahui bahwa asupan zat gizi responden, selain lemak dan lemak jenuh, masih kurang dari kebutuhan. Sebaliknya, asupan lemak dan lemak jenuh responden melebihi kebutuhan yang dianjurkan. Berdasarkan hasil recall responden, mayoritas responden masih mengonsumsi makanan yang tinggi lemak, seperti jerohan (babat, rempela, hati) dan santan. Selain itu, lauk hewani maupun nabati yang dikonsumsi responden juga hampir selalu digoreng. Makanan yang digoreng, jerohan, dan santan merupakan berlebihan dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskuler.

Pada penelitian ini dilakukan wawancara 24h-recall sebanyak dua kali pada responden. Berdasarkan hasil yang tercantum dalam Tabel 3, diketahui bahwa asupan sayuran responden masih belum sesuai dengan anjuran yang tertera pada Pedoman Gizi Seimbang. Asupan sayuran responden hanya sebesar 55,4 gram, sedangkan anjuran dalam Pedoman Gizi Seimbang adalah sebanyak 300 gram. Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya, dimana asupan sayuran responden juga belum memenuhi anjuran yang ditetapkan Amrin et al. (2013). Penelitian lain juga menjelaskan bahwa sebesar 70,7% responden memiliki asupan sayuran yang kurang dari anjuran Diana et al. (2013). Dalam penelitian ini, rendahnya asupan sayuran dapat disebabkan karena keterbatasan waktu responden dalam menyiapkan makanan di rumah. Selain itu, kurangnya pengetahuan mengenai manfaat sayuran untuk kesehatan serta rasa sayuran yang kurang enak (cenderung pahit) juga dapat menyebabkan rendahnya konsumsi sayuran pada responden Oktavia et al. (2019).

Berbeda dengan sayuran, asupan lemak total, lemak jenuh, dan gula tambahan pada responden penelitian ini termasuk melebihi anjuran Pedoman Gizi Seimbang. Hasil tersebut sejalan dengan hasil penelitian dari sebelumnya, dimana asupan lemak jenuh tergolong tinggi, yakni mencapai 1,7% (anjuran <0,5% dari total asupan energi). Hasil yang sama juga berlaku pada asupan gula tambahan, dimana pada penelitian sebelumnya juga menjelaskan bahwa asupan gula tambahan cukup tinggi (mencapai 1,4 porsi dengan anjuran 0 porsi per hari) pada responden pekerja pria di Tuban Putri et al. (2018). Tingginya asupan lemak total, lemak jenuh, dan gula tambahan pada penelitian ini tergambarkan dalam data 24h-recall, dimana sebagian besar responden memiliki kebiasaan konsumsi sumber protein hewani yang juga merupakan sumber lemak, seperti jerohan (babat, hati, rempela) Diana et al. (2013). Selain itu, hampir semua lauk yang dikonsumsi oleh responden, baik nabati maupun hewani, juga diolah dengan cara digoreng. Kebiasaan responden mengonsumsi camilan tinggi lemak, seperti kerupuk dan gorengan (pisang goreng, tahu isi, dan sebagainya) juga menyebabkan asupan lemak total dan lemak jenuh meningkat. Dalam penelitian ini, sebagian responden

juga masih mengonsumsi minuman manis, seperti teh atau kopi kemasan dan es campur, sehingga berdampak pada asupan gula tambahan yang tinggi

Berdasarkan Tabel 4, diketahui bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada asupan sayuran (p value = 0,046) dan pangan hewani non susu (p value = 0,011) antara kelompok responden dengan nilai glukosa darah puasa normal dengan kelompok responden dengan nilai glukosa darah puasa tinggi. Kelompok responden dengan nilai glukosa darah puasa tinggi cenderung memiliki asupan sayuran yang lebih rendah dan asupan pangan hewani non susu yang lebih tinggi. Asupan sayuran yang rendah berhubungan dengan asupan serat yang rendah pula, dimana hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa subjek dengan asupan serat lebih besar memiliki nilai glukosa plasma yang lebih rendah dibandingkan subjek dengan asupan serat normal De Carvalho et al. (2017). Kandungan serat dalam bahan makanan umumnya dapat menurunkan indeks glikemik bahan makanan lain, sehingga bila serat dikonsumsi dalam jumlah cukup, maka glukosa darah dalam tubuh dapat lebih terkontrol McRae (2018). Selain itu, serat berperan dalam penurunan atau perlambatan pengosongan lambung, sehingga dapat mempertahankan rasa kenyang lebih lama. Hal ini berdampak pada penurunan nafsu dan asupan makan, sehingga konsumsi makanan dan glukosa darah akan lebih terkontrol De Carvalho et al. (2017). Sebaliknya, asupan pangan hewani non susu, seperti daging, ayam, ikan, telur, dan jerohan yang lebih tinggi cenderung dapat meningkatkan nilai glukosadarah puasa responden. Penelitian yang dilakukan oleh Azematiet al. menjelaskan bahwa konsumsi sumber protein hewani yang lebih tinggi berhubungan positif dengan nilai HOMA-IR (Homeostasis Model Assessment of Insulin Resistance, marker dari kondisi resistensi insulin). Pangan protein hewani memiliki kandungan branched chain amino acid (BCAA) yang dapat menstimulasi sekresi hormon insulin yang berdampak pada peningkatan nilai insulin dalam darah (hiperinsulinemia) Azemati et al. (2017). Selain itu, seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, pada penelitian ini responden banyak mengonsumsi pangan hewani sumber kolesterol (seperti jerohan) dengan pengolahan makanan yang digoreng, dimana diet tinggi lemak dapat menyebabkan gangguan sekresi insulin akibat lipotoksisitas dan disfungsi sel beta pankreas Trico et al. (2018). Adanya gangguan sekresi insulin dapat mengakibatkan uptake glukosa dalam sel terhambat, sehingga timbul kondisi hiperglikemia atau peningkatan glukosa dalam darah.

Data asupan yang telah didapatkan pada Tabel 3 kemudian dikategorikan berdasarkan penilaian empat tingkat pada IGS 4-105 dengan hasil pada Tabel 5. Sistem penilaian IGS 4-105 yang digunakan dalam penelitian ini adalah penilaian empat tingkat, dimana konsumsi pangan yang tidak sesuai anjuran atau dalam jumlah sedikit diberi skor minimal (0), sedangkan bila konsumsi pangan telah sesuai anjuran akan diberi skor maksimal (10). Berdasarkan Tabel 5, diketahui bahwa rerata skor IGS 4-105 yang dimiliki responden masih jauh dari skor maksimal (100), yaitu 52,3. Berdasarkan hasil analisis Mann-Whitney test, diketahui

bahwa skor IGS pada pangan hewani berbeda secara signifikan antara responden pada kelompok nilai glukosa darah puasa normal dengan kelompok responden glukosa darah tinggi (p value = 0,013).

Dari Tabel 6 diketahui bahwa skor IGS pangan hewani total ditemukan lebih tinggi pada kelompok nilai glukosa darah tinggi dan berbeda signifikan dengan kelompok nilai glukosa darah normal (p value = 0,013). Dari hasil uji korelasi Spearman (Tabel 7), juga didapatkan hasil adanya korelasi positif antara pangan hewani dengan nilai glukosa darah puasa dengan koefisien korelasi 0,38 (p value = 0,04). Adanya korelasi positif ini menunjukkan bahwa semakin tinggi pangan hewani yang dikonsumsi, maka semakin tinggi pula nilai glukosa darah puasa. Hal tersebut sejalan dengan pembahasan yang telah dijelaskan sebelumnya, dimana konsumsi pangan hewani akan meningkatkan kondisi resistensi insulin karena adanya komponen branched chain amino acid Azemati et al. (2017). Kondisi resistensi insulin tersebut dapat diperparah dengan pengolahan pangan hewani yang digoreng pula. Resistensi insulin tersebut dapat meningkatkan nilai glukosa darah puasa. Pada penelitian ini, juga didapatkan data bahwa skor IGS pangan karbohidrat, pangan hewani, kolesterol, dan natrium cenderung lebih besar pada kelompok dengan nilai glukosa tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menjelaskan bahwa pola makan Western style dengan kandungan tinggi lemak, tinggi pangan olahan, dan tinggi natrium berhubungan dengan peningkatan risiko penyakit kardiovaskuler Guo et al. (2004).

Dalam penelitian ini, kelompok responden dengan nilai glukosa darah puasa normal cenderung memiliki skor BDI yang lebih besar pada kelompok sayuran, buah, kacang-kacangan dibandingkan pada kelompok dengan nilai glukosa darah puasa tinggi, meskipun tidak berbeda secara signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa asupan sayuran, buah, dan kacang-kacangan pada kelompok nilai glukosa darah puasa normal telah sesuai atau mendekati anjuran yang ditetapkan dalam Pedoman Gizi Seimbang. Sayuran, buah, serta kacang-kacangan mengandung komponen serat, vitamin, mineral, serta zat bioaktif (flavonoid) yang berperan positif dalam pencegahan berbagai penyakit. Berbagai zat tersebut dapat berhubungan dengan keseimbangan mikrobiota usus serta peningkatan adiponektin, sehingga berdampak pada penurunan sitokin proinflamasi. Adanya penurunan sitokin tersebut dapat menurunkan kondisi inflamasi dan resistensi insulin, sehingga glukosa darah akan lebih terkontrol Hayuningtyas et al. (2021). Dalam penelitian ini juga didapatkan bahwa skor IGS lemak jenuh dan lemak total pada kelompok responden dengan nilai glukosa darah normal lebih tinggi dibandingkan pada kelompok yang nilai glukosa darahnya tinggi. Bila dilihat pada Tabel 4, secara kuantitas, jumlah asupan lemak total dan lemak jenuh pada kelompok glukosadarah normal tersebut masing-masing 29,6% dan 15,5% dari kebutuhan energi sehari, sehingga ketika dianalisis menggunakan skor IGS akan masuk dalam skor 7 untuk lemak total dan 0 untuk lemak jenuh. Sedangkan, pada kelompok glukosa darah tinggi, asupan lemak total 39,7% termasuk dalam skor IGS 4 dan asupan lemak jenuh 19,4% masuk dalam skor IGS 0. Secara garis besar, skor IGS lemak

pada kelompok yang memiliki glukosa darah normal

cenderung lebih tinggi dan telah mendekati anjuran yang ditetapkan dalam Pedoman Gizi Seimbang, meskipun tidak berbeda signifikan.

Berdasarkan Tabel 7, diketahui bahwa tidak ada hubungan signifikan antara skor IGS 4-105 dengan nilai glukosa darah puasa (koefisien korelasi 0,14). Hasil ini berbeda dengan penelitian sebelumnya, dimana terdapat hubungan negatif antara skor healthy eating index dengan nilai glukosa darah puasa Stefani et al. (2018). Perbedaan ini mungkin disebabkan karena jumlah responden yang sedikit pada penelitian ini dan nilai glukosa darah yang cenderung normal pada sebagian besar responden (homogen). Pada penelitian ini rerata skor IGS 4-105 responden adalah sebesar 52,3. Skor tersebut masih jauh dari skor maksimal yang ditetapkan, yaitu 100. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas dan kuantitas konsumsi pangan pada responden penelitian ini masih jauh dari anjuran yang disarankan dalam Pedoman Gizi Seimbang Amrin et al. (2013). Rendahnya skor IGS 4-105 ini dapat disebabkan karena kurang beragamnya makanan yang dikonsumsi sebagai dampak dari kurangnya pengetahuan terkait gizi dan kesehatan, adanya faktor sosial ekonomi, preferensi individu, serta keterbatasan waktu untuk menyiapkan makanan Stefani et al. (2018). Hasil dari uji statistik menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan pada skor IGS 4-105 antara kedua kelompok. Namun, bila dilihat dalam Tabel 6, diketahui bahwa skor IGS 4-105 pada kelompok dengan nilai glukosa darah puasa normal cenderung lebih tinggi (53,4) dibandingkan dengan kelompok dengan nilai glukosa darah puasa tinggi (50,9). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Guo et al., dimana rendahnya skor healthy eating index berkorelasi dengan kejadian overweight dan obesitas Guo et al. (2004). Selain itu, hasil penelitian dari Hayuningtyas et al. juga menjelaskan bahwa rendahnya nilai healthy eating index berhubungan positif dengan nilai adiponektin serum sebagai biomarker terjadinya obesitas dan sindrom metabolik Hayuningtyas et al. (2021). Kualitas dan kuantitas makanan yang dikonsumsi oleh seseorang dapat mempengaruhi kerja dari hormon insulin, sehingga berdampak pada nilai glukosa darah puasa.

Salah satu keterbatasan dalam penelitian ini adalah penggunaan metode cross sectional tidak dapat menggambarkan hubungan kausal antara IGS dengan kejadian diabetes mellitus atau penyakit metabolik lainnya. Selain itu, metode dietary assessment yang digunakan hanya food recall sebanyak dua kali, sehingga tidak dapat menggambarkan kebiasaan makan responden secara aktual. Kurangnya jumlah responden akibat adanya pandemi juga menjadi salah satu kelemahan dalam penelitian ini. Penelitian lebih lanjut terkait penggunaan IGS sebagai salah satu parameter penilaian kualitas diet masih sangat diperlukan, terutama berkaitan dengan risiko penyakit atau kesehatan.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa skor IGS 4-105 masih rendah yang berarti kualitas dan kuantitas makanan yang dikonsumsi oleh responden belum sesuai dengan

Pedoman Gizi Seimbang. Konsumsi sayuran pada responden penelitian ini masih sangat rendah, sedangkan konsumsi asupan lemak total, lemak jenuh, dan gula tambahan melebihi anjuran. Hasil uji korelasi menunjukkan tidak ada hubungan signifikan antara skor IGS 4-105 dengan nilai glukosa darah puasa responden, namun nilai glukosa darah puasa lebih tinggi ditemukan pada kelompok dengan skor IGS pada pangan hewani lebih besar.

Penelitian selanjutnya perlu dilakukan terkait penggunaan skor IGS 4-105 untuk mengevaluasi hubungan kausal kualitas dan kuantitas asupan gizi dengan berbagai penyakit atau masalah gizi lainnya. Diharapkan penelitian selanjutnya menggunakan metode dietary assessment yang lebih dapat menggambarkan kebiasaan makan (SQ-FFQ atau *multiple food record* atau *multiple food recall*) serta memperhatikan jumlah responden penelitian agar hasil penelitian dapat lebih valid secara statistik.

TABEL 1. Penilaian Indeks Gizi Seimbang dengan Empat Tingkat Skor (IGS 4)

Komponen	UkuranPorsi	Skor 0	Skor 4	Skor 7	Skor 10
Pangan karbohidrat	100 g	<0,5 P (Wanita) <1 P (Pria)	0,5-2 P (Wanita) 1-4 P (Pria)	2-4 P (Wanita) 4-8 P (Pria)	>4 P (Wanita) >8 P (Pria)
Sayur	100 g	<0,5 P	0,5-1,5 P	1,5-3 P	≥3 P
Buah	100 g	<0,5 P	0,5-1 P	1-2 P	≥2 P
Pangan hewani					
Selain susu		<0,5 P	0,5-1,5 P	1,5-3 P	≥3 P
Susu	50 g 30 g	<0,25 P	0,25-0,5 P	0,5-1 P	≥1 P
Kacang-kacangan	50 g	<0,5 P	0,5-1,5 P	1,5-3 P	≥3 P
Lemak total	30%-e	>50%-e atau <5%-e	30-50%-e atau 5-10%-e	20-30%-e	10-20%-e
Lemak jenuh	10%-e	>15%-e atau <2%-e	10-15%-e	6-10%-e	2-6%-e
Gula tambahan	10%-e	>25%-e	15-25%-e	5-15%-e	≤5%-e
Kolesterol	300 mg	>400 mg	300-400 mg atau <100 mg	200-300 mg	100-200 mg
Natrium	2000 mg	>2500 mg atau <500 mg	2000-2500 mg	1500-2000 mg	500-1500 mg

Keterangan : %-e = persentase kebutuhan energi

P = porsi

TABEL 2. Data Karakteristik Responden Penelitian

	Rerata ± SD (median)
Usia (tahun)	46,4 ± 9 (49)
Berat badan (kg)	62,7 ± 13,7 (60)
Tinggi badan (cm)	157,5 ± 7,1 (155)
Indeks Massa Tubuh (kg/m ²)	25,1 ± 5,4 (24,2)
Nilai Glukosa Darah Puasa (mg/dL)	112,9 ± 25,4 (116,8)
Kebutuhan Zat Gizi	
Energi (kcal)	1907,2 ± 229,8 (1874)
Protein (g)	71,5 ± 8,6 (70,3)
Lemak (g)	63,6 ± 7,7 (62,5)
Karbohidrat (g)	262,2 ± 31,6 (257,7)
Lemak jenuh (g)	21,2 ± 2,6 (20,8)
Gula (g)	47,7 ± 5,7 (46,9)
Asupan Zat Gizi	
Energi (kcal)	1658,5 ± 544,1 (1533,8)
Protein (g)	57 ± 19,7 (52,9)
Lemak (g)	68,3 ± 28,4 (60,6)
Karbohidrat (g)	199,6 ± 67,6 (184,3)
Lemak Jenuh (g)	34,9 ± 15,5 (32,5)
Gula (g)	26,5 ± 15,5 (24,7)
Kolesterol (mg)	227,1 ± 121,8 (212,4)
Natrium (mg)	624,9 ± 588,9 (378,1)

TABEL 3. Data Jumlah Asupan Komponen Pangan Responden

Komponen	Rerata ± SD (median)
Pangan karbohidrat (g)	404,9 ± 171,1 (338)
Sayur (g)	55,4 ± 41 (45)
Buah (g)	111,9 ± 121,5 (67,5)
Pangan hewani	
Selain susu (g)	142,8 ± 70,4 (125)
Susu (g)	23,8 ± 66 (0)
Kacang-kacangan (g)	66,2 ± 64,8 (46,3)
Lemak total (% energi)	32,6 ± 14,2 (29,4)
Lemak jenuh (% energi)	16,7 ± 8 (15)
Gula tambahan (% energi)	6,8 ± 4,2 (5,9)
Kolesterol (mg)	227,1 ± 121,8 (212,4)
Natrium (mg)	624,9 ± 588,9 (378,1)

TABEL 4. Rerata Asupan Komponen Pangan dengan Nilai Glukosa Darah Puasa

	Nilai Glukosa Darah Puasa		<i>p-value</i>
	Normal (n=21)	Tinggi (n=9)	
Pangan Karbohidrat (g)	368,4 ± 163,7 (320)	490,1 ± 165,8 (537,5)	0,081
Sayuran (g)	65,9 ± 44 (55)	31 ± 17,7 (26,5)	0,046*
Buah (g)	103,5 ± 85,8 (70)	131,7 ± 185,8 (40)	0,541
Pangan hewani (g)			
Non susu	120,2 ± 53,6 (110)	195,6 ± 79,4 (170)	0,011*
Susu	20,8 ± 59,7 (0)	30,6 ± 82,5 (0)	0,581
Kacang-kacangan (g)	70,5 ± 65,3 (50)	56,1 ± 66,4 (27,5)	0,468
Lemak total (%)	29,6 ± 10,7 (27,8)	39,7 ± 19,2 (34,1)	0,129
Lemak jenuh (%)	15,5 ± 6,5 (14,6)	19,4 ± 10,6 (16,3)	0,331
Gula tambahan (%)	6,7 ± 3,8 (6,8)	6,9 ± 5,2 (5,2)	0,803
Kolesterol (mg)	211,6 ± 128,3 (193,8)	268,4 ± 102,4 (223,1)	0,288
Natrium (mg)	545,3 ± 550,9 (338,1)	810,8 ± 665,4 (680,7)	0,378

TABEL 5. Data Skor Indeks Gizi Seimbang (IGS) 4-105 Responden

Komponen	Rerata ± SD (Median)
Pangan karbohidrat	7,8 ± 1,7 (7)
Sayur	1,9 ± 2 (0)
Buah	5,3 ± 4,2 (7)
Pangan hewani	7 ± 1,9 (7)
Selain susu	8,2 ± 1,9 (7)
Susu	1,4 ± 3,1 (0)
Kacang-kacangan	4,3 ± 3,4 (4)
Lemak total	5,8 ± 3,1 (7)
Lemak jenuh	2,6 ± 3 (2)
Gula tambahan	8 ± 1,8 (7)
Kolesterol	6,2 ± 3,2 (7)
Natrium	3,8 ± ,6 (0)
Skor BDI4-105	52,3 ± 9,2 (52,5)

TABEL 6. Asupan Skor Indeks Gizi Seimbang (IGS) 4-105 dengan Nilai Glukosa Darah Puasa

	Nilai Glukosa Darah Puasa		<i>p-value</i>
	Normal (n=21)	Tinggi (n=9)	
Pangan Karbohidrat	7,6 ± 1,5 (7)	8,3 ± 2,2 (10)	0,209
Sayuran	2,3 ± 2 (4)	0,89 ± 1,8 (0)	0,084
Buah	5,8 ± 3,8 (7)	4,1 ± 5 (0)	0,436
Pangan hewani	6,4 ± 1,8 (7)	8,3 ± 1,6 (7)	0,013*
Non susu	8 ± 2 (7)	8,7 ± 1,6 (10)	0,417
Susu	1,2 ± 2,7 (0)	1,9 ± 3,8 (0)	0,746
Kacang-kacangan	4,4 ± 3,6 (4)	4,1 ± 3,1 (4)	0,848
Lemak total	6,5 ± 2,7 (7)	4 ± 3,6 (4)	0,062
Lemak jenuh	3 ± 3 (4)	1,7 ± 2,6 (0)	0,255
Gula tambahan	8 ± 1,7 (7)	8 ± 2,1 (7)	0,919
Kolesterol	6 ± 3,2 (7)	6,6 ± 3,4 (7)	0,637
Natrium	3,4 ± 4,6 (0)	4,9 ± 4,8 (7)	0,461
Skor BDI4-105	53,4 ± 9,7 (54)	50,9 ± 6,6 (51)	0,496

TABEL 7. Korelasi Skor IGS dengan Nilai Glukosa Darah Puasa

	r	p-value
Pangan karbohidrat	0,25	0,18
Sayur	-0,12	0,53
Buah	-0,04	0,83
Pangan hewani	0,38	0,04*
Selain susu	0,13	0,49
Susu	0,11	0,55
Kacang-kacangan	0,01	0,96
Lemak total	-0,32	0,08
Lemak jenuh	-0,15	0,43
Gula tambahan	0,03	0,89
Kolesterol	0,19	0,33
Natrium	0,29	0,12
Skor BD14-105	0,14	0,47

KONTRIBUSI PENULIS

Semua penulis berperan dalam proses penelitian dan penyusunan artikel.

PENDANAAN

Sumber pendanaan penelitian ini berasal dari Hibah Internal Penelitian 2021 oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh responden dan pihak SDN X Waru atas bantuannya dalam proses pengambilan data penelitian ini.

REFERENSI

- Amrin, A. P., Hardinsyah., & Dwiriani, C. M. (2013). Alternatif Indeks Gizi Seimbang untuk Penilaian Mutu Gizi Konsumsi Pangan Pria Dewasa Indonesia. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 8(3), 167–174. doi: 10.25182/jgp.2013.8.3.167-176.
- Azemati, B., Rajaram, S., Jaceldo-Siegl, K., Sabate, J., Shavlik, D., Fraser, G. E., & Haddad, E. H. (2017). Animal-Protein Intake is Associated with Insulin Resistance in Adventist Health Study 2 (AHS-2) Calibration Substudy Participants: A Cross Sectional Analysis. *Current Developments in Nutrition*, 1(4), 1–7. doi: 10.3945/cdn.116.000299.
- De Carvalho, C. M., De Paula, T. P., Viana, L. V., Machado, V. M. T., De Almada, J. C., & Azevedo, M. J. (2017). Plasma glucose and insulin responses after consumption of breakfasts with different sources of soluble fiber in type 2 diabetes patients: a randomized crossover clinical trial. *American Journal of Clinical Nutrition*, 106(5), 1238–1245. doi: 10.3945/ajcn.117.157263.
- Danty, F. R., Syah, M. N. H., & Sari, A. E. (2019). Hubungan Indeks Gizi Seimbang Dengan Status Gizi pada Remaja Putri Di SMK Kota Bekasi. *Jurnal Kesehatan Indonesia*, 10(1), 43–54. doi: 10.33657/jurkessia.v10i1.198
- Diana, R., Yuliana, I., Yasmin, G., & Hardinsyah, H. (2013). Faktor Risiko Kegemukan pada Wanita dewasa Indonesia. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 8(1), 1–8. Retrieved from <http://jesl.journal.ipb.ac.id/index.php/jgizipangan/article/viewFile/7226/5647>
- Guo, X., Warden, B. A., Paeratakul, S., & Bray, G. A. (2004). Healthy Eating Index and Obesity. *European Journal of Clinical Nutrition*, 58(12), 1580–1586. doi: 10.1038/sj.ejcn.1601989.

- Hayuningtyas, A., Dewi, Y. A., Octavia, L., Pulungan, A., & Agustina, R. (2021). Dietary Quality Score is Positively Associated with Serum Adiponectin Level in Indonesian Pres-School-Age Children Living in the Urban Area of Jakarta. *PLoS ONE*, 16 (Feb 4), 1–15. doi: 10.1371/journal.pone.0246234.
- Khakpouri, S., Safari, M., Ghazizadeh, H., Parizadeh, S. M. R., Nematy, M., Tayefi, M., Ferns, G. A., Saberi-Karimian, M., & Ghayour-Mobarhan, M. (2019). The Relationship between the Healthy Eating Index and an Alternate Healthy Eating Index with the Risk Factors for Cardiovascular Disease in a Population from Northeastern Iran. *Translational Metabolic Syndrome Research*, 2(1), 1–6. doi: 10.1016/j.tmsr.2019.05.001.
- Krebs-Smith, S. M., Pannucci, T. R. E., Subar, A. F., Kirkpatrick, S. I., Lerman, J. L., Tooze, J. A., Wilson, M. M., & Reedy, J. (2018). Update of the Healthy Eating Index: HEI-2015. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 118(9), 1591–1602. doi: 10.1016/j.jand.2018.05.021.
- McRae, M. P. (2018). Dietary Fiber Intake and Type 2 Diabetes Mellitus: An Umbrella Review of Meta-analyses. *Journal of Chiropractic Medicine*, 17(1), 44–53. doi: 10.1016/j.jcm.2017.11.002.
- Oktavia, A. R., Syafiq, A., & Setiarini, A. (2019). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Konsumsi Buah-Sayuran pada Remaja di Daerah Rural-Urban, Yogyakarta. *Jurnal Keperawatan Rafllesia*, 1(1), 33–44. doi: 10.33088/jkr.v1i1.400.
- Putri, P. A., Briawan, D., & Ekayanti, I. (2018). Application of Alternate Healthy Eating Index to Assess Diet Quality in Male Workers. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 13(1), 39–46. doi: 10.25182/jgp.2018.13.1.39-46.
- Rahmawati, Hardinsyah, & Roosita, K. (2015). Pengembangan Indeks Gizi Seimbang untuk Menilai Kualitas Konsumsi Pangan Remaja Usia 13-15 Tahun di Indonesia. *Jurnal Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 11(3), 160–167. Retrieved from <https://journal.unhas.ac.id/index.php/mkmi/article/view/525>
- Stefani, S., Ngatidjan, S., Paotiana, M., Sitompul, K. A., Abdullah, M., Sulistianingsih, D. P., Shankar, A. H., & Agustina, R. (2018). Dietary Quality of Predominantly Traditional Diets is Associated with Blood Glucose Profiles, but not with Total Fecal Bifidobacterium in Indonesian Women. *PLoS ONE*, 13(12), 1–18. doi: 10.1371/journal.pone.0208815.
- Tricò, D., Trifirò, S., Mengozzi, A., Morgantini, C., Baldi, S., Mari, A., & Natali, A. (2018). Reducing Cholesterol and Fat Intake Improves Glucose Tolerance by Enhancing B-Cell Function in Nondiabetic Subjects. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 103(2), pp. 622–631. doi: 10.1210/jc.2017-02089.
- World Health Organization (2018). *Non Communicable Disease. Non Communicable Disease Fact Sheets*. doi: 10.5005/jp/books/11410_18.

Conflict of Interest Statement: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2021 Farah, Kartika, Ersalina, Mubarakatur, and Risma. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.