

## Kebiasaan Konsumsi Kopi dengan Kadar Glukosa Darah Puasa Pasien Diabetes Melitus Tipe 2

Ni Putu Ari Trisma Damayanti<sup>1</sup>, Ayu Rahadiyanti<sup>1\*</sup>, Martha Ardiaria<sup>1</sup>, Adriyan Pramono<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departemen Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia

\*Corresponding author : [ayurahadiyanti@fk.undip.ac.id](mailto:ayurahadiyanti@fk.undip.ac.id)

Info Artikel : Diterima 5 Februari 2025; Direvisi 14 April 2025; Disetujui 6 Mei 2025; Publikasi 15 Juni 2025



### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Diabetes melitus tipe 2 merupakan penyakit *silent killer* yang ditandai dengan hiperglikemia. Kadar glukosa darah dapat dipengaruhi oleh kebiasaan konsumsi kopi. Masih terdapat perbedaan hasil pada penelitian-penelitian sebelumnya terkait hubungan konsumsi kopi dengan kadar glukosa darah puasa pengidap

**Tujuan:** Untuk menganalisis hubungan kebiasaan konsumsi kopi dengan kadar glukosa darah puasa pada pasien diabetes melitus tipe 2.

**Metode:** Penelitian ini menggunakan desain penelitian *cross-sectional* yang dilaksanakan di UPTD Puskesmas Kedungmundu Kota Semarang dengan sampel penelitian sebanyak 40 orang. Data konsumsi kopi diukur menggunakan SQ-FFQ dan data glukosa darah puasa didapatkan dari hasil uji Lab Cito Kota Semarang.

**Hasil:** Semakin tinggi konsumsi kopi maka semakin rendah kadar glukosa darah puasa ( $r=-0,915$ ;  $p<0,001$ ). Berdasarkan uji regresi linier ganda, asupan serat, aktivitas fisik, dan konsumsi kopi memiliki pengaruh kontribusi sebesar 89,5% terhadap variabel terikat, yaitu kadar glukosa darah puasa dengan nilai  $R^2 = 89,5\%$ .

**Simpulan:** Terdapat hubungan yang signifikan antara kebiasaan konsumsi kopi dengan kadar glukosa darah puasa pada pasien diabetes melitus tipe 2 dewasa akhir. Semakin tinggi konsumsi kopi maka kadar glukosa darah puasa semakin rendah.

**Kata Kunci:** Diabetes Melitus Tipe 2; Konsumsi Kopi; Glukosa Darah Puasa

### ABSTRACT

**Title:** Coffee Consumption Habits with Fasting Blood Glucose Levels in Type 2 Diabetes Mellitus Patients

**Background:** Type 2 diabetes mellitus is a silent killer disease characterized by hyperglycemia. Blood glucose levels can be influenced by coffee consumption. There are still differences in previous studies regarding the relationship between coffee consumption and fasting blood glucose levels in people with type 2 diabetes mellitus.

**Objective:** To analyze the relationship between coffee consumption habits and fasting glucose blood levels in type 2 diabetes mellitus patients.

**Method:** This research used a cross-sectional design at the Kedungmundu Health Center, Semarang City, with a research sample of 40 people. Coffee consumption data was measured using SQ-FFQ, and fasting blood glucose data was obtained from the Cito Lab test results in Semarang City.

**Result:** The higher the coffee consumption, the lower the fasting blood glucose level ( $r = -0.915$ ;  $p < 0.001$ ). Based on the multiple linear regression test, fiber intake, physical activity, and coffee consumption have a contribution effect of 89.5% on the dependent variable, namely fasting blood glucose levels with an  $R^2$  value of 89.5%.

**Conclusion:** There is a significant relationship between coffee consumption habits and fasting blood glucose levels in late adult type 2 diabetes mellitus patients. The higher the coffee consumption, the lower the fasting blood glucose levels.

**Keywords:** Type 2 Diabetes Mellitus; Coffee Consumption; Fasting Blood Glucose

### PENDAHULUAN

Diabetes melitus tipe 2 dikenal sebagai *silent killer* yang ditandai dengan hiperglikemia atau tingginya kadar glukosa darah akibat ketidakmampuan

sel-sel tubuh merespons insulin secara penuh (resistensi insulin). Diabetes melitus tipe 2 adalah jenis diabetes yang paling umum, terhitung sekitar 90% dari seluruh kasus diabetes di seluruh dunia.<sup>1,2</sup>



Kejadian diabetes melitus menurut *International Diabetes Federation* di Indonesia pada tahun 2019 sebesar 10,7 juta jiwa dan diperkirakan akan mengalami peningkatan menjadi 13,7 juta pada tahun 2030.<sup>1</sup> Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kota Semarang Tahun 2021, prevalensi kasus diabetes melitus di Kota Semarang, khususnya di Kecamatan Tembalang sebesar 2,2% dengan jumlah pengidap diabetes melitus sebesar 4235 jiwa. Pengidap diabetes melitus terbanyak tercatat di Puskesmas Kedungmundu sebesar 3099 jiwa dengan pengidap diabetes melitus yang mendapatkan pelayanan kesehatan sesuai standar di Puskesmas Kedungmundu sebesar 2703 jiwa.<sup>3</sup>

Kadar glukosa darah dapat dipengaruhi oleh kebiasaan konsumsi kopi. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa mengonsumsi kopi secara rutin menunjukkan penurunan kadar glukosa darah, baik pada mencit atau pun pada pasien diabetes melitus tipe 2. Hal ini dikarenakan kandungan kafein dan asam klorogenat yang terkandung di dalam kopi yang berpengaruh pada peningkatan laju metabolisme dan pengeluaran energi, mempengaruhi jumlah glukosa yang diserap dalam sistem pencernaan tubuh, dan bermanfaat dalam membantu proses pembentukan *Glucagon Like Peptide 1* (GLP-1) yang dapat menstimulasi sekresi insulin sehingga dapat mengontrol kadar glukosa darah.<sup>4-8</sup>

Berdasarkan data *International Coffee Organization* (ICO), konsumsi kopi di Indonesia mencapai 5 juta dalam kemasan 60 kg pada tahun 2020/2021.<sup>9</sup> Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) BPS berdasarkan data Kementerian Pertanian menyebutkan pada tahun 2019, menyatakan bahwa konsumsi kopi bubuk sebesar 0,521 kg/kapita/tahun. Sejak tahun 2015, konsumsi kopi instan mengalami peningkatan rata-rata 9,66% per tahun.<sup>10</sup>

Studi lain menunjukkan temuan yang berbanding terbalik dengan penelitian sebelumnya. Rerata kadar glukosa darah peminum kopi lebih tinggi (263 mg/dL) dibandingkan dengan rata-rata kadar glukosa darah bukan peminum kopi (213 mg/dL). Kadar glukosa darah yang tidak terkontrol dapat dipengaruhi oleh faktor perancu seperti banyaknya jumlah cangkir kopi yang dikonsumsi setiap hari, kebiasaan asupan gula, dan frekuensi aktivitas fisik yang dilakukan oleh subyek penelitian.<sup>11</sup>

Berbagai studi menunjukkan hasil yang belum konsisten terkait hubungan konsumsi kopi dengan kadar glukosa darah puasa pengidap diabetes melitus tipe 2. Tujuan penelitian yaitu menganalisis hubungan kebiasaan konsumsi kopi dengan kadar glukosa darah puasa pada pasien diabetes melitus tipe 2.

## METODE

Penelitian ini menggunakan desain penelitian *cross-sectional* yang bersifat observasional yang dilaksanakan di UPTD Puskesmas Kedungmundu Kota

Semarang sebagaimana yang tercatat dalam *Ethical Clearance* No. 328/EC/KEPK/FK-UNDIP/VII/2024. Sampel dipilih dengan metode *purposive sampling*.

Besar minimal subjek penelitian yaitu 40 orang dengan kriteria inklusi, yaitu pasien diabetes melitus tipe 2 yang mengikuti kegiatan prolanis di UPTD Puskesmas Kedungmundu Kota Semarang, berusia 40-59 tahun, dan bersedia menjadi responden penelitian. Kriteria eksklusi dari penelitian ini, yakni berusia kurang dari 40 dan lebih dari 59 tahun serta pasien yang mengalami penurunan kondisi sehingga tidak memungkinkan untuk ikut dalam penelitian, seperti pasien yang memiliki penyakit komplikasi sebagai akibat dari penyakit diabetes melitus tipe 2 yang bersifat kronis, seperti retinopati, nefropati, neuropati, stroke, dan penyakit jantung koroner. Variabel penelitian ini terdiri dari variabel bebas, variabel terikat, dan variabel perancu, yaitu variabel bebas berupa kebiasaan konsumsi kopi pada pasien diabetes melitus tipe 2, variabel terikat berupa kadar glukosa darah puasa pada pasien diabetes melitus tipe 2, dan variabel perancu berupa usia, jenis kelamin, status gizi, asupan makanan, kepatuhan konsumsi obat hipoglikemik oral, dan aktivitas fisik.

Pengumpulan data pada penelitian ini didapatkan berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan dengan pasien diabetes melitus tipe 2 di UPTD Puskesmas Kedungmundu Kota Semarang dengan kriteria yang telah ditentukan. Sumber data yang akan digunakan dalam penelitian, yaitu data primer yang meliputi data identitas subjek, data kebiasaan konsumsi kopi, data asupan makanan, data konsumsi obat hipoglikemia oral ataupun insulin, dan data aktivitas fisik. Data sekunder yang meliputi data kadar glukosa darah puasa. Data masing-masing didapat dari pengisian kuesioner, serta hasil wawancara.

Data identitas subjek meliputi nama lengkap, usia, jenis kelamin, lama mengidap diabetes melitus. Data ini diperoleh melalui pengisian kuesioner. Data status gizi didapatkan dari hasil perhitungan indeks massa tubuh melalui pengukuran berat badan dan tinggi badan pada pasien diabetes melitus tipe 2 yang kemudian di kategorikan menggunakan *cut off* Asia-Pacific yang dikategorikan menjadi normal (18,5-22,9 kg/m<sup>2</sup>), *overweight* (23-24,9 kg/m<sup>2</sup>), dan obesitas ( $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup>).<sup>12</sup> Data kadar glukosa darah puasa diperoleh dari data hasil pemeriksaan yang dilakukan oleh Lab Cito Kota Semarang di Puskesmas Kedungmundu yang dikategorikan menjadi normal (<126 mg/dL) dan tidak normal ( $\geq 126$  mg/dL).<sup>2</sup>

Data asupan kopi didapatkan melalui wawancara secara langsung dengan SQ-FFQ. Hasil wawancara dengan menggunakan SQ-FFQ mencakup jenis makanan yang dikonsumsi, porsi konsumsi, frekuensi konsumsi subjek. Asupan konsumsi kopi yang tercatat merupakan asupan makanan dalam jangka waktu satu bulan terakhir yang dihitung dari hari dilaksanakannya pengambilan data. Hasil akhir dari wawancara asupan

kopi merupakan rata-rata asupan kopi per harinya (g/hari) yang kemudian dikategorikan menjadi 3 kategori (rendah, sedang, dan tinggi) dengan rumus interval kelas dalam distribusi frekuensi sebagai berikut.<sup>13,14</sup>

$$p = \frac{\text{Nilai tertinggi} - \text{nilai terendah}}{\text{Banyak kelas}}$$

Data asupan makanan berupa asupan karbohidrat dan serat didapatkan melalui wawancara secara langsung dengan SQ-FFQ. Hasil wawancara dengan menggunakan SQ-FFQ mencakup jenis makanan yang dikonsumsi, porsi makan, frekuensi makan subjek. Asupan makanan yang tercatat merupakan asupan makanan dalam jangka waktu satu bulan terakhir yang dihitung dari hari dilaksanakannya pengambilan data. Data asupan dianalisis dengan *software nutrisurvey* 2007 yang dibandingkan dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG) dengan hasil kurang (< 80% AKG), cukup (80–110% AKG), dan lebih ( $\geq$  110% AKG).<sup>15</sup>

Data kepatuhan konsumsi obat menggunakan kuesioner *Medication Adherence Report Scale* (MARS). Kuesioner MARS digunakan untuk mengukur tingkat kepatuhan konsumsi obat. Kuesioner ini terdiri dari 5 pertanyaan, masing-masing pertanyaan mempunyai pilihan jawaban “selalu” dengan skor 1, “sering” dengan skor 2, “kadang-kadang” dengan skor 3, “jarang” dengan skor 4, dan “tidak pernah” dengan skor 5. Hasil pengukuran kepatuhan konsumsi obat dengan kuesioner ini menghasilkan 3 tingkat kepatuhan konsumsi obat, yaitu tingkat kepatuhan rendah dengan skor < 6, tingkat kepatuhan sedang dengan skor 6 hingga 24, dan tingkat kepatuhan tinggi dengan skor 25. Validitas dan reliabilitas kuesioner MARS dengan pertanyaan sebanyak 5 item diuji pada pasien diabetes di Indonesia. Hasil uji menyatakan valid dan reliabel sehingga dapat langsung digunakan untuk mengukur tingkat kepatuhan pengobatan pasien diabetes melitus di Indonesia.<sup>16</sup>

Data aktivitas fisik dalam penelitian ini menggunakan kuesioner *International Physical Activity Questionnaire Short Form* (IPAQ-SF). Kuesioner ini merupakan instrument yang dirancang untuk pengawasan populasi terhadap aktivitas fisik pada orang dewasa. IPAQ berbahasa Indonesia telah melalui uji validitas dan reliabilitas. Korelasi validitas dengan *accelerometers* sebesar 0,00 dan reliabilitas *test-retest* yang tinggi sebesar 0,884. Uji ini telah dilakukan pada orang dewasa Indonesia.<sup>17,18</sup> Analisis yang dilakukan terdiri dari analisis univariat, bivariat dengan *Pearson*, dan multivariat dengan regresi linear.

## HASIL PENELITIAN

Penelitian ini memiliki total subjek sebanyak 40 pasien berusia 40-59 tahun yang hadir pada kegiatan prolanis di bulan Juli. Berdasarkan tabel 1, subjek mayoritas berjenis kelamin perempuan (87,5%), usia 54-59 tahun (52,5%), lama mengidap diabetes melitus kurang dari 10 tahun (85%), tidak mengonsumsi kopi (52,5%), memiliki status gizi normal (40%) dan

obesitas (40%), glukosa darah puasa tidak normal (70%), memiliki tingkat kepatuhan konsumsi obat yang tinggi (82,5%), memiliki tingkat aktivitas fisik sedang (95%), serta data asupan karbohidrat (55%) dan serat (67,5%) yang tergolong kurang.<sup>19</sup>

Tabel 1. Karakteristik Responden Penelitian

Variabel	n(%)
<b>Jenis Kelamin</b>	
Perempuan	35 (87,5)
Laki-laki	5 (12,5)
<b>Usia</b>	
40-46	4 (10)
47-53	15 (37,5)
54-59	21 (52,5)
<b>Lama Mengidap DM</b>	
< 10 tahun	34 (85)
> 10 tahun	6 (15)
<b>Konsumsi Kopi</b>	
Tidak konsumsi = 0 g/hari	21 (52,5)
Rendah = $\leq$ 7 g/hari	6 (15)
Sedang = 7,1-14,1 g/hari	4 (10)
Tinggi = $\geq$ 14,2 g/hari	9 (22,5)
<b>Indeks Massa Tubuh</b>	
Gizi Normal = 18,5-22,9 kg/m <sup>2</sup>	16 (40)
Overweight = 23-24,9 kg/m <sup>2</sup>	8 (20)
Obesitas I = $\geq$ 25 kg/m <sup>2</sup>	16 (40)
<b>Glukosa Darah Puasa</b>	
Normal = < 126 mg/dL	12 (30)
Tidak Normal = $\geq$ 126 mg/dL	28(70)
<b>Kepatuhan Konsumsi Obat</b>	
Sedang = skor 6-24	7 (17,5)
Tinggi = skor 25	33 (82,5)
<b>Aktivitas fisik</b>	
Sedang = 600 $\geq$ MET < 3000	38 (95)
Tinggi = MET $\geq$ 3000	2 (5)
<b>Asupan Karbohidrat</b>	
Kurang = < 80%	22 (55)
Cukup = 80-110%	15 (37,5)
Lebih = >110%	3 (7,5)
<b>Asupan Serat</b>	
Kurang = < 80%	27 (67,5)
Cukup = 80-110%	12 (30)
Lebih = >110%	1 (2,5)

Berdasarkan analisis bivariat pada Tabel 2 didapatkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara konsumsi kopi dengan kadar glukosa darah puasa ( $r=-0,915$ ;  $p<0,001$ ). Hal tersebut menunjukkan korelasi yang berbanding terbalik sangat bermakna yang berarti semakin tinggi konsumsi kopi maka semakin rendah kadar glukosa darah puasa. Indeks massa tubuh ( $p = 0,129$ ), kepatuhan konsumsi obat ( $p = 0,059$ ), aktivitas fisik ( $p = 0,355$ ) memiliki hubungan yang tidak signifikan dengan kadar glukosa darah. Terdapat hubungan antara asupan karbohidrat dengan kadar glukosa darah puasa ( $r=0,458$ ;  $p=0,003$ ) sehingga semakin tinggi asupan karbohidrat maka semakin tinggi pula kadar glukosa darah puasa. Asupan serat menunjukkan korelasi negatif yang signifikan

( $r=-0,704$ ;  $p<0,001$ ) yang berarti semakin tinggi konsumsi serat maka semakin rendah kadar glukosa darah puasa.<sup>19</sup>

Tabel 2. Analisis Bivariat pada Variabel Bebas dan Variabel Perancu dengan Kadar GDP

	<i>r</i>	<i>p</i>
Konsumsi kopi	-0,915	0,000
Indeks Massa Tubuh	0,244	0,129
Kepatuhan		
Konsumsi Obat	-0,302	0,059
Aktivitas fisik	0,150	0,355
Asupan Karbohidrat	0,458	0,003
Asupan Serat	-0,704	0,000

Berdasarkan uji regresi linier pada Tabel 3, didapatkan bahwa model regresi terbaik menggunakan model keempat dengan variabel terpilih, yakni asupan serat, aktivitas fisik, dan konsumsi kopi. Pemilihan model ini dilakukan dengan menggunakan metode *backward*. Variabel yang tidak bermakna akan dikeluarkan secara bertahap. Model regresi ini memiliki nilai  $p < 0,005$  sehingga model regresi ini signifikan secara statistik. Persamaan regresi linear yaitu glukosa darah puasa =  $1,452 - (0,317 \times \text{konsumsi kopi}) + (0,381 \times \text{aktivitas fisik}) + (0,103 \times \text{asupan serat})$  sehingga nilai  $R^2 = 89,5\%$  dapat diartikan sebagai variabel asupan serat, konsumsi kopi, dan aktivitas fisik memiliki pengaruh kontribusi sebesar 89,5% terhadap variabel terikat, yaitu kadar glukosa darah puasa. Dilihat dari nilai korelasi koefisien atau *standardized coefficients* diketahui bahwa, nilai korelasi konsumsi kopi dengan kadar glukosa darah mengalami penurunan sebesar 5% dibandingkan dengan nilai korelasi pada analisis bivariat, hal ini dikarenakan adanya pengaruh dari variabel perancu lainnya seperti variabel aktivitas fisik dan asupan serat.<sup>19</sup>

Tabel 3. Analisis Multivariat Konsumsi Kopi, Aktivitas fisik, dan Asupan Serat dengan Kadar Glukosa Darah Puasa

	<i>unstandardized coefficients</i>	<i>standardized coefficients</i>	Sig.
(Constant)	1,452		0,000
Konsumsi kopi	-0,317	-0,867	0,000
Aktivitas fisik	0,381	0,181	0,002
Asupan Serat	0,103	0,132	0,041

## PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan seluruh peserta prolanis yang berusia 40-59 tahun yang mengikuti kegiatan prolanis bulan Juli di UPTD Puskesmas Kedungmundu Kota Semarang. Berdasarkan hasil wawancara pada peserta prolanis, diketahui bahwa 21 dari 40 subjek penelitian tidak mengonsumsi kopi, 6 subjek memiliki

tingkat konsumsi kopi yang rendah, 4 subjek memiliki tingkat konsumsi kopi yang sedang, dan 9 subjek memiliki tingkat konsumsi kopi yang tinggi. Terdapat hubungan yang signifikan antara konsumsi kopi dengan kadar glukosa darah puasa. Terdapat hubungan terbalik yang signifikan antara konsumsi kopi dengan kadar glukosa darah puasa, dimana semakin tinggi konsumsi kopi maka semakin rendah kadar glukosa darah puasa.<sup>6,21</sup> Kandungan senyawa pada kopi, seperti kafein dan asam klorogenat memiliki pengaruh pada peningkatan laju metabolisme dan pengeluaran energi yang berkaitan dengan penurunan risiko pengembangan diabetes melitus.<sup>4,6</sup>

Terdapat beberapa mekanisme senyawa dalam kopi dalam menurunkan kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus tipe 2. Asam klorogenat merupakan komponen utama kopi sebagai senyawa anti diabetes yang dapat menunda penyerapan glukosa usus dan menghambat glukoneogenesis. Senyawa fenolik ini menstimulasi pengambilan glukosa dalam kondisi pasien diabetes yang resisten insulin dan sensitif adiposit. Asam klorogenat menghambat glukosa-6-fosfat transloase 1 dan mengurangi transpor glukosa. Selain itu juga, asam klorogenat akan menurunkan output glukosa hepatic melalui penghambatan glukosa-6-fosfat.<sup>7</sup>

Mekanisme lain untuk menurunkan kadar glukosa darah oleh kopi, antara lain asam klorogenat yang meningkatkan sensitivitas insulin memiliki efek khusus pada otot karena mengandung senyawa quinida yang dihasilkan saat kopi disangrai. Kandungan di dalam kopi seperti kafein, memiliki mekanisme dalam menurunkan kadar glukosa dalam darah, yaitu kafein menginduksi peningkatan *glucose transporter 4*, dan menurunkan GLUT 4 pada pasien diabetes melitus tipe 2. Kafein yang terdapat pada kopi dapat meningkatkan sensitivitas insulin apabila dikonsumsi dalam jangka waktu lama. Kafein berdampak pada konsentrasi glukosa. Kafein, melalui perannya sebagai antagonis reseptor adenosin, menghambat pengangkutan glukosa dari arah ke otot dan selanjutnya menghambat penyerapan glukosa ke dalam sel otot.<sup>21-23</sup>

Asupan karbohidrat memiliki korelasi positif dengan kekuatan korelasi sedang, sehingga semakin tinggi asupan karbohidrat maka semakin tinggi pula kadar glukosa darah puasa. Asupan karbohidrat memiliki kaitan yang erat terhadap pengendalian kadar glukosa dalam darah. Asupan karbohidrat berlebih dapat meningkatkan produksi gula dari karbohidrat. Karbohidrat yang dicerna dipecah dan diserap dalam bentuk monosakarida, terutama glukosa. Penyerapan glukosa mengakibatkan peningkatan kadar glukosa darah dan meningkatkan sekresi insulin. Sekresi insulin yang tidak mencukupi dan resistensi insulin yang terjadi pada penderita diabetes melitus tipe 2 menyebabkan terganggunya proses pemanfaatan glukosa oleh jaringan, akibatnya glukosa di dalam darah meningkat.<sup>24,25</sup>

Semakin tinggi konsumsi serat maka semakin

rendah kadar glukosa darah puasa. Asupan serat berkontribusi dalam mengontrol kadar glukosa dalam darah. Hal ini dikarenakan serat dapat memperbaiki respon glukosa dalam darah dan insulin indeks. Serat menghambat glukosa melewati dinding saluran pencernaan dan masuk ke pembuluh darah, sehingga menjaga kadar dalam darah tidak terlalu tinggi.<sup>26</sup>

Variabel konsumsi kopi, aktivitas fisik, dan asupan serat memiliki pengaruh kontribusi sebesar 89,5% terhadap kadar glukosa darah puasa. Terdapat penurunan korelasi sebesar 5% setelah dikoreksi dengan variabel perancu (aktivitas fisik dan asupan serat). Berbeda dengan hasil analisis bivariat, dalam analisis multivariat, aktivitas fisik mempengaruhi kadar glukosa darah. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan adanya hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah puasa. Aktivitas fisik mempengaruhi kadar glukosa darah. Aktivitas fisik dapat meningkatkan penggunaan glukosa oleh otot. Hal ini karena glukosa endogen meningkat untuk menjaga keseimbangan kadar glukosa darah. Aktivitas fisik juga berhubungan secara langsung dengan pemulihan glukosa darah otot. Ketika beraktivitas fisik, otot-otot tubuh bereaksi dengan simpanan glukosa darah, sehingga menyebabkan kadar glukosa darah turun.<sup>18,27</sup>

## SIMPULAN

Semakin tinggi konsumsi kopi (tanpa gula) maka kadar glukosa darah puasa semakin rendah.

## SARAN

Pasien prolanis perlu diberikan edukasi terkait anjuran konsumsi kopi yang sesuai supaya kadar glukosa darah puasa dapat terkontrol dengan baik. Penelitian ini hanya dilakukan wawancara mengenai merk kopi yang dikonsumsi, frekuensi konsumsi kopi, dan rata-rata konsumsi kopi per harinya, perlu dilakukan penelitian lanjutan yang lebih spesifik mengenai jenis kopi yang dikonsumsi sehingga peneliti dapat mengetahui pengaruh kafein dalam kopi yang dikonsumsi subjek per harinya dengan kadar glukosa darah puasa.

## DAFTAR PUSTAKA

1. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas 9<sup>th</sup> Ed. 2019. 1–176 P.
2. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. Pedoman Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa Di Indonesia [Internet]. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. 2021. 119 P.
3. Dinas Kesehatan Kota Semarang. Profil Kesehatan Kota Semarang 2021. Semarang : DKK Semarang. 2021.
4. Tjahjono H, Danang E. Pengaruh Terapi Kopi Terhadap Kadar Gula Darah Acak Pada Pasien Diabetes Militus Tipe 2 Di Desa Waru Beron Rt. 06 Rw. 02 Balongbendo Sidoarjo. 2019.3(2):1-8.
5. Subeki, Muhartono. Pengaruh Pemberian Infusa Kopi Dalam Menurunkan Kadar Glukosa Darah Mencit Yang Diinduksi Aloksan. Juke Unila [Internet]. 2015;5(9):1–8.
6. Al-Mssallem MQ. The Regular Consumption Of Coffee And Development Of Type 2 Diabetes Mellitus. J Public Heal. 2020;28(2):115–22. <https://doi.org/10.1007/s10389-019-01055-7>.
7. Pradana DLC, Wulandari AA. Dampak Konsumsi Kopi Arabika Espresso Dalam Menurunkan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. J Insa Farm Indones. 2019;2(1):26–33.
8. Napitupulu RRJ, Kristineke RR. Pengaruh Konsumsi Kopi Dalam Jangka Pendek Terhadap Kadar Glukosa Darah. J Darma Agung Husada. 2019;6(2):88–95.
9. International Coffee Organization. World Coffee Consumption [Internet]. 2018. Available From: <Http://Www.Ico.Org/Prices/New-Consumption-Table.Pdf>
10. Kementerian Pertanian. Outlook Kopi 2020 [Internet]. 2020. Available From: <Http://Epublikasi.Setjen.Pertanian.Go.Id/Arsip-Outlook/75-Outlook-Perkebunan/723-Outlook-Kopi-2020>
11. Munawaroh LS, Titik D, Endah SS. Gambaran Kadar Glukosa Darah Peminum Kopi Dan Bukan Peminum Kopi Pada Penderita Diabetes melitus Tipe 2. J Poltekkes Kemenkes Surabaya [Internet]. 2019;8(2):758–66.
12. Lim JU, Lee JH, Kim JS, Hwang Y Il, Kim TH, Lim SY, Et Al. Comparison Of World Health Organization And Asia-Pacific Body Mass Index Classifications In COPD Patients. Int J COPD. 2017;12:2465–75.
13. Wahab A, Syahid A, Junaedi J. Penyajian Data Dalam Tabel Distribusi Frekuensi Dan Aplikasinya Pada Ilmu Pendidikan. Educ Learn J. 2021;2(1):40.
14. Djafar E. Gambaran Riwayat Kebiasaan Mengonsumsi Kopi Dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Di Puskesmas Mangasa Kota Makassar. 2023.
15. Kemenkes RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia 2019. Jakarta :Kemenkes RI.
16. Mutmainah N, Al Ayubi M, Widagdo A. Kepatuhan Dan Kualitas Hidup Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Di Jawa Tengah. Pharmacon J Farm Indones. 2020;17(2):165–73. DOI: 10.23917/pharmacon.v17i2.12281.
17. IPAQ. Guidelines For Data Processing And Analysis Of The International Physical Activity Questionnaire ( IPAQ ) – Short And Long Forms, International Physical Activity Questionnaire. 2005 Sep;

18. Nurayati L, Adriani M. Hubungan Aktifitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Puasa Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Amerta Nutr.* 2017;1(2):80. <https://doi.org/10.20473/amnt.v1i2.2017.80-87>.
19. Dahlan MS. Statistik Untuk Kedokteran Dan Kesehatan. *PT. Epidemiologi Indonesia*; 2014. 1–306 P.
20. Ayati AN, Wijayanti AC. Hubungan Dukungan Keluarga Dan Dukungan Tenaga Kesehatan Dengan Manajemen Diri Penderita Diabetes Melitus Peserta Prolanis Di Wilayah Kerja Puskesmas Kedungmundu Kota Semarang. 2023.
21. Bhaktha G, Shivananda Nayak B, Mayya S, Shantaram M. Relationship Of Caffeine With Adiponectin And Blood Sugar Levels In Subjects With And Without Diabetes. *J Clin Diagnostic Res.* 2015;9(1):BC01–3. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2015/10587.5371>.
22. Mezza A. Kopi Dan Diabetes Melitus Tipe 2. *J Med Utama.* 2021;02(04):1152–6.
23. Yustisiani A, Andari D. Pengaruh Pemberian Kopi Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Tikus Putih Strain Wistar Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Sainatika Medika.* 2013. 9(1):38–45. DOI: <https://doi.org/10.22219/sm.v9i1.4124>
24. Wirawanni Y, Fitri R. Hubungan Konsumsi Karbohidrat, Konsumsi Total Energi, Konsumsi Serat, Beban Glikemik Dan Latihan Jasmani Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. *Diponegoro J Nutr Heal.* 2014;2(3):1–27.
25. Purnama S, Wahyudi A, Jumiyati J. Asupan Zat Gizi Makro Penderita DM Tipe II Yang Mengonsumsi Dan Tidak Mengonsumsi Makanan Komersial Nihil Perbedaan. *J Ilmu Dan Teknol Kesehat.* 2018;6(1):72–81. <https://doi.org/10.32668/jitek.v6i1.110>
26. Audina M, Maigoda TC, Wahyu T. Status Gizi, Aktivitas Fisik Dan Asupan Serat Berhubungan Dengan Kadar Gula Darah Puasa Penderita DM Tipe 2. *J Ilmu Dan Teknol Kesehat.* 2018;6(1):59–71. <https://doi.org/10.32668/jitek.v6i1.109>
27. Utomo AA, Aulia A, Rahmah S, Amalia R. Faktor Risiko Diabetes Mellitus Tipe 2: A Systematic Review. *AN-Nur J Kaji Dan Pengemb Kesehat Masy [Internet].* 2020;1(1):44–52. DOI: <https://doi.org/10.24853/an-nur,%201,%201,%20%25p>.