

Hubungan Kebiasaan Merokok Dan Konsumsi Kopi Dengan Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Polowijen

Khotimatus Sa'adatil Fitria¹, Nurul Hidayah², Hurun Ain³, Joko Wiyono⁴

^{1,2,3,4} Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang

Email: khotimatussaadatilfitria11@gmail.com

Abstrak

Merokok dan konsumsi kopi merupakan kebiasaan yang dapat memengaruhi metabolisme glukosa. Nikotin diketahui meningkatkan resistensi insulin, sedangkan kafein menurunkan sensitivitas insulin dan berpotensi menaikkan kadar glukosa darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kebiasaan merokok dan konsumsi kopi dengan kadar glukosa darah pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2. Desain penelitian menggunakan analitik observasional dengan pendekatan *cross-sectional* pada 73 pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Polowijen, Malang. Data kebiasaan merokok dan konsumsi kopi dikumpulkan melalui wawancara terstruktur, sedangkan kadar glukosa darah puasa diperiksa menggunakan metode spektrofotometri. Analisis data dilakukan dengan uji korelasi Spearman dan perhitungan *Odds Ratio* (OR). Hasil penelitian menunjukkan rata-rata usia responden 59,7 tahun dengan distribusi jenis kelamin seimbang. Sebanyak 56,2% responden memiliki kebiasaan merokok dan 83,6% mengonsumsi kopi. Rata-rata kadar glukosa darah puasa adalah 193,1 mg/dL, dengan 91,8% responden mengalami hiperglikemia. Kebiasaan merokok berhubungan signifikan dengan kadar glukosa darah (OR = 7,88; $r = 0,676$; $p < 0,001$), demikian pula konsumsi kopi (OR = 42,86; $r = 0,449$; $p < 0,001$). Perokok memiliki peluang hampir delapan kali lebih besar mengalami hiperglikemia, sedangkan peminum kopi sekitar 43 kali lebih besar dibandingkan yang tidak mengonsumsi kopi. Penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara kebiasaan merokok dan konsumsi kopi dengan kadar glukosa darah pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2. Edukasi gaya hidup sehat, berhenti merokok, serta konsumsi kopi secara moderat penting dalam mendukung manajemen Diabetes Melitus Tipe 2.

Kata Kunci: Merokok, Konsumsi Kopi, Glukosa Darah, Diabetes Melitus Tipe 2

Abstract

Smoking and coffee consumption are common habits that influence glucose metabolism. Nicotine increases insulin resistance, while caffeine reduces insulin sensitivity and elevates blood glucose levels. This study aimed to examine the relationship between smoking and coffee consumption with fasting blood glucose levels in patients with Type 2 Diabetes Mellitus. An analytic observational study with a cross-sectional design was conducted on 73 patients with Type 2 Diabetes Mellitus at Polowijen Health Center, Malang. Data on smoking and coffee consumption habits were collected through structured interviews, while fasting blood glucose levels were measured using spectrophotometry. Statistical analysis employed Spearman correlation and Odds Ratio (OR). Respondents had a mean age of 59.7 years, with balanced gender distribution. A total of 56.2% reported smoking and 83.6% reported coffee consumption. The mean fasting blood glucose level was 193.1 mg/dL, with 91.8% experiencing hyperglycemia (≥ 126 mg/dL). Smoking was significantly associated with elevated blood glucose (OR = 7.88; $r = 0.676$; $p < 0.001$), and coffee consumption also showed a significant association (OR = 42.86; $r = 0.449$; $p < 0.001$). Smokers were nearly eight times more likely to have hyperglycemia, while coffee consumers were about 43 times more likely compared to non-consumers. Smoking and coffee consumption are significantly associated with increased fasting blood glucose levels in patients with type 2 Diabetes Mellitus. Lifestyle education, smoking cessation, and moderate coffee intake are essential strategies for effective diabetes management.

Keywords: Smoking, Coffee, Blood Glucose, Type 2 Diabetes Mellitus

1. PENDAHULUAN

Diabetes melitus tipe 2 merupakan salah satu penyakit tidak menular yang prevalensinya terus meningkat secara global dan menjadi masalah kesehatan utama. International Diabetes Federation (IDF) (2021) melaporkan lebih dari setengah miliar orang hidup dengan diabetes di seluruh dunia, dan Indonesia termasuk dalam sepuluh besar negara dengan jumlah kasus tertinggi.[1] Data Riset Kesehatan Dasar menunjukkan prevalensi diabetes

di Indonesia mencapai 19,5 juta orang, dengan sebagian besar kasus belum terdiagnosis dan tidak mendapatkan perawatan yang memadai. Kondisi ini menegaskan pentingnya upaya pencegahan dan pengendalian faktor risiko yang berkontribusi terhadap peningkatan kadar glukosa darah. [2]

Merokok merupakan salah satu faktor risiko signifikan yang memperburuk kondisi diabetes melitus tipe 2. Kandungan nikotin dalam rokok dapat meningkatkan resistensi insulin, menurunkan sekresi insulin pankreas, serta memicu stres oksidatif yang mempercepat glukoneogenesis dan glikogenolisis[3]. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa perokok memiliki risiko lebih tinggi mengalami diabetes dibandingkan dengan individu yang tidak merokok, bahkan risiko meningkat jika kebiasaan merokok dimulai sejak usia muda. Hal ini menegaskan bahwa kebiasaan merokok tidak hanya berdampak pada kesehatan paru-paru dan kardiovaskular, tetapi juga berkontribusi terhadap gangguan metabolisme glukosa.[4]

Selain merokok, konsumsi kopi juga memiliki hubungan kompleks dengan metabolisme glukosa. Kopi mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti kafein, asam klorogenat, trigonelin, polifenol, dan diterpena yang dapat memengaruhi kadar glukosa darah. Kafein diketahui menurunkan sensitivitas insulin dan meningkatkan respons glukosa pascaprandial, sedangkan asam klorogenat berperan dalam meningkatkan sensitivitas insulin serta menghambat absorpsi glukosa di usus halus.[5] Penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar penderita diabetes melitus tipe 2 memiliki kebiasaan konsumsi kopi moderat, dengan frekuensi 1–2 cangkir per hari, terutama pada pagi hari. Meskipun beberapa studi melaporkan manfaat kopi dalam menurunkan risiko diabetes, konsumsi berlebihan tetap berpotensi meningkatkan kadar glukosa darah.[6]

Data Puskesmas Polowijen, Malang, pada Januari–Juni 2025 mencatat sebanyak 1.594 pasien diabetes melitus tipe 2, dengan rata-rata 266 pasien per enam bulan. Dari rekam medis, ditemukan bahwa sebagian besar pasien memiliki kebiasaan merokok dan mengonsumsi kopi, serta menunjukkan kadar glukosa darah yang tinggi. Temuan ini mengindikasikan adanya hubungan signifikan antara kedua kebiasaan tersebut dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2. faktor perilaku dan sosial-ekonomi, seperti riwayat pemberian ASI, jenis kelamin, serta pendapatan orang tua, memiliki hubungan signifikan dengan status gizi anak. Hal ini menegaskan bahwa perilaku kesehatan dan kondisi sosial-ekonomi merupakan determinan penting dalam status kesehatan masyarakat. Dengan demikian, kebiasaan merokok dan konsumsi kopi pada pasien diabetes melitus tipe 2 dapat dipandang sebagai faktor perilaku yang berpotensi memengaruhi kadar glukosa darah, sehingga perlu diteliti secara mendalam dalam konteks pelayanan kesehatan di Puskesmas Polowijen.[7]

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis hubungan kebiasaan merokok dan konsumsi kopi dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Polowijen, Malang. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan serta menjadi dasar bagi intervensi gaya hidup sehat, khususnya dalam manajemen diabetes melitus tipe 2.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan desain analitik observasional dengan pendekatan *cross-sectional* untuk menilai hubungan kebiasaan merokok dan konsumsi kopi dengan kadar glukosa darah pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Polowijen, Malang. Populasi penelitian adalah seluruh pasien DM Tipe 2 yang tercatat, dengan sampel sebanyak 73 responden yang ditentukan melalui rumus Slovin dan teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Variabel independen meliputi kebiasaan merokok dan konsumsi kopi, sedangkan variabel dependen adalah kadar glukosa darah puasa. Data kebiasaan merokok dan konsumsi kopi dikumpulkan melalui wawancara menggunakan kuesioner terstruktur yang telah diuji validitas dan reliabilitas, sementara pemeriksaan kadar glukosa darah dilakukan dengan

metode spektrofotometri. Analisis data menggunakan uji korelasi Spearman untuk mengetahui hubungan antarvariabel serta perhitungan *Odds Ratio* (OR) untuk menilai besarnya peluang hiperglikemia, dengan tingkat signifikansi $p < 0,05$. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang, dan seluruh responden menandatangani *informed consent* sebelum berpartisipasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Distribusi Frekuensi dan Presentase Karakteristik Responden Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin

Variabel	Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
	mean $\pm$ std.dev.	59.74 $\pm$ 7.88	
	Min-max	32.0-72.0	
Usia (Tahun)	30–39 tahun (<i>Young Adulthood</i>)	1	1,4
	40–49 tahun (<i>Middle Adulthood</i>)	7	9,6
	50–59 tahun (<i>Late Middle Adulthood</i>)	27	37,0
	60–65 tahun (<i>Early Senior Adult</i>)	20	27,4
	>65 tahun (<i>Senior Adult</i>)	18	24,7
Jenis Kelamin	Laki-laki	36	49,3
	Perempuan	37	50,7

Berdasarkan tabel 1, hasil penelitian yang dilakukan terhadap 73 responden penderita diabetes melitus tipe 2, diketahui bahwa usia responden berada pada rentang 32 hingga 72 tahun dengan rata-rata (mean) sebesar 59,74 $\pm$ 7,88 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada kelompok usia lanjut awal (*early senior adult*). Distribusi usia memperlihatkan bahwa kelompok usia 50–59 tahun (*late middle adulthood*) merupakan yang paling dominan, yaitu sebanyak 27 responden (37,0%). Hasil ini menggambarkan bahwa sebagian besar penderita diabetes melitus tipe 2 dalam penelitian ini tergolong dalam usia pertengahan akhir hingga lanjut usia, di mana proses penuaan umumnya disertai dengan penurunan sensitivitas insulin, penurunan fungsi pankreas, serta perubahan metabolisme glukosa yang meningkatkan risiko terjadinya hiperglikemia. Berdasarkan jenis kelamin, diketahui bahwa jumlah responden perempuan sedikit lebih banyak dibandingkan laki-laki, yaitu 37 orang (50,7%) perempuan dan 36 orang (49,3%) laki-laki. Proporsi ini menunjukkan bahwa distribusi jenis kelamin responden relatif seimbang.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi dan Presentase Berdasarkan Kebiasaan Merokok dan Konsumsi Kopi

Variabel	Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Konsumsi Kopi	Tidak merokok	32	43,8
	Merokok	41	56,2
Kebiasaan Merokok	Tidak minum kopi	12	16,4
	Minum kopi	61	83,6

Berdasarkan tabel 2, kebiasaan konsumsi kopi, diketahui bahwa sebagian besar responden juga diketahui mengonsumsi kopi, yaitu sebanyak 61 orang (83,6%). Hasil ini menunjukkan bahwa kebiasaan konsumsi kopi cukup umum di kalangan penderita diabetes.

Selain itu, dari hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki kebiasaan merokok, yaitu sebanyak 41 orang (56,2%). Temuan ini mengindikasikan bahwa perilaku merokok masih cukup tinggi di kalangan penderita diabetes melitus tipe 2.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi dan Presentase Berdasarkan Kadar Gula Darah Puasa (GDP)

Kategori GDP	Frekuensi (n)	Persentase (%)
mean±std.dev. (mg/dL)	193.15±38.53	
Min-max (mg/dL)	110-258.0	
<126 mg/dL	6	8,2
≥126 mg/dL	67	91,8

Berdasarkan tabel 3, hasil pemeriksaan laboratorium, kadar gula darah puasa responden memiliki rata-rata sebesar 193,15 mg/dL, dengan nilai minimum 110 mg/dL dan maksimum 258 mg/dL. Berdasarkan kategori kadar glukosa darah, sebanyak 67 responden (91,8%) memiliki kadar gula darah puasa ≥126 mg/dL, yang menunjukkan kondisi hiperglikemia dan memenuhi kriteria diagnostik diabetes melitus tipe 2 menurut WHO dan ADA. Hasil ini mengindikasikan bahwa mayoritas responden dalam penelitian ini memang berada pada kondisi diabetes melitus yang terkontrol buruk, dengan kadar gula darah yang relatif tinggi.

Tabel 4. Hubungan Kebiasaan Merokok dan Konsumsi Kopi dengan Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Polowijen

Variabel	Kategori	Kadar Glukosa Darah				Odds Ratio (OR)	95% Confidence Interval	
		GDP<126		GDP≥126			Lower	Upper
		n	%	n	%			
Kebiasaan Merokok	Tidak Merokok	5	16.1%	26	83.9%	7.88	0.87	71.34
	Merokok	1	2.4%	41	97.6%			
Konsumsi Kopi	Tidak Minum Kopi	5	41.7%	7	58.3%	42.86	4.36	421.22
	Minum Kopi	1	1.4%	60	82.2%			

Berdasarkan tabel 4, menunjukkan dari 32 responden yang tidak merokok, sebanyak 5 orang (16,1%) memiliki kadar GDP <126 mg/dL (normal/pra-diabetes), sedangkan 26 orang (83,9%) memiliki kadar GDP ≥126 mg/dL (diabetes). Sementara itu, dari 41 responden yang merokok, hanya 1 orang (2,4%) yang memiliki kadar GDP <126 mg/dL, sedangkan 41 orang (97,6%) memiliki kadar GDP ≥126 mg/dL. Berdasarkan data, dari 12 responden yang tidak mengonsumsi kopi, sebanyak 5 orang (41,7%) memiliki kadar GDP <126 mg/dL, sedangkan 7 orang (58,3%) memiliki kadar GDP ≥126 mg/dL. Sebaliknya, dari 61 responden yang mengonsumsi kopi, hanya 1 orang (1,4%) yang memiliki GDP <126 mg/dL, sedangkan 60 orang (98,6%) memiliki GDP ≥126 mg/dL.

Tabel 5. Hasil Uji Korelasi Antara Konsumsi Kopi dan Kebiasaan Merokok dengan Kadar Glukosa Darah Puasa (GDP)

	Koefisien korelasi spearman	Nilai p
Hubungan antara Konsumsi kopi dengan GDP	0.449	0.000
Hubungan antara kebiasaan merokok dengan GDP	0.676	0.000

Berdasarkan tabel 5, hasil uji korelasi Spearman menunjukkan bahwa terdapat nilai koefisien korelasi sebesar 0,449 dengan nilai signifikansi (p -value) = 0,000 ($p < 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara konsumsi kopi dengan kadar glukosa darah puasa. Artinya, ada hubungan nyata antara frekuensi konsumsi kopi dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 dalam penelitian ini. Sedangkan, Hasil uji korelasi Spearman untuk variabel kebiasaan merokok menunjukkan koefisien korelasi sebesar 0,676 dengan nilai $p = 0,000$ yang jauh lebih kecil dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa hubungan antara kebiasaan merokok dan kadar glukosa darah puasa ada hubungan yang signifikan.

PEMBAHASAN

1) Mengidentifikasi kebiasaan merokok penderita diabetes melitus tipe 2.

Penelitian ini menunjukkan bahwa kebiasaan merokok cukup tinggi pada penderita DM tipe 2 (56,2%). Analisis bivariat memperlihatkan bahwa perokok memiliki risiko 7,88 kali lebih besar mengalami hiperglikemia dibandingkan non-perokok, dengan korelasi kuat dan signifikan ($r = 0,676$; $p < 0,05$). Mayoritas perokok (97,6%) memiliki kadar glukosa darah puasa ≥ 126 mg/dL, menegaskan bahwa merokok berkontribusi terhadap kontrol glikemik yang buruk.

Temuan ini menunjukkan nikotin dan zat toksik rokok meningkatkan resistensi insulin melalui stres oksidatif, inflamasi kronis, serta disfungsi endotel. Temuan ini konsisten dengan literatur yang menyebutkan bahwa merokok memperburuk metabolisme glukosa dan meningkatkan risiko komplikasi kronis seperti penyakit jantung koroner, nefropati, dan retinopati. Faktor gender juga berperan: laki-laki lebih dominan dalam kebiasaan merokok, sedangkan perempuan lebih banyak mengonsumsi kopi dan terpapar asap rokok pasif. Kombinasi merokok dan konsumsi kopi dengan tambahan gula memperburuk kontrol glukosa darah, sehingga intervensi edukasi perlu dirancang berbasis gender untuk menekan risiko komplikasi DM tipe 2.[8]

Dampak jangka panjang dari kebiasaan merokok juga sangat signifikan, karena mempercepat terjadinya komplikasi kronis seperti penyakit jantung koroner, nefropati, dan retinopati. Efek ini tidak hanya berasal dari hiperglikemia, tetapi juga dari sinergi antara toksin rokok dan gangguan metabolisme glukosa.[9] Dengan demikian, temuan penelitian ini semakin menegaskan bahwa merokok merupakan faktor risiko biologis-metabolik yang memperburuk kondisi diabetes melitus tipe 2, sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa nikotin dan zat toksik dalam rokok memicu inflamasi kronis, stres oksidatif, serta gangguan fungsi pankreas yang berujung pada resistensi insulin.[10]

2) Mengidentifikasi konsumsi kopi penderita diabetes melitus tipe 2.

Penelitian ini menunjukkan sebagian besar responden (83,6%) penderita diabetes melitus tipe 2 memiliki kebiasaan mengonsumsi kopi. Analisis menunjukkan bahwa peminum kopi memiliki peluang 42,86 kali lebih besar mengalami hiperglikemia dibandingkan yang tidak minum kopi, dengan korelasi signifikan ($r = 0,449$; $p < 0,05$). Mayoritas responden yang mengonsumsi kopi (98,6%) memiliki kadar glukosa darah puasa ≥ 126 mg/dL, menegaskan dampak kebiasaan ini terhadap kontrol glikemik yang buruk.

Kandungan kafein dalam kopi menurunkan sensitivitas insulin dan meningkatkan kadar glukosa darah, sementara senyawa protektif seperti asam klorogenat hanya berperan bila konsumsi moderat. Pada populasi dengan konsumsi tinggi, efek kafein lebih dominan sehingga memperburuk kontrol glukosa darah. Temuan ini konsisten dengan literatur yang menyebutkan bahwa konsumsi kopi berlebihan dapat meningkatkan risiko komplikasi kronis seperti penyakit jantung koroner, stroke, dan nefropati. [11]

Faktor usia dan jenis kelamin turut memengaruhi pola risiko: konsumsi kopi lebih banyak ditemukan pada responden usia lanjut, dengan laki-laki lebih rentan karena kombinasi

kebiasaan merokok dan minum kopi. Sementara perempuan meski jarang merokok, tetap berisiko melalui konsumsi kopi yang signifikan. Hasil penelitian memperkuat hipotesis bahwa konsumsi kopi berhubungan erat dengan peningkatan kadar glukosa darah puasa pada penderita diabetes melitus tipe 2. Kebiasaan ini menjadi faktor gaya hidup penting yang memperburuk kontrol glikemik dan efektivitas terapi, sehingga intervensi pencegahan perlu mempertimbangkan aspek gender dan usia.[12]

Studi berbasis *Mendelian randomization* juga menegaskan bahwa hubungan konsumsi kopi dengan diabetes melitus tipe 2 dapat bervariasi tergantung faktor genetik, sehingga pada sebagian individu konsumsi kopi justru meningkatkan risiko hiperglikemia. Dengan demikian, kebiasaan konsumsi kopi berlebihan pada penderita diabetes melitus tipe 2 dapat memperburuk kontrol glukosa darah, meningkatkan risiko komplikasi kronis, dan menghambat efektivitas terapi, sehingga perlu diperhatikan sebagai faktor gaya hidup yang signifikan dalam pengendalian diabetes.[13]

3) Mengidentifikasi glukosa darah penderita diabetes melitus Tipe 2

Penelitian Ini Menunjukkan rata-rata kadar glukosa darah puasa (GDP) responden adalah 193,15 mg/dL dengan rentang 110–258 mg/dL. Sebanyak 91,8% responden memiliki GDP ≥ 126 mg/dL, menunjukkan mayoritas penderita diabetes melitus tipe 2 berada dalam kondisi hiperglikemia yang tidak terkontrol. Temuan ini mendukung hipotesis penelitian serta sejalan dengan kriteria diagnostik WHO dan ADA bahwa GDP ≥ 126 mg/dL merupakan indikator diabetes.

Secara patofisiologis, hiperglikemia pada DM tipe 2 disebabkan oleh resistensi insulin, disfungsi sel β pankreas, inflamasi kronis, dan stres oksidatif. Kondisi ini diperburuk oleh faktor usia lanjut, obesitas, kebiasaan merokok, serta konsumsi kopi. Hiperglikemia berulang juga memicu *glucotoxicity* dan pembentukan *advanced glycation end products* (AGEs) yang mempercepat komplikasi mikroangiopati (nefropati, retinopati) maupun makroangiopati (penyakit jantung koroner, stroke). Mayoritas responden usia lanjut, terutama laki-laki dengan kebiasaan merokok dan konsumsi kopi, menunjukkan kadar GDP tinggi, menegaskan adanya interaksi kompleks antara faktor biologis dan gaya hidup.[14]

Sementara perempuan meski jarang merokok, tetap berisiko melalui konsumsi kopi. Hasil penelitian menegaskan bahwa kadar glukosa darah puasa merupakan indikator penting dalam menilai kontrol DM tipe 2. Hipotesis terbukti, dengan data yang menunjukkan mayoritas responden mengalami hiperglikemia. Temuan ini menekankan bahwa pengendalian GDP harus menjadi fokus utama dalam penatalaksanaan DM tipe 2 melalui modifikasi gaya hidup dan terapi medis yang tepat, dengan mempertimbangkan faktor usia dan gender.[15] Selain itu, penelitian terbaru menekankan bahwa faktor gaya hidup seperti obesitas, pola makan tinggi kalori, dan kebiasaan merokok memperburuk hiperglikemia melalui mekanisme inflamasi sistemik dan penurunan sensitivitas insulin.[16]

4) Menganalisis hubungan kebiasaan merokok dengan glukosa darah Penderita Diabetes Melitus Tipe 2

Penelitian ini menunjukkan bahwa sebanyak 56,2% responden memiliki kebiasaan merokok, dan analisis menunjukkan bahwa perokok memiliki peluang 7,88 kali lebih besar mengalami hiperglikemia dibandingkan non-perokok. Uji korelasi Spearman menghasilkan nilai $r = 0,676$ dengan $p < 0,05$, menegaskan adanya hubungan kuat dan signifikan antara kebiasaan merokok dengan kadar glukosa darah puasa. Mayoritas perokok (97,6%) memiliki GDP ≥ 126 mg/dL, menunjukkan kontrol glikemik yang buruk.

Karena efek dari nikotin dan zat toksik rokok meningkatkan resistensi insulin melalui stres oksidatif, inflamasi kronis, disfungsi endotel, serta kerusakan sel β pankreas. Studi metabolomik juga mendukung bahwa merokok memengaruhi lebih dari 200 metabolit yang

berhubungan dengan inflamasi dan gangguan metabolisme glukosa, sehingga memperburuk kontrol glikemik.[17] Dampak kebiasaan merokok sangat signifikan, tidak hanya meningkatkan kadar glukosa darah tetapi juga mempercepat komplikasi kronis seperti penyakit jantung koroner, stroke, nefropati, dan retinopati. Pola risiko lebih dominan pada laki-laki usia produktif hingga lanjut, yang sering mengombinasikan kebiasaan merokok dengan konsumsi kopi, sedangkan perempuan meski jarang merokok tetap berisiko melalui konsumsi kopi. [18]

Perubahan metabolisme ini memperburuk disfungsi endotel, menurunkan sensitivitas insulin, dan meningkatkan risiko hiperglikemia. Selain itu, nikotin diketahui merangsang pelepasan katekolamin yang memicu glukoneogenesis dan lipolisis, sehingga kadar glukosa darah meningkat. Merokok juga memperburuk kerusakan sel β pankreas melalui stres oksidatif, yang pada akhirnya menurunkan sekresi insulin. Dengan demikian, kebiasaan merokok bukan hanya faktor gaya hidup yang memperburuk kontrol glukosa darah, tetapi juga berinteraksi dengan faktor genetik dan metabolik yang meningkatkan kerentanan terhadap diabetes melitus tipe 2.[19]

Secara keseluruhan hasil penelitian menegaskan bahwa kebiasaan merokok merupakan faktor gaya hidup yang berhubungan erat dengan hiperglikemia pada DM tipe 2. Hipotesis penelitian terbukti, dan temuan ini menekankan perlunya strategi pengendalian diabetes berbasis gender dan usia, dengan fokus pada modifikasi gaya hidup untuk menekan dampak buruk merokok terhadap kontrol glukosa darah.

5) Menganalisis hubungan konsumsi kopi dengan glukosa darah Penderita Diabetes Melitus Tipe 2

Penelitian ini menunjukkan sebagian besar responden (83,6%) penderita diabetes melitus tipe 2 memiliki kebiasaan mengonsumsi kopi. Analisis menunjukkan bahwa peminum kopi memiliki peluang 42,86 kali lebih besar mengalami hiperglikemia dibandingkan yang tidak minum kopi, dengan korelasi signifikan ($r = 0,449$; $p < 0,05$). Mayoritas peminum kopi (98,6%) memiliki GDP ≥ 126 mg/dL, menegaskan bahwa konsumsi kopi berhubungan erat dengan buruknya kontrol glikemik.

Kandungan kafein dalam kopi menurunkan sensitivitas insulin melalui peningkatan pelepasan adrenalin, glukoneogenesis, dan lipolisis, sehingga kadar glukosa darah meningkat. Senyawa bioaktif seperti asam klorogenat memang berpotensi meningkatkan sensitivitas insulin, namun efek protektif ini sering tertutupi oleh dominasi kafein pada konsumsi tinggi. Penelitian kohort mendukung bahwa konsumsi kopi moderat tanpa gula dapat menurunkan risiko diabetes pada populasi sehat, tetapi pada penderita diabetes konsumsi berlebihan justru memperburuk kontrol glikemik.[20] Dampak kebiasaan konsumsi kopi sangat signifikan, meningkatkan risiko komplikasi kronis (penyakit jantung koroner, stroke, nefropati) serta menghambat efektivitas terapi. Pola risiko lebih dominan pada laki-laki usia produktif hingga lanjut yang sering mengombinasikan kebiasaan merokok dan minum kopi, sementara perempuan meski jarang merokok tetap berisiko melalui konsumsi kopi.[21]

Temuan ini sejalan dengan teori yang menyebutkan bahwa konsumsi kopi memiliki efek kompleks terhadap metabolisme glukosa. Kafein dalam kopi dapat meningkatkan kadar glukosa darah sementara dengan cara menghambat kerja insulin, sehingga sensitivitas insulin menurun. Namun, senyawa bioaktif lain seperti asam klorogenat justru dapat meningkatkan sensitivitas insulin bila dikonsumsi dalam jumlah sedang. Peningkatan konsumsi kopi dapat berhubungan dengan peningkatan sensitivitas insulin, tetapi efek kafein yang bersifat antagonis terhadap kerja insulin membuat hasilnya bervariasi. Dalam konteks penelitian ini, tingginya konsumsi kopi justru berkorelasi dengan peningkatan kadar glukosa darah, yang menunjukkan bahwa efek kafein lebih dominan dibandingkan senyawa protektif lain.[22]

Hasil penelitian secara keseluruhan menegaskan bahwa konsumsi kopi memiliki hubungan signifikan dengan peningkatan kadar glukosa darah puasa pada DM tipe 2. Hipotesis

penelitian terbukti, dan temuan ini menekankan perlunya strategi pengendalian diabetes berbasis gender dan usia, dengan fokus pada modifikasi gaya hidup untuk menekan dampak buruk konsumsi kopi terhadap kontrol glukosa darah.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kebiasaan merokok dan konsumsi kopi memiliki hubungan yang signifikan dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Polowijen. Sebagian besar responden berada pada kategori hiperglikemia, dengan rata-rata kadar glukosa darah puasa mencapai 193,1 mg/dl. Analisis statistik memperlihatkan bahwa perokok memiliki peluang hampir delapan kali lebih besar mengalami hiperglikemia dibandingkan dengan bukan perokok, sedangkan konsumsi kopi meningkatkan risiko hingga empat puluh tiga kali lipat. Temuan ini menegaskan bahwa faktor gaya hidup, khususnya merokok dan konsumsi kopi, berperan penting dalam memperburuk kontrol glukosa darah pada pasien diabetes melitus tipe 2. Oleh karena itu, intervensi berupa edukasi kesehatan, penghentian kebiasaan merokok, serta pengaturan konsumsi kopi secara moderat perlu ditekankan dalam praktik keperawatan dan manajemen klinis untuk mendukung pengendalian kadar glukosa darah yang lebih optimal.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Mellitus, T. Dan, dan P. Aktif, “1 1 * , 2,” vol. 4, 2023.
- [2] M. Nurjannah dan N. W. W. Asthiningsih, *Hipoglikemi pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2*. 2023.
- [3] D. C. Helandu, H. Laksono, dan P. W. Welkriana, “Gambaran Kadar Glukosa Darah Sebelum Dan Sesudah Mengonsumsi Kopi Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Wilayah Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu,” *J. Fatmawati Lab. Med. Sci.*, vol. 3, no. 1, hal. 7–17, 2023, doi: 10.33088/flms.v3i1.404.
- [4] M. Septriani, H. Zahra, N. Adzidzah, dan M. Solihat, “Public Health Education,” hal. 392–399, 2023, doi: 10.53801/jphe.v3i1.153.
- [5] N. Elisabeth *et al.*, “Jurnal Impresi Indonesia (JII) Hubungan Kebiasaan Konsumsi Kopi Terhadap Kadar Gula Darah Sewaktu dan Sistem Kardiovaskular Pada Pengunjung Kedai Kopi di Kota Medan,” vol. 04, no. 11, hal. 5134–5144, 2025.
- [6] E. Djafar, “Gambaran Riwayat Kebiasaan Mengonsumsi Kopi Dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe Ii Di Puskesmas Mangasa Kota Makassar,” hal. 31–41, 2023.
- [7] H. Ain, “Analysis of z-score nutritional indices and their association with stunting risk factors among toddlers aged 36 – 59 months,” vol. 12, hal. 120–125, 2026.
- [8] U. Hasanah, S. A. Sari, dan N. L. Fitri, “Faktor Stres dan Depresi Dengan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2,” vol. 7, no. 2, hal. 61–67, 2022, doi: 10.52822/jwk.v7i2.413.
- [9] F. F. Pitoy, R. J. Mandias, A. Firma, S. Senduk, dan B. Penelitian, “PERILAKU MEROKOK DAN KADAR GULA DARAH PENDERITA DIABETES MELITUS Gangguan metabolisme yang ditandai darah (KGD) disebut diabetes mellitus (DM) dalam jangka waktu yang panjang sehingga dapat memicu adanya komplikasi yang International Diabetes Federati,” hal. 171–178.
- [10] V. Reddy, “The Interplay between Tobacco Smoking and Diabetes,” vol. 15, no. 11, hal. 2–3, 2024, doi: 10.35248/2155-6156.10001184.
- [11] R. M. S. Tjekyan, “RISIKO PENYAKIT DIABETES MELLITUS TIPE 2 DI KALANGAN PEMINUM KOPI DI KOTAMADYA PALEMBANG TAHUN 2006-2007,” vol. 11, no. 2, hal. 54–60, 2007.

- [12] D. J. Alperet *et al.*, “The effect of coffee consumption on insulin sensitivity and other biological risk factors for type 2 diabetes : a randomized,” *Am. J. Clin. Nutr.*, vol. 111, no. 2, hal. 448–458, 2020, doi: 10.1093/ajcn/nqz306.
- [13] H. J. Cho *et al.*, “Association of coffee consumption with type 2 diabetes and glycemic traits : a Mendelian randomization study,” vol. 17, no. 4, hal. 789–802, 2023.
- [14] I. Tsalissavrina, K. P. Tritisari, D. Handayani, I. Kusumastuty, dan A. D. Ariestiningsih, “Hubungan lama terdiagnosa diabetes dan kadar glukosa darah dengan fungsi kognitif penderita diabetes tipe 2 di Jawa Timur,” *AcTion Aceh Nutr. J.*, vol. 3, no. 1, hal. 28, 2018, doi: 10.30867/action.v3i1.96.
- [15] I. M. Stratton *et al.*, “Association of glycaemia with macrovascular and prospective observational study,” no. Ukpds 35, hal. 405–412, 2000.
- [16] C. R. Fisher, “News Release,” no. 703, 2023.
- [17] C. N. Fitriyah dan N. Herdiani, “Konsumsi Gula dan Kebiasaan Merokok dengan Kejadian Diabetes Melitus di Puskesmas Gading Surabaya,” *Jik J. Ilmu Kesehat.*, vol. 6, no. 2, hal. 467, 2022, doi: 10.33757/jik.v6i2.567.
- [18] R. Simanullang, H. Lim, dan P. Eyanoer, “URAT PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE II,” vol. 13, no. 2, hal. 73–77, 2020.
- [19] Y. Wei, S. Hägg, J. K. L. Mak, T. Tuomi, Y. Zhan, dan S. Carlsson, “Metabolic profiling of smoking , associations with type 2 diabetes and interaction with genetic susceptibility,” hal. 667–678, 2024.
- [20] S. Ayu, M. Santika, dan K. W. Astuti, “Asam Klorogenat pada Kopi (*Coffea arabica* L .) dan (*Coffea robusta* L .) sebagai Terapi Diabetes Melitus,” vol. 1, hal. 110–121, 2024.
- [21] N. M. Wedick, A. M. Brennan, Q. Sun, F. B. Hu, C. S. Mantzoros, dan R. M. Van Dam, “Effects of caffeinated and decaffeinated coffee on biological risk factors for type 2 diabetes : a randomized controlled trial,” *Nutr. J.*, vol. 10, no. 1, hal. 93, 2011, doi: 10.1186/1475-2891-10-93.
- [22] A. Mezza, “Kopi dan Diabetes Melitus Tipe 2,” *J. Med. Hutama*, vol. 02, no. 04, hal. 1152–1156, 2021.