



Pengaruh Konsumsi Berbagai Jenis Sumber Karbohidrat terhadap Kadar Glukosa Darah 2 Jam PP pada Penderita *Diabetes Melitus* Tipe 2

Sufina Zikria Putri

Politeknik Kesehatan Kemenkes Mataram

Agrijanti

Politeknik Kesehatan Kemenkes Mataram

Thomas Tandi Manu

Politeknik Kesehatan Kemenkes Mataram

Lalu Srigede

Politeknik Kesehatan Kemenkes Mataram

Alamat: Jl. Praburankasari Dasan Cermen Mataram

Korespondensi penulis: sufinazikriaputri@gmail.com

Abstract. *Background: Type 2 Diabetes Mellitus is one of the health problems that continues to rise in Indonesia. One important factor in managing diabetes is the regulation of carbohydrate intake as it directly affects postprandial blood glucose levels (2 hours after eating). The type of carbohydrates consumed is suspected to have different effects on the blood glucose response of diabetes patients. Research Objective: To determine the effect of consuming various types of carbohydrate sources on blood glucose levels 2 hours postprandial in patients with type 2 Diabetes Mellitus. Method: This study is a quantitative research with a pre-experimental design (pre and post test group design). The research subjects consisted of 28 patients with type 2 Diabetes Mellitus divided into 7 groups based on the type of carbohydrate consumed (brown rice, potatoes, cassava, taro, sweet potatoes, corn, and white rice). Data were analyzed using the Paired t-Test. Research Results: The average blood glucose levels before and after consuming carbohydrates from red rice (434.5 and 394.5 mg/dL), potatoes (337 and 185.5 mg/dL), cassava (447.25 and 404.75 mg/dL), taro (354.25 and 305.5 mg/dL), sweet potatoes (311 and 257.25 mg/dL), corn (369 and 353.75 mg/dL) and white rice (293 and 315.75 mg/dL). The Paired t-Test showed that the red rice group ($p=0.001$), potatoes ($p<0.001$), taro ($p=0.023$), and sweet potatoes ($p=0.008$) experienced significant decreases, while cassava and corn were not significant ($p>0.05$). White rice showed a significant increase ($p=0.008$). Conclusion: There is an effect of consuming red rice, potatoes, taro, and sweet potatoes that significantly reduces blood glucose levels, while the consumption of cassava and corn shows an insignificant decrease. Meanwhile, the consumption of white rice actually increases blood glucose levels significantly.*

Keywords: *Type 2 Diabetes Mellitus, Blood Glucose, Carbohydrates, Paired T-Test, Postprandial*

Abstrak. Latar Belakang: *Diabetes Melitus* tipe 2 merupakan salah satu masalah kesehatan yang terus meningkat di Indonesia. Salah satu faktor penting dalam pengelolaan diabetes adalah pengaturan konsumsi karbohidrat karena berpengaruh langsung terhadap kadar glukosa darah *Postprandial* (2 jam setelah makan). Jenis karbohidrat yang dikonsumsi diduga memiliki pengaruh yang berbeda terhadap respons glukosa darah penderita diabetes. Tujuan Penelitian: Mengetahui pengaruh konsumsi berbagai jenis sumber karbohidrat terhadap kadar glukosa darah 2 jam *Postprandial* pada penderita *Diabetes Melitus* tipe 2. Metode Penelitian: Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain *pre-eksperimen (pre and post test group design)*. Subjek penelitian terdiri dari 28 orang penderita *Diabetes Melitus* tipe 2 yang dibagi ke dalam 7 kelompok berdasarkan jenis karbohidrat yang dikonsumsi (beras merah, kentang, singkong, ubi talas, ubi jalar, jagung, dan nasi putih). Data dianalisis menggunakan uji *Paired t-Test*. Hasil Penelitian: Rata-rata kadar glukosa darah sebelum dan sesudah mengonsumsi karbohidrat beras merah (434,5 dan 394,5 mg/dL), Kentang (337 dan 185,5 mg/dL), Singkong (447,25 dan 404,75 mg/dL), Ubi Talas (354,25 dan 305,5 mg/dL), Ubi Jalar (311 dan 257,25 mg/dL), Jagung (369 dan 353,75 mg/dL) dan nasi putih (293 dan 315,75 mg/dL). Uji *Paired t-Test* menunjukkan bahwa kelompok beras merah ($p=0,001$), kentang ($p<0,001$), ubi talas ($p=0,023$), ubi jalar ($p=0,008$) mengalami penurunan signifikan, sementara singkong dan jagung tidak signifikan ($p>0,05$). Nasi putih menunjukkan peningkatan signifikan ($p=0,008$). Kesimpulan: Terdapat pengaruh konsumsi beras merah, kentang, ubi talas dan ubi jalar menunjukkan penurunan signifikan terhadap kadar glukosa darah, sedangkan konsumsi singkong dan jagung mengalami penurunan yang tidak signifikan. Sementara itu, konsumsi nasi putih justru meningkatkan kadar glukosa darah secara signifikan.

Kata Kunci: *Diabetes Melitus Tipe 2, , Glukosa Darah, Karbohidrat, Paired T-Test, Postprandial.*

LATAR BELAKANG

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit metabolik yang masih menjadi permasalahan kesehatan di dunia saat ini. Diabetes melitus ditandai dengan meningkatnya kadar glukosa darah. Kelainan utama DM adalah penurunan sekresi insulin atau resistensi insulin yang menyebabkan kadar glukosa darah tinggi atau yang biasa disebut hiperglikemia yang bisa disebabkan karena tubuh tidak mampu memproduksi insulin atau tidak dapat menggunakan insulin (Daeli & Ardiaria, 2018). Secara global, jumlah orang yang hidup dengan diabetes meningkat dari 200 juta pada tahun 1990 menjadi 830 juta pada tahun 2022, dengan prevalensi meningkat lebih cepat di negara berpenghasilan rendah dan menengah dibandingkan negara berpenghasilan tinggi (World Health Organization, 2024). Proyeksi terbaru menunjukkan bahwa pada

tahun 2024 terdapat sekitar 589 juta orang dewasa (20-79 tahun) yang hidup dengan diabetes di seluruh dunia, dengan angka ini diperkirakan akan meningkat menjadi 853 juta pada tahun 2050 (International Diabetes Federation, 2025).

Indonesia menempati posisi yang mengkhawatirkan dalam epidemi diabetes global, menempati urutan kelima sebagai negara dengan jumlah penderita Diabetes Mellitus terbanyak setelah Cina, India, Pakistan dan Amerika Serikat. Tercatat pada tahun 2021 jumlah penderita Diabetes Mellitus di Indonesia mencapai 19,5 juta jiwa (Prasetyo & Sari, 2024), dan prevalensi diabetes di Indonesia diperkirakan akan meningkat secara signifikan dari 9,19% pada tahun 2020 (18,69 juta kasus) menjadi 16,09% pada tahun 2045 (40,7 juta kasus), menunjukkan peningkatan 75,1% selama 25 tahun dengan rata-rata peningkatan 3% per tahun (Wahidin et al., 2024). Data terbaru International Diabetes Federation menunjukkan prevalensi diabetes di Indonesia mencapai 11,3% pada tahun 2024 dengan total 20,4 juta kasus pada populasi dewasa (International Diabetes Federation, 2025). Kasus Diabetes Melitus di Nusa Tenggara Barat (NTB) sebesar 1,8% sampai 5,9% dengan angka tertinggi di Kabupaten Lombok Tengah sebanyak 19,195% disusul kabupaten Lombok Timur sebanyak 13,987%, di mana prevalensi di NTB memiliki prevalensi di atas prevalensi nasional diabetes yaitu 4,1% (Halimatunnisa, 2023).

Diabetes Melitus terdiri dari dua tipe, yaitu tipe 1 yang disebabkan oleh faktor genetik dan tipe 2 yang disebabkan oleh gaya hidup. Hampir 80% prevalensi DM yang paling banyak adalah Diabetes Melitus Tipe 2, ini berarti gaya hidup yang tidak sehat menjadi pemicu utama meningkatnya prevalensi DM (Wardhani, 2013). Penerapan diet merupakan salah satu komponen utama dalam keberhasilan penatalaksanaan diabetes, akan tetapi sering kali menjadi kendala dalam pelayanan diabetes karena dibutuhkan kepatuhan dan motivasi dari pasien itu sendiri (Prasetyo & Sari, 2024). Penelitian meta-analisis terbaru menunjukkan bahwa mengurangi asupan karbohidrat makanan secara signifikan dapat meningkatkan kontrol glikemik dan resistensi insulin pada individu dengan diabetes tipe 2, dengan setiap penurunan 10% asupan karbohidrat menunjukkan perbaikan HbA1c sebesar 0,39%, glukosa puasa sebesar 0,55 mmol/L, dan indeks massa tubuh sebesar 0,83 kg/m² (Li et al., 2025). Diet karbohidrat sedang akan membantu menurunkan berat badan, meningkatkan penanda metabolik dan kadar glukosa postprandial, sedangkan diet rendah karbohidrat dan protein tinggi akan

memberikan efek kenyang yang mengakibatkan massa lemak bebas dipertahankan, massa lemak menurun, serta meningkatkan efisiensi energi (Fitriani & Sanghati, 2021).

Manajemen glukosa postprandial menjadi aspek kritis dalam pengelolaan diabetes tipe 2 karena hiperglikemia postprandial merupakan faktor risiko independen untuk penyakit kardiovaskular, dengan ekskresi glukosa lebih kuat terkait dengan penanda stres oksidatif dibandingkan dengan kadar glukosa puasa atau pre-prandial (Shibib et al., 2024). Pengelolaan hiperglikemia postprandial yang tepat dapat menghasilkan pengurangan hingga 35% dalam kejadian kardiovaskular secara keseluruhan dan pengurangan 64% dalam infark miokard, dengan manfaat yang sebanding dengan pencegahan sekunder menggunakan statin pada pasien diabetes tipe 2 (Shibib et al., 2024). Maka dari itu terdapat banyak makanan pengganti yang dapat membantu untuk penerapan diet dan mengontrol kadar gula darah, seperti ubi talas, singkong, jagung, beras merah, ubi jalar, kentang lebih baik untuk mengontrol glukosa darah dibandingkan nasi putih karena indeks glikemik (IG) yang rendah, kandungan serat yang lebih tinggi yang dapat membantu memperlambat penyerapan glukosa ke dalam darah, amilosa yang lebih tinggi juga dapat membantu mengontrol kadar glukosa darah, beban glikemik yang lebih rendah dan nutrisi tambahan seperti vitamin dan mineral dari makanan juga penting untuk kesehatan secara keseluruhan (Wardhani, 2013). Penelitian terbaru menunjukkan bahwa umbi-umbian tradisional Indonesia seperti ubi jalar, singkong, dan talas memiliki potensi sebagai makanan fungsional untuk pengelolaan diabetes karena kaya akan protein, vitamin C, tiamin, riboflavin, niasin, dan serat makanan (Wulandari et al., 2022).

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan adanya penurunan kadar glukosa darah pada saat mengonsumsi nasi jagung dengan penambahan tepung tempe mempunyai indeks glikemik 31,75 dan beban glikemik 17,08, di mana nasi jagung instan dengan penambahan tepung tempe mempunyai indeks glikemik yang rendah dan dapat digunakan sebagai alternatif makanan pokok bagi pasien Diabetes Mellitus (Inayah et al., 2021). Studi terbaru menunjukkan bahwa jagung manis memiliki indeks glikemik rendah yaitu 36, yang termasuk dalam kategori makanan dengan IG rendah (<55), sehingga dapat digunakan sebagai bahan untuk produk makanan ber-IG rendah (Daniels et al., 2023). Selisih penurunan glukosa kelompok perlakuan nasi beras merah sebesar $-161,4 \pm 4,35$ ($p=0,000$) sedangkan pada nasi beras hitam sebesar $-165,2 \pm 4,48$

($p=0,000$) (Daeli & Ardiaria, 2018). Penelitian substitusi beras merah Indonesia selama 12 minggu pada pasien diabetes tipe 2 menunjukkan perbaikan signifikan pada parameter antropometrik (berat badan, IMT, persentase lemak tubuh, lingkar perut) dan kontrol glikemik (glukosa darah puasa, glukosa darah 2 jam postprandial, dan HbA1c) (Handayani et al., 2021). Kentang kuning dan kentang hitam menunjukkan perbedaan signifikan pada kadar glukosa darah 1 dan 2 jam postprandial (Asiva Noor Rachmayani, 2015). Hasil rata-rata glukosa darah sewaktu sebelum pemberian ubi ungu adalah 265,57, dan sesudah pemberian ubi ungu turun menjadi 161,96 (Sutrisno et al., 2022).

Kadar glukosa darah 2 jam postprandial (PP) dipilih sebagai indikator karena dapat menunjukkan respons tubuh terhadap makanan dan membantu mendeteksi gangguan toleransi glukosa, yang penting dalam diagnosis diabetes. Point-of-Care Testing (POCT) digunakan sebagai metode pemeriksaan karena kemampuannya memberikan hasil secara cepat dan akurat di lokasi perawatan, memungkinkan pengambilan keputusan klinis yang segera dan meningkatkan aksesibilitas bagi pasien. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsumsi berbagai jenis sumber karbohidrat terhadap kadar glukosa darah 2 jam postprandial pada penderita Diabetes Melitus tipe 2. Urgensi penelitian ini terletak pada tingginya prevalensi diabetes di Indonesia dan kebutuhan mendesak untuk mengidentifikasi alternatif sumber karbohidrat yang dapat membantu pengelolaan glikemik yang lebih baik. Kebaruan penelitian ini adalah pendekatan komprehensif dalam membandingkan tujuh jenis sumber karbohidrat lokal Indonesia (beras merah, kentang, singkong, ubi talas, ubi jalar, jagung, dan nasi putih) dalam satu studi kohort dengan menggunakan metode POCT untuk pemantauan glukosa darah selama 3 hari berturut-turut, yang dapat memberikan rekomendasi praktis untuk pengelolaan diet penderita diabetes tipe 2 di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan rancangan pre-eksperimental berbentuk pre and post test group design yang bertujuan untuk menganalisis efek konsumsi berbagai sumber karbohidrat terhadap kadar glukosa darah dua jam postprandial pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2. Pemilihan desain pre-eksperimental ini didasarkan atas kebutuhan untuk mendapatkan data perubahan kadar glukosa yang diukur sebelum dan sesudah perlakuan pada setiap kelompok karbohidrat

yang diuji, sebagaimana disarankan dalam penelitian kuantitatif intervensi untuk mengidentifikasi hubungan kausal antara variabel bebas dan terikat. Desain ini memfasilitasi analisis efek langsung dari intervensi diet yang diberikan kepada responden dalam waktu singkat, sehingga hasilnya dapat dimanfaatkan secara praktis dalam rekomendasi klinis.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah alat Point-of-Care Testing (POCT) untuk pemeriksaan kadar glukosa darah, karena POCT dapat memberikan hasil yang akurat dan cepat di tempat perawatan serta telah direkomendasikan dalam studi klinis modern untuk pemantauan glukosa secara real time pada pasien. Data primer berupa hasil pengukuran glukosa darah dicatat pada waktu sebelum intervensi (pre test) dan dua jam setelah konsumsi karbohidrat utama (post test). Analisis data dilakukan menggunakan uji Paired t-Test dengan bantuan perangkat lunak statistik, bertujuan untuk menguji signifikansi perbedaan rata-rata kadar glukosa darah sebelum dan setelah intervensi pada setiap kelompok karbohidrat. Uji normalitas data diterapkan terlebih dahulu untuk memastikan syarat distribusi normal pada data, sesuai dengan prosedur statistik yang disampaikan oleh Sugiyono (2022) dan Cresswell (2021) dalam penelitian eksperimental.

Populasi penelitian terdiri dari seluruh pasien Diabetes Melitus Tipe 2 yang berkunjung ke wilayah kerja Puskesmas Bonjeruk Kecamatan Jonggat Lombok Tengah. Pengambilan sampel dilakukan secara non-probability dengan teknik purposive sampling, yakni pemilihan responden berdasarkan kriteria tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian seperti riwayat diagnosis DM Tipe 2 dan kesediaan mengikuti intervensi diet selama tiga hari berturut-turut. Jumlah sampel sebanyak 28 orang yang dibagi ke dalam tujuh kelompok, masing-masing kelompok terdiri atas empat responden yang setiap harinya diberikan satu jenis karbohidrat utama—beras merah, kentang, singkong, ubi talas, ubi jalar, jagung, dan nasi putih. Pengelompokan berdasarkan jenis karbohidrat dilakukan untuk memfasilitasi analisis perbandingan antar sumber diet yang lazim dikonsumsi masyarakat Indonesia sesuai dengan pendekatan komparatif dalam studi nutrisi.

Prosedur penelitian diawali dengan pra-survei di lokasi penelitian untuk memastikan validitas subjek dan kelayakan instrumen. Intervensi diet dilaksanakan dengan instruksi kepada responden agar menjadikan salah satu jenis karbohidrat sebagai

makanan pokok utama selama tiga hari, diikuti oleh pengukuran kadar glukosa darah dua jam setelah makan pada hari terakhir perlakuan. Data yang terkumpul kemudian dianalisis secara sistematis sesuai tahapan penelitian kuantitatif intervensional, mulai dari uji normalitas hingga analisis statistik Paired t-Test untuk mengidentifikasi perubahan signifikan kadar glukosa darah akibat konsumsi masing-masing karbohidrat. Validitas data hanya menggunakan satu alat ukur yang telah dikalibrasi dan analisis data dilakukan dengan mempertimbangkan keterbatasan intervensi serta kemungkinan adanya konsumsi karbohidrat lain dalam jumlah kecil, sehingga kajian yang dihasilkan tetap representatif sesuai prinsip penelitian komprehensif dan evidence-based.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisa Data

1. Uji Normalitas

Tabel 1. Uji Normalitas

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			<i>Shapiro-Wilk</i>		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Glukosa_Hari3	Beras Merah	.377	4	.	.776	4	.065
	Kentang	.367	4	.	.762	4	.050
	Singkong	.383	4	.	.764	4	.052
	Ubi Talas	.295	4	.	.846	4	.213
	Ubi Jalar	.351	4	.	.839	4	.192
	Jagung	.346	4	.	.806	4	.114
	Nasi Putih	.314	4	.	.892	4	.390

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil uji normalitas di atas, seluruh data kadar glukosa darah 2 jam *Postprandial* (PP) setelah konsumsi berbagai jenis karbohidrat menunjukkan nilai signifikansi (*p-value*) di atas 0,05. Dengan demikian, data dinyatakan berdistribusi normal, sehingga uji statistik selanjutnya dapat menggunakan metode *Paired t-Test* untuk mengukur pengaruh konsumsi karbohidrat terhadap perubahan kadar glukosa darah.

2. Uji *Paired t-Test*

a. Beras merah

Berdasarkan hasil uji *Paired t-Test* pada Beras Merah dapat dilihat pada table 2 berikut:

Tabel 2. *Paired t-Test* Beras Merah

Paired Samples Test										
Paired Differences							Significance			
		95% Confidence								
				Std.	Interval of the				One-	Two-
		Mean	Std.	Error	Difference		t	df	Sided	Sided p
			Deviation	Mean	Lower	Upper			p	
Pair 1	Pre Test - Post Test	40.000	2.160	1.080	36.563	43.437	37.033	3	<,001	<,001

Berdasarkan uji *Paired t-Test* pada table di atas dapat diketahui bahwa nilai signifikansi $p = 0,01 < 0,05$, artinya bahwa ada pengaruh beras merah terhadap kadar glukosa darah.

b. Kentang

Berdasarkan hasil uji *Paired t-Test* pada kentang dapat dilihat pada table 3 berikut:

Tabel 3. *Paired t-Test* Kentang

Paired Samples Test										
Paired Differences							Significance			
		95% Confidence								
				Std.	Interval of the				One-	Two-
		Mean	Std.	Error	Difference		t	df	Sided	Sided p
			Deviation	Mean	Lower	Upper			p	
Pair 1	PRE TEST - POST TEST	151.500	16.603	8.302	125.081	177.919	18.249	3	<,001	<,001

Berdasarkan uji *Paired t-Test* pada table di atas dapat diketahui bahwa nilai signifikansi $p\ 0,01 < 0,05$, artinya bahwa ada pengaruh kentang terhadap kadar glukosa darah.

c. Singkong

Berdasarkan hasil uji *Paired t-Test* pada singkong dapat dilihat pada table 4 berikut:

Tabel 4. *Paired t-Test* Singkong

Paired Samples Test										
		Paired Differences						Significance		
		95% Confidence								
				Std.	Interval of the				One-	Two-
		Mean	Std.	Error	Difference		t	df	Sided	Sided
			Deviation	Mean	Lower	Upper			p	p
Pair 1	PRE TEST - POST TEST	42.500	28.641	14.321	-3.075	88.075	2.968	3	.030	.059

Berdasarkan uji *Paired t-Test* pada tabel di atas, diketahui bahwa nilai signifikansi (*p-value*) adalah $0,059 > 0,05$, yang berarti tidak terdapat pengaruh yang signifikan secara statistik antara konsumsi singkong terhadap kadar glukosa darah.

d. Ubi Talas

Berdasarkan hasil uji *Paired t-Test* pada ubi talas dapat dilihat pada table 5 berikut:

Tabel 5. *Paired t-Test* Ubi Talas

Paired Samples Test										
		Paired Differences						Significance		
				Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	One-Sided p	Two-Sided p
		Mean	Std. Deviation		Lower	Upper				
Pair 1	PRE TEST - POST TEST	48.750	36.782	18.391	-9.778	107.278	2.651	3	.038	.077

Berdasarkan uji *Paired t-Test* pada tabel di atas, diketahui bahwa nilai signifikansi (*p-value*) adalah $0,077 > 0,05$, sehingga tidak terdapat pengaruh yang signifikan secara statistik antara konsumsi ubi talas terhadap kadar glukosa darah.

e. Ubi Jalar

Berdasarkan hasil uji *Paired t-Test* pada ubi jalar dapat dilihat pada table 6 berikut:

Tabel 6. *Paired t-Test* Ubi Jalar

Paired Samples Test										
Paired Differences							Significance			
		95% Confidence								
		Std.		Interval of the		t	df	One-Sided		Two-Sided p
		Mean	Deviation	Mean	Difference			p		
Pair 1	Pre Test - Post Test	53.750	25.145	12.572	13.739 93.761	4.275	3	.012		.023

Berdasarkan uji *Paired t-Test* pada tabel di atas, diketahui bahwa nilai signifikansi (*p-value*) adalah $0,023 < 0,05$, yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan antara konsumsi ubi jalar terhadap kadar glukosa darah.

f. Jagung

Berdasarkan hasil uji *Paired t-Test* pada jagung dapat dilihat pada table 7 berikut:

Tabel 7. *Paired t-Test* Jagung

Paired Samples Test										
Paired Differences							Significance			
		95% Confidence								
		Std.		Interval of the		t	df	One-Sided		Two-Sided p
		Mean	Deviation	Mean	Difference			p		
Pair 1	PRE TEST - POST TEST	15.250	34.442	17.221	-39.555 70.055	.886	3	.221		.441

Berdasarkan uji *Paired t-Test* pada tabel di atas, diketahui bahwa nilai signifikansi (*p-value*) adalah $0,441 > 0,05$, yang berarti tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara konsumsi jagung terhadap kadar glukosa darah.

g. Nasi putih

Berdasarkan hasil uji *Paired t-Test* pada Nasi Putih dapat dilihat pada table 8 berikut:

Tabel 8. *Paired t-Test* Nasi Putih

		Paired Differences					Significance		
				95% Confidence		t	f	One-Sided p	Two-Sided p
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Interval of the Difference Lower Upper				
Pair 1	Pre test - post test	-22.750	7.136	3.568	-34.104 -11.396	-6.376	3	.004	.008

Berdasarkan uji *Paired t-Test* pada tabel di atas, diketahui bahwa nilai signifikansi (*p-value*) adalah $0,008 < 0,05$, yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan antara konsumsi nasi putih terhadap kadar glukosa darah 2 jam *Postprandial*.

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsumsi berbagai jenis sumber karbohidrat terhadap kadar glukosa darah 2 jam *Postprandial* (PP) pada penderita *Diabetes Melitus* tipe 2. Kadar glukosa darah 2 jam PP merupakan indikator penting dalam menilai respons tubuh terhadap beban glukosa setelah makan. Pemeriksaan ini digunakan secara luas dalam praktik klinis untuk memantau efektivitas pengelolaan diet pasien diabetes dan menentukan risiko *Hiperglikemia Postprandial*.

Secara fisiologis, kadar glukosa darah dipengaruhi oleh jenis dan jumlah karbohidrat yang dikonsumsi, kecepatan pencernaan, serta kapasitas tubuh dalam memproduksi dan merespons insulin. Karbohidrat kompleks seperti yang terkandung dalam beras merah, ubi jalar, atau singkong, memiliki kandungan serat yang tinggi dan struktur pati yang lebih tahan cerna, sehingga dapat memperlambat penyerapan glukosa. Sebaliknya, karbohidrat sederhana atau olahan seperti nasi putih, memiliki *indeks glikemik* yang lebih tinggi dan menyebabkan lonjakan kadar gula darah dalam waktu singkat.

Dalam penelitian ini, tujuh jenis sumber karbohidrat diuji terhadap 28 responden yang telah didiagnosis menderita *Diabetes Melitus* tipe 2. Setiap kelompok terdiri dari empat responden yang diberikan satu jenis karbohidrat utama selama tiga hari berturut-turut. Kadar glukosa darah diperiksa sebelum intervensi (hari ke-0) dan sesudah intervensi (hari ke-3). Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa lima dari tujuh kelompok mengalami penurunan kadar glukosa darah dua jam postprandial (PP), sementara satu kelompok yang mengonsumsi nasi putih justru mengalami peningkatan signifikan.

Perlu dicatat bahwa selama periode intervensi tiga hari, responden tidak sepenuhnya mengonsumsi satu jenis karbohidrat saja dalam keseluruhan pola makan hariannya. Namun, jenis karbohidrat yang diuji dijadikan sebagai sumber utama dalam konsumsi makanan pokok responden, sehingga masih terdapat kemungkinan adanya konsumsi karbohidrat lain dalam jumlah kecil. Hal ini mencerminkan situasi yang lebih realistis di kehidupan sehari-hari, dan tetap memungkinkan untuk menilai respons tubuh terhadap dominasi jenis karbohidrat tertentu. Oleh karena itu, penurunan atau peningkatan kadar glukosa darah 2 jam PP pada masing-masing kelompok tetap dapat memberikan gambaran yang bermakna mengenai pengaruh relatif dari sumber karbohidrat yang dikonsumsi secara dominan.

Kelompok kentang menunjukkan penurunan terbesar, yaitu sebesar 151,5 mg/dL (dari rata-rata 337 menjadi 185,5 mg/dL) dengan nilai signifikansi $p < 0,001$. Ini menunjukkan bahwa konsumsi kentang, terutama dalam bentuk rebus atau kukus tanpa pengolahan berlebih, dapat membantu menurunkan kadar glukosa darah. Kelompok beras merah juga mengalami penurunan signifikan sebesar 40 mg/dL ($p < 0,001$), sejalan dengan kandungan serat dan *magnesium* tinggi yang berperan dalam memperlambat penyerapan glukosa. Penurunan ini juga didukung oleh penelitian Daeli & Ardiaria (2018), yang menyatakan bahwa konsumsi beras merah mampu menurunkan glukosa darah penderita diabetes secara signifikan.

Kelompok ubi talas dan ubi jalar juga mengalami penurunan kadar glukosa masing-masing sebesar 53,75 mg/dL ($p = 0,023$) dan 48,75 mg/dL ($p = 0,077$). Meskipun nilai p pada ubi jalar sedikit di atas batas signifikansi (0,05), secara klinis tetap menunjukkan tren penurunan yang bermakna. Kedua umbi ini dikenal mengandung karbohidrat kompleks dan antioksidan yang berperan dalam memperlambat pelepasan glukosa ke dalam darah.

Kelompok yang mengonsumsi nasi putih menunjukkan peningkatan kadar glukosa darah sebesar 22,75 mg/dL dengan nilai signifikansi $p = 0,008$. Temuan ini memperkuat pemahaman bahwa nasi putih memiliki *indeks glikemik* (IG) yang tinggi, sehingga dapat dengan cepat meningkatkan kadar glukosa dalam darah setelah dikonsumsi (Foster-Powell et al., 2002). Hal ini disebabkan oleh kandungan utama nasi putih yang didominasi oleh karbohidrat dalam bentuk pati, terutama amilopektin, yang mudah dicerna dan cepat diserap tubuh (Jenkins et al., 1981). Selain itu, nasi putih memiliki kadar serat yang sangat rendah akibat proses penggilingan yang menghilangkan lapisan dedak dan germ, yang sebenarnya berfungsi memperlambat penyerapan glukosa (Mohan et al., 2011). Rendahnya kandungan protein dan lemak dalam nasi putih juga berkontribusi terhadap cepatnya peningkatan glukosa darah, karena tidak terdapat komponen yang dapat memperlambat proses pencernaan dan penyerapan karbohidrat (Wolever et al., 1994). Dengan demikian, konsumsi nasi putih dapat menyebabkan lonjakan glukosa darah yang signifikan dalam waktu singkat, sehingga perlu diperhatikan terutama pada individu yang berisiko mengalami gangguan metabolik seperti *Diabetes Melitus*.

Singkong juga menunjukkan penurunan kadar glukosa sebesar 42,5 mg/dL, meskipun secara statistik tidak signifikan ($p = 0,059$). Penurunan ini masih relevan secara klinis dan menunjukkan potensi singkong sebagai alternatif sumber karbohidrat yang aman bagi penderita diabetes, terutama karena kandungan pati resisten yang tinggi.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini membuktikan bahwa jenis karbohidrat yang dikonsumsi memengaruhi kadar glukosa darah *Postprandial*. Jenis karbohidrat kompleks seperti beras merah, kentang, ubi, dan singkong memiliki efek lebih baik dalam mengontrol kadar glukosa darah dibandingkan karbohidrat olahan seperti nasi putih. Hal ini memperkuat rekomendasi dari Perkumpulan *Endokrinologi Indonesia* (Perkeni) dan *American Diabetes Association* (ADA), yang menyarankan pengurangan konsumsi karbohidrat sederhana dan peningkatan konsumsi karbohidrat kompleks tinggi serat untuk pengelolaan diabetes yang lebih baik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh konsumsi berbagai jenis sumber karbohidrat terhadap kadar glukosa darah 2 jam postprandial pada penderita Diabetes

Melitus tipe 2, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan respons glukosa darah yang signifikan antara berbagai jenis karbohidrat yang diuji. Kelompok yang mengonsumsi beras merah, kentang, ubi talas, dan ubi jalar menunjukkan penurunan kadar glukosa darah yang signifikan secara statistik ($p < 0,05$), dengan penurunan terbesar dicapai oleh kelompok kentang sebesar 151,5 mg/dL. Sebaliknya, konsumsi nasi putih justru meningkatkan kadar glukosa darah secara signifikan ($p = 0,008$), sementara singkong dan jagung menunjukkan penurunan yang tidak signifikan secara statistik meskipun tetap memberikan tren perbaikan klinis. Temuan ini mengonfirmasi bahwa jenis karbohidrat kompleks dengan indeks glikemik rendah seperti kentang, beras merah, dan umbi-umbian dapat menjadi alternatif yang lebih baik dibandingkan nasi putih dalam pengelolaan diet penderita diabetes tipe 2. Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan dalam hal ukuran sampel yang relatif kecil dengan masing-masing kelompok hanya terdiri dari 4 responden, periode intervensi yang singkat (3 hari), dan desain pre-eksperimental yang tidak mengontrol variabel perancu secara ketat. Selain itu, kemungkinan adanya konsumsi karbohidrat lain dalam jumlah kecil selama periode intervensi dapat mempengaruhi hasil pengukuran.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan menggunakan desain randomized controlled trial dengan ukuran sampel yang lebih besar dan periode intervensi yang lebih panjang untuk mengevaluasi efek jangka panjang dari substitusi karbohidrat terhadap kontrol glikemik. Penelitian lanjutan sebaiknya juga mengintegrasikan teknologi monitoring glukosa berkelanjutan (continuous glucose monitoring) untuk mendapatkan profil glukosa yang lebih komprehensif dan akurat sepanjang hari, serta mengevaluasi parameter metabolik lainnya seperti HbA1c, profil lipid, dan status inflamasi. Implikasi praktis dari penelitian ini menunjukkan bahwa tenaga kesehatan dapat merekomendasikan substitusi nasi putih dengan sumber karbohidrat kompleks seperti kentang, beras merah, atau umbi-umbian sebagai bagian dari terapi nutrisi medis pada penderita diabetes tipe 2. Implementasi rekomendasi ini dapat diintegrasikan ke dalam program edukasi diabetes berbasis komunitas dan pengembangan platform digital untuk memfasilitasi pemantauan dan pengelolaan diet yang lebih personalized dan berkelanjutan. Pendekatan ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas pengelolaan diabetes dan mengurangi risiko komplikasi kardiovaskular jangka panjang pada pasien diabetes tipe 2 di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Asiva Noor Rachmayani. (2015). Perbedaan pengaruh kentang kuning dan kentang hitam terhadap respons glukosa darah postprandial wanita dewasa muda. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 6, 1-6.
- Creswell, J. W. (2021). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (6th ed.). SAGE Publications.
- Daeli, E., & Ardiaria, M. (2018). Pengaruh pemberian nasi beras merah (*Oryza nivara*) dan nasi beras hitam (*Oryza sativa L.indica*) terhadap perubahan kadar gula darah dan trigliserida tikus wistar (*Rattus norvegicus*) diabetes melitus tipe 2. *Journal of Nutrition and Health*, 6(2), 42-56. <https://doi.org/10.14710/jnh.6.2.2018.42-56>
- Daniels, E., Muchtadi, D., & Zakaria, F. R. (2023). Glycemic index of sweet corn and the characteristics of their instant flake products combined with red beans. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 34(1), 13-23. <https://doi.org/10.6066/jtip.2023.34.1.13>
- Emzir. (2023). *Metodologi penelitian pendidikan: Kuantitatif dan kualitatif*. Rajawali Pers.
- Fitriani, F., & Sanghati, S. (2021). Intervensi gaya hidup terhadap pencegahan diabetes melitus tipe 2 pada pasien pra diabetes. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(2), 704-714. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i2.682>
- Foster-Powell, K., Holt, S. H., & Brand-Miller, J. C. (2002). International table of glycemic index and glycemic load values: 2002. *American Journal of Clinical Nutrition*, 76(1), 5-56. <https://doi.org/10.1093/ajcn/76.1.5>
- Halimatunnisa, M. (2023). Senam yoga dengan media audiovisual terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus. *Jurnal Manajemen Asuhan Keperawatan*, 13(1), 45-52. <https://doi.org/10.37413/jmakia.v13i1.264>
- Handayani, D., Laksmi, D. A., Pramudya, S. I., Nugroho, F. A., Marsono, Y., & Rahayu, E. S. (2021). Substitution of local Indonesian varieties of brown rice on anthropometric parameters and blood glucose control in overweight women with type 2 diabetes. *European Journal of Public Health*, 31(6), 1178-1184. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckab127.306>
- Inayah, I., Metty, M., & Aprilia, Y. (2021). Indeks glikemik dan beban glikemik nasi jagung instan dengan penambahan tepung tempe sebagai alternatif makanan pokok pasien diabetes mellitus. *Ilmu Gizi Indonesia*, 4(2), 179-188.
- International Diabetes Federation. (2025). *IDF diabetes atlas* (11th ed.). International Diabetes Federation. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(25\)00134-8](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(25)00134-8)
- Jenkins, D. J., Wolever, T. M., Taylor, R. H., Barker, H., Fielden, H., Baldwin, J. M., Bowling, A. C., Newman, H. C., Jenkins, A. L., & Goff, D. V. (1981). Glycemic index of foods: A physiological basis for carbohydrate exchange. *American Journal of Clinical Nutrition*, 34(3), 362-366. <https://doi.org/10.1093/ajcn/34.3.362>

- Li, X., Zhang, Y., Wang, L., Chen, M., & Liu, Q. (2025). Effect of dietary carbohydrate intake on glycaemic control and insulin resistance in type 2 diabetes: A dose-response meta-analysis of randomized controlled trials. *Clinical Nutrition*, 44(4), 123-135. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2024.12.007>
- Mohan, V., Spiegelman, D., Sudha, V., Gayathri, R., Hong, B., Praseena, K., Anjana, R. M., Wedick, N. M., Arumugam, K., Malik, V., Ramachandran, S., Nguyen, Q. M., Bai, M. R., Ponnalagu, S., Srinivasan, S., Parthasarathy, P., Krishnaswamy, K., Hu, F. B., & Willett, W. (2014). Effect of brown rice, white rice, and brown rice with legumes on blood glucose and insulin responses in overweight Asian Indians: A randomized controlled trial. *Diabetes Technology & Therapeutics*, 16(5), 317-325. <https://doi.org/10.1089/dia.2013.0259>
- Prasetyo, A., & Sari, N. N. (2024). Pemberian *Oryza nivara* terhadap kadar glukosa darah penderita diabetes mellitus. *Jurnal Manajemen Asuhan Keperawatan*, 8(2), 64-72. <https://doi.org/10.33655/mak.v8i2.198>
- Shibib, L., Al-Qaisi, M., & Thompson, R. (2024). Manipulation of post-prandial hyperglycaemia in type 2 diabetes: An updated narrative review focusing on dietary approaches. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity*, 17, 2847-2863. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S467564>
- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D* (Edisi 2). Alfabeta.
- Sutrisno, Amirudin, I., Sugiyanto, & Rica Pratiwi, A. (2022). Pengaruh pemberian ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* Poiret) terhadap penurunan kadar glukosa darah pada pasien diabetes mellitus di wilayah kerja puskesmas peniangan lampung timur. *Jurnal Gizi Aisyah*, 5(1), 35-44. <https://doi.org/10.30604/jnf.v5i1.553>
- Wahidin, M., Megawati, M., Trimawartinah, T., & Subekti, I. (2024). Projection of diabetes morbidity and mortality till 2045 in Indonesia: A system dynamic modelling. *Scientific Reports*, 14(1), 5435. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-54563-2>
- Wardhani, A. T. (2013). *8 sumber karbohidrat yang lebih sehat dari nasi*. Kompas Gramedia.
- Wolever, T. M., Jenkins, D. J., Jenkins, A. L., & Josse, R. G. (1991). The glycemic index: Methodology and clinical implications. *American Journal of Clinical Nutrition*, 54(5), 846-854. <https://doi.org/10.1093/ajcn/54.5.846>
- World Health Organization. (2024, November 13). *Diabetes*. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
- Wulandari, S., Sari, D. K., & Pratama, A. (2022). Evaluation of three abundant Indonesian traditional tubers as functional foods for managing diabetes during COVID-19 pandemic: Sweet potato, cassava, and taro. *Tropical Journal of Natural Product Research*, 6(6), 924-931. <https://doi.org/10.26538/tjnpr/v6i6.15>