

RESEARCH STUDY

Versi Bahasa

OPEN ACCESS

Indeks Glikemik Nasi Putih dengan Beberapa Cara Pengolahan

Glycemic Index of Rice by Several Processing Methods

Purbowati Purbowati^{1*}, Isti Kumalasari²¹Nutrition Study Program, Universitas Muhammadiyah Kudus, Kudus, Indonesia²Nutrition Study Program, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia**INFO ARTIKEL**

Received: 28-06-2022

Accepted: 21-11-2022

Published online: 09-06-2023

***Koresponden:**

Purbowati Purbowati

purbowati@umkudus.ac.id

DOI:

10.20473/amnt.v7i2.2023.224-229

Tersedia secara online:

<https://e-journal.unair.ac.id/AMNT>**Kata Kunci:**

Cara pengolahan, Indeks glikemik, Lama penyimpanan, Nasi putih

ABSTRAK

Latar Belakang: Pada penderita diabetes melitus, salah satu upaya mengendalikan kadar glukosa darah normal yaitu mengonsumsi makanan dengan nilai indeks glikemik rendah. Nasi putih merupakan makanan sumber karbohidrat yang menjadi makanan pokok masyarakat Indonesia. Cara pengolahan nasi dapat mempengaruhi indeks glikemik.

Tujuan: Menganalisis indeks glikemik nasi putih yang diolah dengan beberapa cara yang berbeda.

Metode: Rancangan penelitian ini adalah kuasi eksperimental. Empat jenis nasi yang dianalisis yaitu nasi A diolah secara tradisional dan baru matang, nasi B diolah secara tradisional dan disimpan pada suhu ruang selama 12 jam, nasi C diolah secara modern dan baru matang, nasi D diolah secara modern dan telah disimpan selama 12 jam dalam magic com. Analisis Indeks Glikemik (IG) nasi menggunakan subyek manusia yang diberi 5 perlakuan lalu diambil sampel darah untuk pengukuran kadar glukosa darah, antar setiap perlakuan diberi jeda 7 hari. Sejumlah 10 orang subjek penelitian dengan kriteria sehat, usia 19-29 tahun, indeks massa tubuh dan kadar glukosa darah normal. Perlakuan 1 sebagai acuan diberi glukosa murni, perlakuan 2 diberi nasi A, perlakuan 3 diberi nasi B, perlakuan 4 diberi nasi C, dan perlakuan 5 diberi nasi D. Jumlah glukosa dan nasi yang diberikan pada setiap perlakuan yaitu 50 gram.

Hasil: Nilai IG nasi A, B, C, dan D secara berturut turut yaitu 21,6; 24,7; C 22,9; dan 36,4.

Kesimpulan: Keempat kelompok nasi masih memiliki nilai IG kategori rendah. Nilai IG kelompok nasi yang telah disimpan selama 12 jam lebih tinggi dari pada nilai indeks kelompok nasi yang baru matang.

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan gejala penyakit yang disebabkan oleh gangguan sekresi insulin atau rendahnya konsentrasi insulin dalam darah yang ditandai dengan tingginya konsentrasi glukosa darah. Insulin adalah hormon yang diproduksi oleh sel beta pankreas dan berperan dalam memindahkan glukosa darah ke dalam sel sebagai penyimpan energi tubuh¹. Berdasarkan RISKESDAS 2018, prevalensi diabetes melitus di Indonesia berdasarkan diagnosis dokter adalah 2% dan prevalensi menurut hasil pemeriksaan gula darah adalah 8,5%. Angka ini meningkat dibandingkan tahun 2013². Pada tahun 2021, Indonesia akan menempati peringkat ke-7 di antara sepuluh negara di dunia dengan jumlah penderita diabetes melitus terbanyak, yaitu 10,7 juta. Angka ini meningkat 167% dibandingkan jumlah penderita diabetes tahun 2011 yang mencapai 7,729 juta jiwa³.

Glukosa darah puasa normal adalah 70-99 mg/dL. Seseorang didiagnosis menderita diabetes jika kadar glukosa darah puasa 126 mg/dL, sedangkan pradiabetes jika kadar glukosa darahnya 100-125 mg/dL⁴. Penderita diabetes perlu mengontrol kadar glukosa darah normal untuk mengurangi gejala dan komplikasi

makanan dapat mempengaruhi kadar glukosa darah. Hasil penelitian sebelumnya pada pasien DM tipe II menyatakan bahwa terdapat hubungan positif yang signifikan antara konsumsi makanan dengan nilai indeks glikemik tinggi dengan kadar glukosa darah⁵. Konsumsi makanan yang memiliki nilai indeks glikemik rendah akan memperlambat laju penyerapan glukosa ke dalam darah sehingga dapat mengontrol kadar glukosa dalam darah. Keadaan ini dapat memperbaiki atau meningkatkan sensitivitas insulin dan mengurangi resiko komplikasi pada pasien diabetes melitus tipe 2¹.

Beras merupakan makanan pokok masyarakat Indonesia yang berasal dari beras yang diolah dengan cara direbus dan dimasak. Hampir setiap orang di Indonesia mengonsumsi nasi setiap hari. Laporan Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan konsumsi beras nasional mencapai 28,69 juta ton pada 2019. Tercatat, rumah tangga menyumbang 72% dari total konsumsi beras nasional sebesar 20,68 juta ton atau sekitar 77,5 kg per kapita per tahun⁶. Beberapa jenis beras adalah beras putih, beras merah, dan beras hitam. Nasi putih lebih pulen karena mengandung lebih sedikit serat dibandingkan beras merah dan beras hitam. Hal inilah yang membuat nasi putih lebih disukai oleh masyarakat⁷.

Sebagai sumber karbohidrat, setiap 100 gram nasi putih mengandung 175 kkal energi, 40 gram karbohidrat, dan 4 gram protein⁸. Kandungan karbohidrat utama nasi adalah glukosa yang diserap ke dalam darah sebagai sumber energi utama tubuh⁹. Kadar glukosa pada bahan makanan menentukan nilai indeks glikemik yang mempengaruhi fluktuasi kadar glukosa darah. Indeks glikemik adalah skor atau nilai *food grade* berdasarkan kecepatan penyerapan glukosa ke dalam darah sehingga jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi dapat menentukan respon terhadap kadar glukosa darah¹⁰. Pengolahan dan penyimpanan beras menyebabkan perubahan kandungan glukosa sehingga nilai GI juga berubah¹¹.

Dengan perubahan gaya hidup dan didukung oleh perkembangan teknologi, masyarakat Indonesia saat ini lebih memilih cara pengolahan makanan yang praktis. Pengolahan nasi dengan cara modern menggunakan *rice cooker* banyak diminati karena selain dapat menanak nasi menjadi nasi secara otomatis juga dapat menjaga nasi yang sudah matang tetap hangat sebelum dikonsumsi. Pengolahan beras modern ini memiliki cara dan prinsip yang berbeda dengan pengolahan beras tradisional. Cara pengolahan nasi secara tradisional adalah nasi direbus (*diparon*) kemudian dikukus (dimasak), setelah matang nasi disimpan dalam wadah dan didiamkan pada suhu ruang. Sedangkan pengolahan secara modern yaitu nasi ditambahkan air kemudian dipanaskan menggunakan *magic com* hingga matang dan masih didiamkan di dalam *magic com* dengan suhu yang hangat.

Penelitian Dewi (2013) terkait respon glukosa darah postprandial menunjukkan bahwa kelompok yang mengkonsumsi nasi putih segar memiliki respon glukosa darah yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok yang mengkonsumsi nasi putih kemarin, namun kedua kelompok tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan¹². Namun pada pemeriksaan karbohidrat pada nasi putih dan nasi aking ditemukan bahwa kandungan karbohidrat nasi *aking* (8,31%) lebih rendah dibandingkan nasi *non-aking* (10,72%)¹³. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian mengenai analisis nilai indeks glikemik pada nasi putih yang diperoleh dengan beberapa metode pengolahan perlu dilakukan.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain *quasi-experimental* dengan tahapan penelitian pengolahan beras dan analisis indeks glikemik. Kegiatan penelitian pengolahan beras dan analisis indeks glikemik dilakukan di Laboratorium Pangan Universitas Ngudi Waluyo pada Juli 2019. Penelitian ini menggunakan subyek manusia sebagai responden untuk analisis indeks glikemik dan telah memenuhi kelayakan etik penelitian (*Ethical Clearance*) berdasarkan Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Universitas Negeri Semarang nomor 241/KEPK/EC/2019.

Pengolahan Beras

Alat yang digunakan untuk mengolah nasi antara lain panci, wajan, penanak nasi, timbangan makanan, gelas ukur, termometer makanan, dan termometer ruangan. Bahan yang digunakan adalah

beras putih varietas IR 64 merk "Strawberry". Beras yang digunakan adalah jenis beras IR-64 yang banyak dikonsumsi masyarakat. Sebanyak 100 gram beras dari setiap jenis pengolahan dianalisis kadar glukosanya.

Pada penelitian ini, 4 jenis beras diolah dengan cara yang berbeda. Nasi A adalah nasi yang disiapkan secara tradisional dan hanya dimasak saat waktu makan. Nasi B adalah nasi yang disiapkan secara tradisional dan telah disimpan pada suhu kamar selama 12 jam saat dimakan. Nasi C adalah nasi yang diolah dengan cara modern dan hanya dimasak saat waktu makan. Nasi D adalah nasi yang diolah dengan cara modern dan telah disimpan selama 12 jam di dalam *magic com* dengan suhu yang hangat saat dimakan.

Pengolahan beras menjadi nasi secara tradisional adalah dengan merebus (*mengaron*) 100 gram beras yang telah dicuci dalam 164 ml air selama 10 menit atau sampai airnya meresap, kemudian beras *aron* dikukus selama 25 menit. Metode pengolahan beras modern menggunakan alat *magic com*. Caranya cuci beras terlebih dahulu, lalu masukkan beras ke dalam panci *magic com* dan tambahkan air dengan perbandingan 100 gram beras : 164 ml air. Kemudian *magic com* ditutup dan diaktifkan dengan menekan tombol memasak. Nasi sudah matang jika lampu indikator *magic com* berubah menjadi tanda "hangat". Setelah itu diamkan selama 15 menit, lalu tutup *magic com* bisa dibuka dan nasi diaduk rata.

Analisis Indeks Glikemik (GI)

Pengukuran kadar glukosa darah menggunakan metode *finger-prick capillary blood sample*. Alat yang digunakan adalah meteran glukosa darah digital dengan merk "Auto Check", strip tes glukosa, jarum lancet, dan alkohol swab. Sedangkan bahan yang dibutuhkan adalah glukosa murni bubuk, beras tipe A, tipe B, tipe C, dan tipe D. Jumlah glukosa murni dan beras yang diberikan pada masing-masing perlakuan dan masing-masing subjek sebanyak 50 gram.

Analisis IG melibatkan 10 subjek penelitian dengan kriteria berusia 19-29 tahun, sehat, memiliki indeks massa tubuh dan kadar glukosa darah normal. Subyek penelitian diberikan 5 perlakuan. Perlakuan 1 diberikan glukosa murni sebagai acuan, perlakuan 2 diberikan beras jenis A, perlakuan 3 diberikan beras jenis B, perlakuan 4 diberikan beras jenis C, dan perlakuan 5 diberikan beras jenis D. Antara perawatan diberi jeda 7 hari. Pengukuran glukosa darah dilakukan sebanyak 5 kali pada setiap perlakuan yaitu glukosa puasa (sebelum perlakuan), dan glukosa setelah perlakuan pada menit ke-30, menit ke-60, menit ke-90, dan menit ke-120.

Setelah dilakukan serangkaian pengukuran kadar glukosa darah pada subjek, selanjutnya data kadar glukosa darah diinput ke dalam *software Microsoft Excel*. Perhitungan nilai GI menggunakan rumus perhitungan AUC (*Area Under Curve*). Nilai GI beras putih dapat ditentukan dengan membandingkan nilai AUC glukosa darah setelah pemberian sampel beras dengan nilai AUC glukosa standar yang memiliki nilai IG 100. Luas AUC digunakan untuk menentukan luas daerah di bawah kurva grafik respon kadar glukosa darah. Cara yang paling sering digunakan untuk menghitung luas AUC adalah dengan menggunakan rumus trapesium (Metode

Trapesium)¹⁰.

Perhitungan Indeks Glikemik

$$IG = \frac{\text{Area di bawah kurva glukosa darah kelompok makanan uji}}{\text{Area di bawah kurva glukosa darah kelompok makanan standar}} \times 100$$

$$L: \frac{(\Delta 30 - 0) \times t}{2} + \frac{(\Delta 60 - 0) \times t}{2} + \frac{(\Delta 60 - 30) \times t}{2} + \frac{(\Delta 90 - 0) \times t}{2} + \frac{(\Delta 60 - 90) \times t}{2} + \frac{(\Delta 120 - 0) \times t}{2} + \frac{(\Delta 90 - 120) \times t}{2}$$

Catatan:

- L = di bawah kurva
- T = waktu
- Δ = Kadar glukosa darah

Tabel 1. Indeks Glikemik

Kategori	indeks glikemik
Rendah	< 55
Tengah	55 - 70
Tinggi	> 70

Sumber: Rimbawan dan Siagian, 2004

Analisis Data

Analisis data menggunakan SPSS for Windows ($\alpha=0,05$). Data penelitian memiliki skala numerik. Uji normalitas data menggunakan uji *Shapiro Wilk* dan menunjukkan bahwa distribusi data tidak normal. Oleh karena itu, dilakukan analisis bivariat menggunakan uji *Kruskal Wallis* untuk menguji perbedaan nilai GI empat jenis beras.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berat Beras

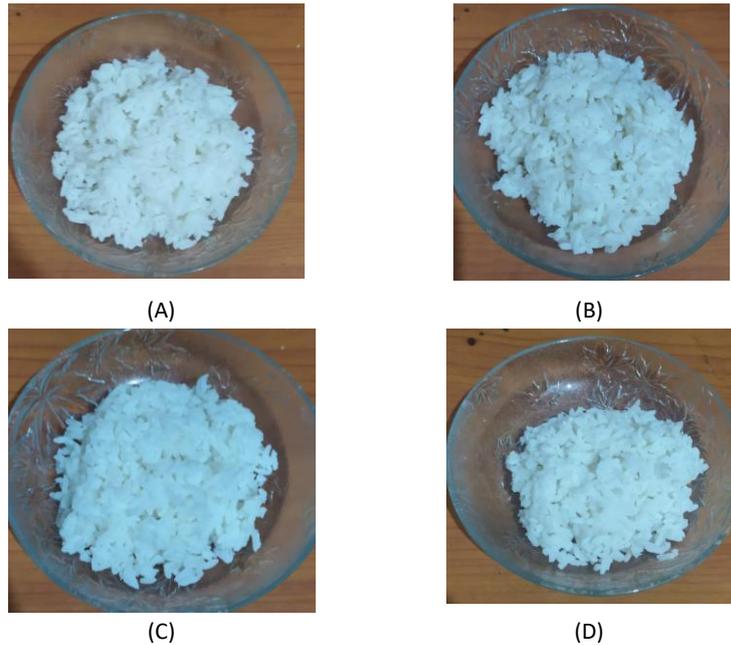
Beras yang diolah dan disimpan dengan empat cara berbeda memiliki hasil berat yang berbeda. Dari 100 gram beras yang diolah dengan cara tradisional dan modern serta waktu penyimpanan 0 jam dan 12 jam, menghasilkan beras dengan berat yang berbeda. Berat beras yang diolah dengan berbagai jenis pengolahan ditunjukkan pada Gambar 1 dan Tabel 2.

Beras A yang diolah secara tradisional dengan penyimpanan 0 jam memiliki berat tertinggi (235 gram). Pengolahan beras secara tradisional dilakukan dalam 2 tahap yaitu *pengaronan* dan pengukusan. *Pengaronan* adalah proses merebus 100 gram beras dalam 164 cc air panas hingga airnya terserap, kemudian dikukus dalam panci berisi air. Selama proses pengukusan, penguapan air di dalam panci naik dan meresap ke dalam nasi. Kedua proses tersebut meningkatkan volume dan berat beras. Beras B yang diolah dengan cara tradisional dan disimpan pada suhu ruang selama 12 jam mengalami penurunan suhu dan berat. Hal ini dikarenakan penyimpanan dalam keranjang plastik berlubang pada suhu ruang menyebabkan air menguap sehingga teksturnya menjadi lebih kering. Beras C diolah dengan metode modern menggunakan *magic com* dengan penyimpanan 0 jam memiliki berat 204 gram. Pengolahan nasi menggunakan *magic com* hanya membutuhkan satu kali proses yaitu 100 gram beras dan penambahan 164 cc air dipanaskan dalam *magic com* hingga meresap dan matang. Pertambahan berat beras tidak sebesar jika diolah secara

tradisional. Demikian pula dengan beras D yang diolah dengan metode modern dan disimpan dalam *magic com* selama 12 jam, tetap hangat (suhu 75,1°C) dan beratnya 176 gram. Berat beras mengalami penurunan karena suhu penyimpanan yang tinggi menyebabkan penguapan air lebih banyak.

Penguapan kandungan beras selama penyimpanan sama dengan hasil penelitian Haq (2010) yang menunjukkan bahwa beras yang disimpan dalam *magic com* selama 72 jam mengalami penurunan kadar air sehingga beras menjadi lebih kering. Semakin lama pemanasan beras maka kadar air beras semakin rendah, hal ini terjadi karena adanya proses penguapan yang menyebabkan air dalam bahan makanan keluar akibat suhu yang cukup tinggi¹⁴. Rasulu (2012) menyatakan bahwa semakin lama waktu pemanasan maka semakin banyak komponen yang terurai dan semakin banyak air terikat yang dilepaskan¹⁵.

Beras merupakan sumber karbohidrat. Olahan beras dapat meningkatkan nilai karbohidrat. Siregar (2014) menyatakan bahwa karbohidrat terdiri dari karbohidrat sederhana (seperti glukosa dan fruktosa) dan karbohidrat kompleks yang terdiri dari polisakarida (dekstrin, glikogen, dan pati). Peningkatan total karbohidrat pada beras diduga disebabkan oleh pembengkakan molekul granula pati oleh air yang menyebabkan berat molekul pati meningkat sehingga kandungan total karbohidrat meningkat. Namun, waktu dan suhu penyimpanan juga dapat mempengaruhi nilai karbohidrat. Semakin lama waktu penyimpanan dan semakin tinggi suhu menyebabkan beras semakin kering dan beratnya semakin ringan. Pada berat yang sama, beras kering mengandung nilai karbohidrat yang lebih tinggi daripada beras yang mengandung lebih banyak air¹⁶. Penelitian serupa oleh Nurfiani (2018) juga menyatakan bahwa kandungan karbohidrat tepung umbi talas dipengaruhi oleh faktor suhu dan waktu pengeringan. Hal ini diduga selama proses pengeringan karbohidrat akan meningkat seiring dengan semakin rendahnya kadar air dalam bahan pangan¹⁷.



Gambar 1. Beras A, beras B, beras C, beras D

Tabel 2. Nasi matang dari 100 gram beras

Pengolahan Nasi	Suhu (°C)	Massa (gram)
Nasi A (metode tradisional, disimpan 0 jam)	96,7	235
Nasi B (metode tradisional, disimpan pada suhu kamar selama 12 jam)	20,8	228
Nasi C (modern, disimpan 0 jam)	95,6	204
Nasi D (modern, disimpan di rice cooker selama 12 jam)	75,1	176

Indeks Glikemik (GI)

Analisis GI ditentukan dengan membandingkan respon glukosa darah kelompok perlakuan produk (diberi 50 gram beras A, B, C, dan D) dengan respon glukosa darah kelompok referensi (diberi 50 gram glukosa murni). Empat jenis beras yang diolah dengan cara tradisional dan modern dengan umur simpan 0 jam dan 12 jam memiliki nilai IG yang berbeda. Hasil analisis indeks glikemik keempat kelompok jenis beras disajikan pada Tabel 3.

Beras A memiliki IG terendah yaitu 21,6. Beras A diproses dengan metode tradisional. Kadar airnya tinggi dan beratnya bertambah paling banyak (235 g). Nilai GI beras B adalah 24,7. Nilai tersebut lebih besar dari beras A karena beras B diolah dengan cara tradisional dan memiliki masa penyimpanan selama 12 jam pada suhu ruang, sehingga berat beras menjadi berkurang. Beras C

yang diolah dengan metode modern memiliki nilai GI 22,9. Nilai ini sedikit lebih tinggi dari nilai IG beras A, karena pengolahan beras C hanya sekali, sehingga kadar air pengikatnya tidak terlalu banyak. Sedangkan beras D yang diolah dengan *magic com* dan disimpan dalam *magic com* (suhu 75,1 0C) selama 12 jam memiliki nilai GI tertinggi yaitu 36,4 karena berat berasnya paling ringan. Perbedaan nilai GI pada keempat jenis beras tersebut disebabkan oleh perbedaan cara pengolahan dan penyimpanan yang mempengaruhi penguapan kadar air. Semakin ringan bobotnya, semakin rendah kadar airnya dan semakin padat kandungan gizinya termasuk karbohidrat. Beras A, B, C, dan D memiliki bobot akhir pengolahan yang berbeda dan setiap 50 gram beras mengandung jumlah karbohidrat yang berbeda.

Tabel 3. Indeks glikemik (Glycemic Index/GI) berbagai jenis pengolahan beras

Pengolahan beras	GI	Kategori
Nasi A (metode tradisional, disimpan 0 jam)	21,6	rendah
Nasi B (metode tradisional, disimpan pada suhu kamar selama 12 jam)	24,7	rendah
Nasi C (modern, disimpan 0 jam)	22,9	rendah
Nasi D (modern, disimpan di <i>rice cooker</i> selama 12 jam)	36,4	rendah

Pengolahan dapat mengubah struktur dan komposisi kimia bahan pangan, termasuk karbohidrat. Oleh karena itu, proses pengolahan yang berbeda untuk jenis pangan yang sama dapat menyebabkan perbedaan nilai IG¹⁸. Beras yang diolah dengan cara tradisional

memiliki bobot yang lebih berat daripada beras yang diolah secara modern. Demikian juga nasi yang baru dimasak memiliki bobot yang lebih berat daripada nasi yang telah disimpan selama 12 jam. Berat beras dipengaruhi oleh jumlah air yang terkandung. Beras yang

memiliki bobot lebih rendah mengandung indeks glikemik lebih rendah dan kandungan karbohidratnya lebih tinggi. Novianti dkk (2017) membuktikan bahwa nasi putih yang disimpan dalam pemanas *magic com* selama 1 jam, 6 jam, 12 jam, dan 18 jam secara bertahap meningkatkan kadar glukosa¹⁹. Hasil yang sama juga dibuktikan pada penelitian Haq (2010) yang menyatakan bahwa kandungan karbohidrat pada nasi putih yang disimpan dalam *magic com* selama 72 jam lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan karbohidrat pada nasi yang baru dimasak (penyimpanan 0 jam). Hal ini disebabkan terjadinya penguapan kandungan air sehingga menyebabkan konsentrasi karbohidrat pada nasi menjadi lebih pekat dan kadarnya meningkat¹⁴.

Kandungan karbohidrat makanan dapat mempengaruhi respon glukosa darah dan digunakan untuk menentukan nilai GI. Nilai indeks glikemik menggambarkan pengaruh konsumsi pangan terhadap fluktuasi kenaikan kadar glukosa darah. Jenis dan jumlah karbohidrat secara langsung mempengaruhi indeks glikemik, dan indeks glikemik dapat mencerminkan respons insulin terhadap makanan¹⁰. Nilai GI dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain kandungan karbohidrat, jenis karbohidrat, pengolahan makanan, dan komponen lainnya, seperti lemak, protein, serat, antinutrien, dan asam organik²⁰. Jenis karbohidrat yang mudah dicerna disebut karbohidrat tersedia. Karbohidrat yang tersedia mudah dicerna menjadi glukosa dan diserap ke dalam darah, kemudian dimetabolisme oleh sel-sel tubuh. Termasuk karbohidrat yang tersedia adalah monosakarida, disakarida, oligosakarida, dan pati. Semakin tinggi kandungan karbohidrat tersedia, semakin tinggi nilai GI makanan tersebut²¹.

Keempat jenis beras dengan pengolahan yang berbeda tersebut memiliki indeks glikemik dalam kategori rendah, yaitu kurang dari 55. Perbedaan kategori tersebut didasarkan pada kecepatan pencernaan makanan di saluran cerna, penyerapan glukosa ke dalam darah, dan fluktuasi kadar glukosa darah. Makanan dengan GI rendah lebih sulit dicerna dan membutuhkan lebih banyak waktu untuk memecah karbohidrat. Keadaan ini akan memperlambat laju pengosongan lambung dan suspensi makanan yang mencapai usus halus juga lebih lambat. Penyerapan glukosa ke dalam darah lambat dan fluktuasi kadar glukosa darah juga relatif rendah. Sebaliknya, makanan dengan nilai GI lebih tinggi lebih mudah dicerna sehingga mempercepat laju pengosongan lambung²². Saat mengonsumsi makanan dengan nilai GI tinggi, proses penyerapan glukosa di usus halus berlangsung lebih cepat dan berpotensi meningkatkan kadar glukosa darah dengan cepat pula. Sedangkan konsumsi makanan dengan nilai GI rendah, penyerapan glukosa lebih lambat dan berdampak pada lambatnya peningkatan kadar glukosa darah post prandial dan respon insulin²³. Respon kadar glukosa darah postprandial terhadap indeks glikemik dipengaruhi oleh derajat resistensi insulin, lemak tubuh, aktivitas fisik, dan faktor genetik²⁴.

Dengan nilai indeks glikemik yang lebih rendah, maka pencernaan karbohidrat menjadi glukosa lebih lambat dan berdampak pada pelepasan glukosa ke dalam darah, serta fluktuasi kenaikan glukosa relatif lebih lambat. Hal ini akan mempengaruhi peningkatan sekresi

insulin dan konsumsi glukosa oleh sel hati yang akan mengakibatkan penurunan kadar glukosa darah. Konsumsi makanan dengan indeks glikemik rendah dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan menurunkan laju penyerapan glukosa. Keadaan ini dapat meningkatkan kontrol glikemik pada penderita diabetes melitus²⁵. Bagi penderita diabetes, mengonsumsi beras sebagai makanan pokok dalam jumlah yang cukup aman untuk mengontrol kadar glukosa darah karena beras memiliki GI rendah dan glukosa lambat dicerna dan diserap ke dalam darah. Konsumsi nasi dengan menu seimbang lebih optimal dalam mengontrol glukosa darah.

KESIMPULAN

Beras olahan tradisional memiliki indeks glikemik 21,6 dan meningkat menjadi 24,7 setelah disimpan pada suhu ruang (tanpa pemanasan) selama 12 jam. Sedangkan nasi yang diolah dengan cara modern menggunakan *rice cooker* memiliki indeks glikemik 22,9 dan meningkat menjadi 36,4 setelah disimpan dalam *rice cooker* pada suhu panas selama 12 jam. Keempat jenis beras tersebut memiliki nilai GI yang rendah. Saran untuk penelitian lebih lanjut mengenai analisis indeks glikemik beras, perlu dilakukan analisis jumlah ketersediaan karbohidrat pada setiap jenis beras untuk menentukan porsi nasi yang mengandung 50 gram karbohidrat.

ACKNOWLEDGMENT

Pelaksanaan penelitian ini mendapat hibah dari Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia tahun 2019.

Konflik Kepentingan dan Sumber Pendanaan

Tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini. Penelitian ini mendapat dana dari Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia tahun 2019.

DAFTAR PUSTAKA

1. L. Kathleen Mahan, J. L. R. Krause's *Food & The Nutrition Care Process*. (Elsevier, 2017).
2. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Laporan Nasional RISKESDAS 2018*. (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2019).
3. International Diabetes Federation. *IDF Diabetes Atlas 10th Edition*. (International Diabetes Federation, 2021).
4. Pekumpulan Endokrinologi Indonesia. *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia*. (PB PERKENI, 2021).
5. Astuti, A. & Maulani, M. Pangan Indeks Glikemik Tinggi dan Glukosa Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe II. *J. Endur.* **2**, 225–231 (2017).
6. Badan Pusat Statistik Indonesia. *Konsumsi Bahan Pokok 2019*. (Badan Pusat Statistik, 2019).
7. Badan Pusat Statistik Indonesia. Rata-Rata Konsumsi per Kapita Seminggu Beberapa Macam Bahan Makanan Penting, 2007-2017. <https://www.bps.go.id/statictable/2014/09/08/950/rata-rata-konsumsi-per-kapita-seminggu-beberapa-macam-bahan-makanan-penting-2007-2017.html>. 2018 (2018).
8. Almatier, S. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. (PT

- Gramedia Pustaka Utama, 2009).
9. Murray RK, Bender DA, Botham KM, Kennelly PJ, Rodwell VW, W. P. *Biokimia Harper Edisi 29*. (Penerbit Buku Kedokteran EGC, 2014).
 10. Rimbawan & Siagian, A. *Indeks Glikemik Pangan*. (Penebar Swadaya, 2004).
 11. Sari, D., Sirajuddin, S. & Hendrayati. Pengaruh Lama Penyimpanan dalam Rice Cooker Terhadap Kandungan Zat Besi (Fe) dan Total Mikroba Nasi Putih. *Media Gizi Masy. Indones.* **2**, 22–26 (2012).
 12. Dewi, A. P. & Isnawati, M. Pengaruh Nasi Putih Baru Matang dan Nasi Putih Kemarin (Teretrogradasi) Terhadap Kadar Glukosa Darah Postprandial pada Subjek Wanita Pra Diabetes. *J. Nutr. Coll.* **2**, 411–418 (2013).
 13. Aryadi, T. & Anggraini, H. *Penetapan Kadar Karbohidrat pada Nasi Aking yang Dikonsumsi Masyarakat Desa Singorojo Kabupaten Kendal. Prosiding Seminar Nasional UNIMUS* (2010).
 14. Haq, G. I., Permanasari, A. & Sholihin, H. Efektivitas Penggunaan Sari Buah Jeruk Nipis Terhadap Ketahanan Nasi. *J. Sains dan Teknol. Kim.* **1**, (2010).
 15. Rasulu, H., Yuwono, S. S. & Kusnadi, J. Karakteristik Tepung Ubi Kayu Terfermentasi Sebagai Bahan Pembuatan Sagu Kasbi. *J. Teknol. Pertan.* **13**, (2012).
 16. Siregar, N. S. Karbohidrat. *J. Ilmu Keolahragaan* **13**, 38–44 (2014).
 17. Nurfiani, E., Kardiman & Ratnawaty, F. Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Tepung Umbi Talas (*Colocasia esculenta*). *J. Pendidik. Teknol. Pertan.* **4**, 95–105 (2018).
 18. Septianingrum, E., Liyanan & Kusbiantoro, B. Review Indeks Glikemik Beras: Faktor-Faktor yang Mempengaruhi dan Keterkaitannya terhadap Kesehatan Tubuh. *J. Kesehat.* **1**, (2016).
 19. Novianti, M., Tiwow, V. M. . & Mustapa, K. Analisis Kadar Glukosa pada Nasi Putih dan Nasi Jagung dengan Menggunakan Metode Spektroskopik 20. *J. Akad. Kim.* **6**, (2017).
 20. Leoro, M. G. V., Clerici, M. T. P. S., Yoon Kil Chang & Steel, C. J. Evaluation of the In Vitro Glycemic Index of a Fiber-Rich Extruded Breakfast Cereal Produced with Organic Passion Fruit Fiber and Corn Flour. *Ciência e Tecnol. Aliment.* **30**, 964–968 (2010).
 21. Afandi, F. A., Wijaya, C., Faridah, D. & Suyatma, N. Hubungan antara Kandungan Karbohidrat dan Indeks Glikemik pada Pangan Tinggi Karbohidrat. *J. Pangan* **28**, 145–160 (2019).
 22. Hoerudin. Indeks Glikemik Buah dan Implikasinya dalam Pengendalian Kadar Glukosa Darah. *Bul. Teknol. Pascapanen Pertan.* **8**, 80–98 (2012).
 23. Arora, S. K. & McFarlane, S. I. The Case For Low Carbohydrate Diets in Diabetes Management. *Nutr. Metab.* **16**, 35–46 (2012).
 24. Shore. Fruit Consumption and Risk of Type 2 Diabetes. *BMJ* **4**, 30–45 (2011).
 25. Setyaji, D. Y. & Maharini, F. S. Ganyong-kelor snack bar's glycemic index as a diet for diabetics. *J. Gizi Indones.* **9**, (2021).