

ANALISIS KADAR GLUKOSA PADA NASI YANG DISIMPAN DAN DIPANASKAN KEMBALI

Analysis of Glucose Levels In Stored And Reheated Rice

Marcella Febrianti Inezitha Putri¹, Eka Farpina², Ganea Qorry Aina³,

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Kalimantan Timur, Harapan Baru 75242

*)Penulis korespondensi: ekafarpina10@gmail.com

Submisi 19.9.2025; Penerimaan 16.1.2026 ; Dipublikasikan 31.3.2026

ABSTRAK

Nasi merupakan makanan pokok kaya karbohidrat, sering dikonsumsi di Indonesia, namun kadar glukosanya yang tinggi dapat mempengaruhi kesehatan. Kebiasaan masyarakat menyimpan dan memanaskan kembali nasi memunculkan pertanyaan tentang dampaknya terhadap kadar glukosa. Penelitian ini bertujuan menganalisis perubahan kadar glukosa pada nasi putih, merah, dan hitam pada penyimpanan di kulkas (1-4°C) dan suhu ruang (20-25°C) selama 1, 3, dan 6 jam, serta setelah pemanasan kembali (65°C selama 15 menit). Penelitian ini menggunakan metode *quasi eksperimen* dengan desain *pretest-posttest only control*. Sampel yang digunakan adalah nasi putih, nasi merah, dan nasi hitam. Nasi disimpan dalam dua kondisi suhu kulkas (1-4°C) dan suhu ruang (20-25°C), dengan variasi waktu penyimpanan 1 jam, 3 jam, dan 6 jam. Setelah penyimpanan, nasi dipanaskan kembali pada suhu 65°C selama 15 menit. Pengukuran kadar glukosa dilakukan menggunakan metode *Luff-Schoorl*. Data dianalisis menggunakan uji t berpasangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nasi putih dengan penyimpanan pada suhu ruang selama 1 jam mempunyai kadar glukosa tertinggi, yaitu 8,0956%, dan terendah adalah nasi hitam dengan penyimpanan dalam kulkas selama 6 jam (3,8958%). Pada perlakuan pemanasan kembali, kadar glukosa tertinggi diperoleh dari nasi putih dengan penyimpanan pada suhu ruang selama 1 jam (8,2098%) dan terendah adalah nasi hitam dengan penyimpanan dalam kulkas selama 6 jam (4,0303%). Penyimpanan, waktu penyimpanan dan pemanasan memberikan pengaruh nyata terhadap perbedaan kadar glukosa dari nasi yang dicobakan. Hasil yang paling aman untuk penderita diabetes melitus adalah nasi hitam yang disimpan di kulkas selama 6 jam lalu dipanaskan kembali.

Kata kunci : Nasi, glukosa, penyimpanan, pemanasan

ABSTRACT

Rice is a staple food rich in carbohydrates, often consumed in Indonesia, but its high glucose levels can affect health. The habit of storing and reheating rice raises questions about its impact on glucose levels. This study aimed to analyze changes in glucose levels in white, red, and black rice stored in the refrigerator (1-4 °C) and at room temperature (20-25°C) for 1, 3, and 6 h, as well as after reheating (65°C for 15 min). This study used a quasi-experimental method with a pretest-posttest-only control design. The samples used were white, brown, and black rice. Rice is stored in two conditions of refrigerator temperature (1-4°C) and room temperature (20-25°C), with storage time variations of 1 hour, 3 hours, and 6 hours. After storage, the rice was reheated at 65°C for 15 min. Glucose levels were measured using the Luff-Schoorl method. Data were analyzed using paired t-tests. The results showed that white rice stored at room temperature for 1 h had the highest glucose level (8.0956 %), and the lowest was black rice stored in the refrigerator for 6 h (3.8958%). In the reheating treatment, the highest glucose levels were obtained from white rice stored at room temperature for 1 h (8.2098%), and the lowest was obtained from black rice stored in the refrigerator for 6 h (4.0303%). Storage, storage time, and heating had a real influence on the difference in glucose levels in the rice. The safest outcome for individuals with diabetes mellitus is black rice stored in the refrigerator for 6 h and then reheated.

Keywords: Rice, glucose, storage, heating

PENDAHULUAN

Nasi merupakan sumber karbohidrat utama yang berperan sebagai bahan bakar tubuh dan menjadi makanan pokok masyarakat Indonesia (Purbowati dan Kumalasari, 2023). Jenis nasi yang populer di Indonesia meliputi nasi putih, nasi merah, dan nasi hitam, yang masing-masing memiliki karakteristik dan kandungan nutrisi berbeda (Aryana et al., 2020). Nasi putih adalah nasi yang paling sering dikonsumsi, serta paling murah di antara beras lainnya. Nasi merah (*Oryza nivara*) merupakan bahan pangan pokok lain di Indonesia selain nasi putih. Nasi hitam (*Oryza sativa* L. Indica) memiliki rasa yang sedikit manis, tekstur yang pulen, kenyal, menjadikannya pilihan yang menarik dalam berbagai hidangan, baik sebagai lauk maupun campuran dalam salad dan hidangan penutup (Khalil, 2016). Ada berbagai macam kandungan yang dimiliki dari berbagai nasi.

Nasi putih mengandung karbohidrat tinggi dengan serat rendah, sedangkan nasi merah mengandung karbohidrat, tinggi protein, energi dan kaya akan serat pangan yang membantu mengontrol kadar glukosa darah (Bhat dan Riar, 2017). Nasi hitam mengandung karbohidrat, antosianin, mineral, vitamin, protein, dan serat yang berpotensi memberikan manfaat kesehatan (Das et al., 2014). Nasi yang telah dimasak akan dikonsumsi, dicerna, dan diserap dalam bentuk glukosa sehingga dapat meningkatkan kadar glukosa darah. Ketika nasi dimasak, pati mengalami gelatinisasi yang memungkinkan struktur karbohidrat ini berubah sehingga lebih mudah dicerna oleh tubuh (Nova dan Yanti, 2017). Glukosa adalah bentuk sederhana dari gula atau sering disebut monosakarida. Tubuh manusia memproduksi glukosa dari protein, lemak dan paling banyak diproduksi dari karbohidrat (Margo dan Kartadinata, 2023). Glukosa berperan sebagai sumber energi utama, namun kelebihan asupan dapat menyebabkan obesitas dan komplikasi diabetes melitus (Juripah et al., 2019).

Diabetes melitus merupakan suatu penyakit yang disebabkan tubuh tidak mampu menghasilkan insulin (hormon yang memproduksi glukosa darah) atau pasokan insulin yang dihasilkan tidak mencukupi. Hal

ini dapat menyebabkan terjadinya peningkatan glukosa dalam darah (Kemenkes, 2021). 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 dapat mengurangi risiko komplikasi pada pasien diabetes melitus tipe 2 (Harsa dan Mulyasari, 2023).

Masyarakat memiliki berbagai cara dalam penyimpanan pada nasi ketika akan dikonsumsi lagi. Penelitian menunjukkan bahwa penyimpanan dingin selama 24 jam pada suhu 4°C dapat menurunkan kadar glukosa pada nasi (Lu et al., 2017), sementara penyimpanan pada suhu ruang juga dapat menurunkan indeks glikemik nasi (Purbowati dan Anugrah, 2020). Selain itu, pemanasan ulang dapat mempengaruhi kandungan nutrisi, termasuk karbohidrat, dengan durasi pemanasan yang terlalu lama berpotensi menurunkan senyawa anti nutrisi (Sundari et al., 2015). Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui persentase kadar glukosa pada nasi putih, nasi merah dan nasi hitam yang disimpan di suhu kulkas (1-4°C) dan suhu ruang (20-25°C) dengan penyimpanan 1 jam, 3 jam dan 6 jam kemudian dipanaskan kembali dengan suhu 65°C selama 15 menit. Penyimpanan 1 jam, 3 jam dan 6 jam dipilih dikarenakan keterbatasan waktu operasional lokasi penelitian. Manfaat penelitian ini yaitu dapat menjadi informasi, wawasan, pengembangan ilmu, sebagai acuan atau referensi bagi peneliti selanjutnya, serta memberikan informasi kepada masyarakat agar dapat memilih cara penyimpanan nasi, dan cara yang tepat untuk mengonsumsi nasi agar dapat mencegah penyakit diabetes melitus.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah nasi putih, nasi merah, dan nasi hitam yang diperoleh dari supermarket Loa Janan. Asam klorida, natrium hidroksida; asam asetat, larutan *Luff-Schoorl*; kalium iodida, asam sulfat, natrium tiosulfat, dan amilum.

Rancangan Percobaan dan Analisa

Jenis penelitian yang digunakan adalah metode *kuasi eksperimen*. Desain penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah *the pretest-posttest only control design*. Sampel yang digunakan adalah nasi putih, nasi merah dan nasi hitam yang disimpan di suhu kulkas dan suhu ruang dengan lama penyimpanan 1 jam, 3 jam dan 6 jam dan pengulangan sampel sebanyak 2 kali. Uji statistik yang digunakan yaitu, uji *Paired Sample Test* dengan menggunakan aplikasi SPSS.

Prosedur Penelitian

Menurut BSN (1992) prosedur penelitian pemeriksaan kadar glukosa nasi dapat dilakukan dengan cara berikut:

Pra Analitik

Persiapan Larutan Pereaksi Luff-Schoorl

Pada tahap ini, larutan pereaksi Luff-Schoorl disiapkan dengan melarutkan natrium karbonat anhidrat dalam akuades, kemudian ditambahkan asam sitrat yang telah dilarutkan. Selanjutnya, tembaga (II) sulfat pentahidrat yang telah dilarutkan juga ditambahkan ke dalam campuran. Larutan ini kemudian dipindahkan ke labu ukur 1 L, ditambah akuades hingga tanda batas, dihomogenkan, dan dibiarkan selama 24 jam sebelum disaring jika diperlukan.

Uji Kepekatan Larutan Luff-Schoorl

Larutan Luff-Schoorl diuji kepekatannya melalui beberapa langkah titrasi menggunakan kalium iodida, asam sulfat, natrium tiosulfat, dan natrium hidroksida dengan indikator amilum dan fenolftalin. Pengujian ini bertujuan memastikan larutan memiliki pH yang sesuai (9,3-9,4) dan konsentrasi yang tepat untuk digunakan dalam analisis.

Standarisasi Larutan Natrium Tiosulfat

Larutan natrium tiosulfat 0,1 N di standarisasi menggunakan larutan kalium dikromat sebagai standar primer. Proses ini melibatkan titrasi dengan penambahan asam klorida, kalium iodida, dan indikator amilum untuk mendapatkan volume titran yang tepat dan memastikan normalitas larutan.

Cara Masak Nasi dengan Rice Cooker

Menimbang beras sebanyak 100 g, kemudian mencuci beras sebanyak 3 kali,

setelah itu masukkan air sebanyak 200 ml ke dalam panci *rice cooker* berisi beras yang sudah dicuci, lalu tekan tombol *cook* pada *rice cooker* yang telah dihubungkan ke listrik, dan tunggu selama 15 menit setelah lampu berubah ke tanda *warm* (Purbowati dan Anugrah, 2020).

Cara Masak Nasi dengan Dandang

Menimbang beras sebanyak 100 g dan mencuci beras sebanyak 3 kali, kemudian masukkan air sebanyak 200 mL ke dalam panci yang telah berisi beras yang sudah dicuci, lalu masak nasi hingga air habis, setelah itu masukkan air ke dalam panci dandang hingga setengah dari tanda batas saringan dan panaskan air hingga mendidih. Kemudian masukkan nasi setengah matang ke dalam panci dandang dan memasak selama ± 20 menit (Purbowati dan Kumalasari, 2023).

Persiapan Sampel Nasi

Nasi putih, nasi merah, dan nasi hitam yang telah dimasak disiapkan sebagai sampel. Menimbang sampel sebanyak 5 g, kemudian menghaluskan nasi yang telah ditimbang dengan menggunakan alu dan mortar. Sampel disimpan dalam wadah tertutup pada dua kondisi suhu berbeda, yaitu di dalam kulkas (4-8°C) selama 1, 3, dan 16 jam, serta pada suhu ruang (20-25°C) selama 1, 3, dan 6 jam, untuk mengamati perubahan kadar glukosa selama penyimpanan.

Analitik

Penetapan Kadar Glukosa

Sampel nasi sebanyak 5 gram ditimbang, digerus, dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer. Sampel kemudian ditambahkan HCl 3% dan dididihkan untuk melarutkan glukosa. Setelah didinginkan, larutan dinetralkan dengan NaOH 30% menggunakan kertas lakmus sebagai indikator. Penambahan CH₃COOH 3% dilakukan untuk menyesuaikan pH jika menggunakan indikator fenolftalin. Larutan disaring dan diencerkan hingga volume tertentu. Selanjutnya, larutan sampel direaksikan dengan larutan Luff-Schoorl dan dipanaskan, kemudian ditambahkan KI dan H₂SO₄. Titrasi dilakukan dengan Na₂S₂O₃ 0,1 N menggunakan indikator kanji untuk menentukan kadar glukosa.

Pemanasan Kembali Sampel Nasi

Sampel nasi yang telah disimpan pada berbagai kondisi suhu diaduk dan dipanaskan kembali menggunakan dandang hingga mencapai suhu sekitar 65°C selama 15 menit. Tahap ini bertujuan untuk mengamati perubahan kadar glukosa setelah pemanasan ulang.

Pasca Analitik

Dalam tahap pasca analitik pada penelitian ini dilakukan 3 kali perhitungan untuk mendapatkan kadar mg glukosa yaitu, perhitungan volume Na₂S₂O₃ 0,1000N, perhitungan mg glukosa dan perhitungan kadar glukosa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Glukosa pada Nasi yang Disimpan di Suhu Kulkas

Nasi putih yang disimpan pada suhu kulkas selama 1 jam, mempunyai kadar glukosa paling tinggi, yaitu 7,86%, sedangkan nasi hitam yang disimpan selama 6 jam memiliki kadar glukosa paling rendah, yaitu 3,90% (Tabel 1.).

Tabel 1. Perubahan kadar glukosa pada Nasi yang disimpan di Suhu Kulkas (1-4°C)

Jenis Nasi	Waktu penyimpanan (jam)	Kadar glukosa (%)	
		Suhu kulkas (1-4°C)	Suhu ruang (20-25°C)
Putih	1	7,8647	8,0956
	3	7,5176	7,7476
	6	6,8351	7,0886
Merah	1	5,2972	6,3175
	3	5,0385	5,9005
	6	4,5919	5,4765
Hitam	1	4,5915	4,7000
	3	4,3243	4,4320
	6	3,8958	4,1371

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Larasati (2017), yang meneliti kadar glukosa pada nasi putih dan nasi hitam dengan jenis berbeda yang menghasilkan sampel nasi putih lebih tinggi dibandingkan dengan nasi hitam, dengan kadar masing-masing 0,195% dan 0,155%, sementara pada nasi hitam menunjukkan kadar glukosa yang lebih rendah, yaitu 0,125% dan 0,090%. Menurut

teori (Singh et al., 2013), penyimpanan nasi di suhu kulkas menyebabkan penurunan kadar glukosa pada semua jenis nasi seiring dengan durasi penyimpanan. Penurunan kadar glukosa pada nasi yang disimpan di kulkas disebabkan oleh proses retrogradasi pati resisten. Retrogradasi pati resisten adalah proses di mana molekul pati yang telah tergelatinisasi saat dimasak kembali mengkristal menjadi struktur yang lebih teratur. Pati resisten ini lebih sulit dicerna oleh enzim pencernaan manusia, sehingga menghasilkan lebih sedikit glukosa saat dikonsumsi.

Kadar Glukosa pada Nasi yang Disimpan di Suhu Ruang

Nasi putih yang disimpan pada suhu ruang paling selama 1 jam mempunyai kadar glukosa paling tinggi, yaitu 8,0956%, sedangkan nasi hitam yang disimpan selama 6 jam memiliki kadar glukosa paling rendah, yaitu 4,1371% (Tabel 1.). Penelitian ini sejalan dengan penelitian Lu et al. (2017) tentang pengaruh penyimpanan dingin, pemanasan ulang dan ukuran partikel terhadap pelepasan glukosa *in vitro* dan daya cerna pati di antara lima produk beras yaitu hasil pada pemanasan ulang nasi yang telah didinginkan cenderung meningkatkan kembali daya cerna pati sebanyak 20% dibandingkan dengan nasi yang hanya didinginkan tanpa pemanasan ulang. Menurut Kurniawan et al. (2015), proses pemanasan dapat mengurangi kadar glukosa pada nasi. Proses pemanasan ini dapat merusak struktur molekul pati, dan suhu yang lebih tinggi akan mengubah bentuk pati menjadi pati yang tergelatinasi, sehingga granula pati yang rusak semakin banyak. Namun, efek ini tidak sepenuhnya mengembalikan daya cerna pati ke tingkat nasi yang baru dimasak. Sebagian pati resisten yang terbentuk selama pendinginan tetap stabil dan tidak kembali menjadi pati yang mudah dicerna, sehingga tetap memberikan manfaat potensial dalam mengelola respons glikemik (Mukti et al., 2018). Perbedaan kadar glukosa nasi dapat disebabkan oleh perbedaan pada jenis varietas berasnya, dikarenakan kandungan setiap beras dapat berbeda-beda walaupun dari jenis beras yang sama namun memiliki varietas spesifik yang berbeda (Mujaddid, 2025).

Persentase perubahan Kadar Glukosa pada Pemanasan Nasi yang disimpan di Suhu Kulkas dan Ruang

Perubahan kadar glukosa pada nasi yang disimpan dan dipanaskan kembali dapat dilihat pada Tabel 2. Kadar glukosa nasi putih sebelum dipanaskan adalah yang tertinggi, kemudian nasi merah dan terendah adalah nasi hitam. Nasi yang disimpan pada suhu ruang

mempunyai kadar gula yang lebih tinggi dibandingkan dengan nasi yang disimpan pada suhu kulkas. Kemudian, berdasarkan lama penyimpanan, kadar glukosa nasi tertinggi adalah nasi yang disimpan selama 1 jam, 3 jam dan kemudian terendah pada penyimpanan 6 jam. Nasi yang telah dipanaskan mengalami sedikit kenaikan kadar gula dibandingkan nasi sebelum dipanaskan.

Tabel 2 Persentase Kenaikan Kadar Glukosa Sebelum dan Setelah Dipanaskan (65°C)

Jenis Nasi	Suhu Penyimpanan	Lama penyimpanan (jam)	Kadar glukosa sebelum dipanaskan (%)	Kadar glukosa setelah dipanaskan (%)	Persentase kenaikan kadar glukosa (%)
Putih	Kulkas	1	7,8647	7,9973	1,6860
		3	7,5176	7,6309	1,5071
		6	6,8351	6,8644	0,4286
	Ruang	1	8,0956	8,2098	1,4106
		3	7,7476	7,8017	0,6982
		6	7,0886	7,2288	1,9778
Merah	Kulkas	1	5,2972	6,2407	17,8112
		3	5,0385	5,7973	15,0600
		6	4,5919	5,4761	19,2556
	Ruang	1	6,3103	6,3175	0,1140
		3	5,9005	6,0576	2,6624
		6	5,4765	5,6332	2,8613
Hitam	Kulkas	1	4,5915	4,7267	2,9445
		3	4,3243	4,4323	2,4975
		6	3,8958	4,0303	3,4524
	Ruang	1	4,7000	4,8018	2,1659
		3	4,4320	4,5927	3,6259
		6	4,1371	4,2708	3,2317

Persentase kenaikan kadar glukosa nasi putih setelah dipanaskan dan disimpan kembali selama 1 jam pada suhu kulkas adalah yang tertinggi, yaitu 1,67% dan terendah adalah nasi hitam yang disimpan pada suhu kulkas selama 6 jam, yaitu 3,45%.

Sedangkan nasi putih yang disimpan pada suhu ruang selama 1 jam, mempunyai mengalami kenaikan sebanyak 1,41% dan terendah pada nasi hitam yang disimpan pada suhu ruang selama 6 jam, yaitu 3,23%. Nasi merah dan nasi hitam lebih efektif dibandingkan nasi putih dalam menjaga kadar gula darah, namun tingkat konsumsinya relatif lebih rendah (Firdausya dan Amalia, 2020). Salah satu nutrisi yang terdapat pada nasi merah yaitu serat pangan. Serat pangan dalam nasi merah membantu mengontrol kadar gula darah dan mengurangi risiko penyakit (Bhat dan Riar, 2017). Nasi hitam mengandung

karbohidrat, antosianin berupa senyawa aktif sianidin-3-glukosida dan pelagornidin-3-galaktosida, mineral berupa zat besi, kalsium, selenium, zink, vitamin B kompleks, vitamin E, protein, dan serat (Das et al., 2014).

KESIMPULAN

Nasi putih yang disimpan pada suhu kulkas selama 1 jam mempunyai kadar glukosa tertinggi, yaitu 7,86%, sedangkan nasi hitam yang disimpan pada suhu kulkas selama 6 jam mempunyai kadar gula terendah, yaitu 3,90%. Pada penyimpanan suhu ruang, nasi putih yang disimpan selama 1 jam menunjukkan kadar glukosa tertinggi, yaitu 8,10%, sementara nasi hitam dengan lama penyimpanan 6 jam memiliki kadar gula terendah, yaitu 4,14%. Setelah dipanaskan kembali, kadar glukosa tertinggi ditemukan

pada nasi putih yang disimpan di suhu kulkas selama 1 jam, yaitu 8,00%, dan kadar gula terendah pada nasi hitam dengan penyimpanan 6 jam, yaitu 4,03%. Sedangkan kadar glukosa nasi yang dipanaskan kembali setelah disimpan pada suhu ruang, tertinggi ditunjukkan pada nasi putih yang disimpan selama 1 jam, yaitu 8,21%, sedangkan nasi hitam yang disimpan selama 6 jam mempunyai kadar gula terendah, yaitu 4,27%. Hasil penelitian ini menunjukkan perbedaan yang signifikan antara nasi yang disimpan di suhu kulkas dan ruang kemudian dipanaskan kembali.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryana, I.G.P.M., Santoso, B.B., Febriandi, A., Wangiyana, I.W., 2020. Padi Beras Hitam. Sudharman, A.A.K. (Ed.). LPPM Unram Press, Mataram.
- Bhat, F., Riar, C.S., 2017. Characterizing the traditional rice (*Oryza sativa* L.) cultivars on the basis of seed morphology and protein characteristics. *Indian Journal of Plant Sciences* 6(1), 39–47.
- BSN, 1992. SNI 01-2892-1992 Cara uji gula. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Das, M., Dash, U., Mahanand, S.S., Nayak, P.K., Kesavan, R.K., 2023. Black rice: a comprehensive review on its bioactive compounds, potential health benefits and food applications. *Food Chemistry Advance* 3, 100462. <https://doi.org/10.1016/j.focha.2023.100462>
- Firdausya, H., Amalia, R., 2020. Aktivitas dan efektivitas antidiabetes pada beberapa tanaman herbal. *Farmaka* 18(1), 162–170. <https://doi.org/10.24198/jf.v18i1.22467>
- Harsa, I.M.S., Mulyasari, N.P.I., 2023. Studi literatur hubungan antara lamanya menderita diabetes melitus dengan terjadinya neuropati diabetik. *Prosiding Seminar Nasional COSMIC Kedokteran* 1, 102–109. <https://prosidingcosmic.fk.uwks.ac.id/index.php/cosmic/article/view/15>
- Juripah, Muzakkir, H., Darmawan, S., 2019. Hubungan pola makan terhadap kejadian diabetes melitus di wilayah kerja Puskesmas Kassi-Kassi Kota Makassar. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis* 14(3): 247-252.
- Kemendes RI., 2021. Profil Kesehatan Indonesia 2020. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Khalil, M., 2016. Raja Obat Alami Beras: Mengatasi Berbagai Penyakit Degeneratif, Seperti Diabetes, Kanker, Dan Jantung Koroner. Andi Offset, Yogyakarta.
- Kurniawan, F., Sri, H., Hastuti, D.K.A.K., 2015. Pengaruh pemanasan terhadap kadar pati dan gula reduksi pada tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*). Skripsi. Program Studi Kimia, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga.
- Larasati, A., 2017. Penentuan Kadar Glukosa pada Nasi Putih dan Nasi Hitam dengan Metode Luff Schoorl. Skripsi. Prodi D3 analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi, Surakarta.
- Lu, L.W., Venn, B., Monro, J., Rush, E., 2017. Effect of cold storage and reheating of parboiled rice on postprandial glycaemic response, satiety, palatability and chewed particle size distribution. *Nutrients* 9(5), 475. <https://doi.org/10.3390/nu9050475>
- Margo, E., Kartadinata, E., 2023. Evaluasi pengukuran glukosa darah puasa dan asam urat pada lanjut usia di Kelurahan Angke, Jakarta Barat. *Jurnal Dharma Bhakti EKUITAS* 7(2), 123-130. <https://doi.org/10.52250/p3m.v7i2.644>
- Mujaddid, P.F., 2025. Perbandingan Kadar Glukosa Pada Nasi yang Diberi Perlakuan dan Tanpa Perlakuan. Skripsi. Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Makassar. <https://digilibadmin.unismuh.ac.id>
- Mukti, K.S., Rohmawati, N. and Sulistiyani, S., 2018. Analisis kandungan karbohidrat, glukosa, dan uji daya

- terima pada nasi bakar, nasi panggang, dan nasi biasa. *Jurnal Agroteknologi* 12(1), 90-99.
<https://doi.org/10.19184/j-agt.v12i1.8333>
- Nova, M., Yanti, R., 2017. Faktor-faktor yang berhubungan dengan obesitas pada orang dewasa di Kota Padang Panjang. *Nutri-Sains: Jurnal Gizi, Pangan dan Aplikasinya* 1(1), p.12.
<https://doi.org/10.21580/ns.2017.1.1.1.957>
- Purbowati, P., Anugrah, R.M., 2020. Pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap kadar glukosa pada nasi putih. *Nutri-Sains: Jurnal Gizi, Pangan dan Aplikasinya* 4(1), 15–24.
<https://doi.org/10.21580/ns.2020.4.1.4.565>
- Purbowati, P., Kumalasari, I., 2023. Indeks glikemik nasi putih dengan beberapa cara pengolahan glycemic index of rice by several processing methods. *Amerta Nutrition* 7(2), 224–229.
<https://doi.org/10.20473/amnt.v7i2.2023.223-229>
- Singh J., Kaur, L., Singh, H., 2013. Food microstructure and starch digestion. *Advances in Food and Nutrition Research* 70, 137-179.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-416555-7.00004-7>.
- Sundari, D., Almasyhuri, A., Lamid, A., 2015. Pengaruh proses pemasakan terhadap komposisi zat gizi bahan pangan sumber protein. *Media Litbangkes* 25(4), 235–242.
<https://doi.org/10.22435/mpk.v25i4.4590.235-242>