



## Nilai Indeks Glikemik Es Krim dengan Penambahan Tepung *Loka Pere* khas Mandar

Riska Mayangsari<sup>1\*</sup>, Andi Sri Rahayu Kasma<sup>1</sup>, Anisa Dwirizky Abdullah<sup>2</sup>, Habib Ihsan<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Prodi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Sulawesi Barat, Majene, Sulawesi Barat, Indonesia

<sup>2</sup> Prodi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Sulawesi Barat, Majene, Sulawesi Barat, Indonesia

<sup>3</sup> Prodi S1 Gizi Stikes Karya Kesehatan, Kendari, Sulawesi Tenggara, Indonesia

\*Corresponding author : [riska.mayangsari28@gmail.com](mailto:riska.mayangsari28@gmail.com)

Info Artikel : Diterima 24 Juni 2025; Direvisi 29 Juli 2025; Disetujui 10 Agustus 2025; Publikasi 1 September 2025



### ABSTRAK

**Latar belakang:** Diabetes melitus merupakan masalah kesehatan global dan nasional yang terus meningkat. Pada tahun 2021, sebanyak 537 juta individu di dunia menderita diabetes melitus dan jumlah ini diprediksi meningkat menjadi 643 juta pada tahun 2030 serta 783 juta pada tahun 2045. Di Indonesia, prevalensi diabetes melitus juga mengalami peningkatan dari 8,5% pada tahun 2018 menjadi 11,7% pada tahun 2023. Kondisi ini menuntut pengembangan intervensi berbasis pangan yang lebih sehat. Penelitian ini berfokus pada pengembangan pangan lokal khas Sulawesi Barat, yaitu loka pere, yang diolah menjadi tepung dan diaplikasikan dalam pembuatan es krim. Salah satu parameter penting yang perlu diperhatikan dalam formulasi es krim adalah indeks glikemik, yang mencerminkan respon glukosa darah setelah konsumsi. Penelitian ini bertujuan untuk menilai nilai indeks glikemik es krim yang diformulasikan dengan penambahan tepung loka pere.

**Metode:** Penelitian ini menggunakan desain studi eksperimental dengan subjek sebanyak 10 mahasiswa gizi. Subjek menerima dua intervensi, yaitu pangan standar berupa glukosa murni dalam bentuk roti dan es krim loka pere, dengan jeda waktu antarperlakuan selama dua hari. Pemeriksaan glukosa darah dilakukan pada menit ke-0 (glukosa darah puasa setelah puasa 8 jam), serta menit ke-15, 30, 45, dan 60. Penentuan porsi pangan uji dan pangan standar setara dengan 50 g karbohidrat, berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2019 dan hasil uji laboratorium BBLK Makassar.

**Hasil:** Konsumsi es krim loka pere menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah hingga 78,8 mg/dL, kemudian menurun secara bertahap menjadi 74 mg/dL pada menit ke-60. Respon ini lebih rendah dibandingkan pangan standar, yang menunjukkan peningkatan kadar glukosa darah hingga 111,8 mg/dL pada menit ke-60. Nilai luas area di bawah kurva es krim loka pere sebesar 412,5, dengan nilai indeks glikemik sebesar 23,93.

**Simpulan:** Es krim loka pere memiliki nilai indeks glikemik sebesar 23,93 yang tergolong rendah, serta menghasilkan respon glukosa darah yang lebih rendah dibandingkan pangan standar.

**Kata kunci:** indeks glikemik; eskrim; loka pere

### ABSTRACT

**Title:** *Glycemic Index of Ice Cream with the addition of Loka Pere Flour From Mandar*

**Background:** Diabetes mellitus remains a major global and national public health problem. In 2021, an estimated 537 million people worldwide were living with diabetes mellitus, and this number is projected to increase to 643 million by 2030 and 783 million by 2045. In Indonesia, the prevalence of diabetes mellitus has increased from 8.5% in 2018 to 11.7% in 2023. These trends highlight the need for effective dietary interventions through the development of healthier food products. This study focuses on the development of a local food from West Sulawesi, loka pere, which was processed into flour and incorporated into ice cream. One important parameter in ice cream formulation is the glycemic index (GI), which reflects postprandial blood glucose responses. This study aimed to evaluate the glycemic index of ice cream formulated with loka pere flour.

**Methods:** An experimental study was conducted involving 10 nutrition students as subjects. Each subject received two interventions: a reference food (pure glucose in the form of sweet bread) and loka pere ice cream, with a two-day washout period between interventions. Blood glucose levels were measured at five time points: minute 0 (fasting blood glucose after an 8-hour fast), and at 15, 30, 45, and 60 minutes post-consumption. The portions of



both the reference food and test product were standardized to provide 50 g of available carbohydrates, based on the 2019 Indonesian Food Composition Table (TKPI) and laboratory analysis conducted at the Makassar Center for Health Laboratory (BBLK).

**Results:** Consumption of loka pere ice cream resulted in an increase in blood glucose levels to 78.8 mg/dL, followed by a gradual decline to 74 mg/dL at 60 minutes. This response was lower than that observed for the reference food, which showed an increase in blood glucose levels to 111.8 mg/dL at 60 minutes. The incremental area under the curve (iAUC) for loka pere ice cream was 412.5, with a glycemic index value of 23.93.

**Conclusion:** Loka pere ice cream had a low glycemic index value of 23.93 and produced a lower blood glucose response compared with the reference food.

**Keywords:** glycemic index; ice cream; loka pere

## PENDAHULUAN

Menurut *International Diabetes Federation* (IDF), pada tahun 2021, 537 juta individu menderita diabetes melitus dan diprediksi angka ini akan bertambah menjadi 643 juta pada tahun 2030, dan 783 juta pada tahun 2045.<sup>1</sup> Di Indonesia, prevalensi diabetes melitus mengalami peningkatan yaitu dari 8,5% pada tahun 2018 menjadi 11,7% pada tahun 2023.<sup>2</sup> Selain itu, remaja yang menderita diabetes melitus juga mengalami peningkatan setiap tahunnya, 1,2 juta remaja di dunia mengalami diabetes tipe 1 pada tahun 2021.<sup>1</sup> Oleh karena itu diperlukan upaya intervensi yang komprehensif untuk menanggulangi permasalahan kesehatan tersebut, salah satunya melalui pengembangan produk makanan.

Berbagai inovasi produk pangan telah dikembangkan untuk membantu mengatasi permasalahan gizi dan kesehatan, khususnya yang berkaitan dengan risiko penyakit tidak menular yang dipengaruhi oleh pola konsumsi makanan. Salah satu produk pangan yang berpotensi dikembangkan adalah es krim. Es krim merupakan salah satu produk makanan yang sangat populer, sehingga penting untuk meningkatkan nilai gizi es krim dengan mengembangkan formulasi dari bahan-bahan lokal sehingga memiliki nilai gizi yang lebih baik.<sup>3</sup>

Nilai gizi es krim sangat dipengaruhi oleh komposisi bahan pangan yang digunakan serta metode pengolahannya. Oleh karena itu, salah satu aspek penting yang perlu diperhatikan dalam pengembangan es krim adalah indeks glikemik. Indeks glikemik bisa digunakan untuk menilai seberapa cepat efek dari makanan pada kadar glukosa dalam darah seseorang. Semakin tinggi kadar indeks glikemik yang dikandung oleh sebuah pangan, maka semakin cepat peningkatan kadar glukosa dalam darah.<sup>4,5</sup>

Bagi penderita diabetes melitus, pemilihan makanan yang mengandung indeks glikemik rendah merupakan salah satu modifikasi diet untuk bisa menstabilkan kadar gula dalam darah. Makanan dengan indeks glikemik rendah juga bisa sebagai upaya pencegahan terhadap kondisi hiperglikemia, yang merupakan salah satu karakteristik penyakit diabetes melitus. Diabetes melitus merupakan suatu kelompok penyakit gangguan metabolik dengan karakteristik utama yaitu adanya hiperglikemia karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya.<sup>6</sup>

Data secara global menunjukkan bahwa diabetes melitus merupakan salah satu penyakit yang terus mengalami peningkatan setiap tahunnya. Kondisi ini mendorong meningkatnya kebutuhan akan pangan yang tidak hanya berfungsi sebagai sumber energi, tetapi juga berperan dalam pengendalian kadar glukosa darah, salah satunya melalui pengembangan dan pemanfaatan produk pangan berbasis bahan lokal.<sup>7</sup>

Salah satu hasil pangan yang banyak dikembangkan adalah tanaman pisang. Pisang merupakan salah satu pangan yang banyak dikembangkan menjadi berbagai produk, seperti tepung, keripik, dan bahkan es krim. Penambahan pisang pada pembuatan es krim mempengaruhi warna, tekstur, rasa dan aroma yang dihasilkan oleh es krim, serta bisa menjadi bahan penstabil yang aman digunakan. Pada pengembangan produk yang digunakan kali ini adalah jenis pisang lokal yang diolah menjadi dalam bentuk tepung kemudian menjadi bahan dalam pembuatan es krim.<sup>8-10</sup>

Di Sulawesi Barat terdapat pisang khas yang dikenal dengan *loka pere*. *Loka pere* ini merupakan jenis pisang yang berbeda dengan pisang pada umumnya. Kandungan gizi *loka pere* lebih tinggi dibandingkan dengan pisang kapok dan pisang ambon. Buah loka pere yang dapat digunakan sebagai sumber serat adalah buah muda dan buah lewat matang dengan kadar serat pangan 3,96, sedangkan buah matang sempurna hanya memiliki kadar serat pangan 2,50 g/100 g bahan dan serat kasar 1,82% per buah. Dalam setiap 100 g *loka pere* mengandung karbohidrat 31,15 g, protein 0,76 gr, lemak 0,38 gr, besi 2,15 mg, kalium 2190 mg dan berbagai zat gizi lainnya.<sup>11</sup>

Beberapa penelitian telah dilakukan dengan menggunakan bahan pisang maupun kulit, juga membuat es krim dari tepung pisang kepok dan kulit pisang kepok, bahkan dengan penambahan langsung pisang kepok yang telah dihaluskan.<sup>12-14</sup> Penelitian ini mengkaji pengembangan pangan lokal di Sulawesi Barat, yaitu *loka pere* melalui proses pengolahan menjadi tepung dan pemanfaatannya dalam pembuatan es krim. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi nilai indeks glikemik es krim dengan penambahan tepung *loka pere*.

## MATERI DAN METODE

Jenis penelitian ini yaitu studi eksperimental. Penelitian dilakukan pada bulan Juli-November 2023 dan dilakukan di Laboratorium Terpadu Universitas Sulawesi Barat. Penelitian ini menggunakan subjek manusia sebagai responden analisis indeks glikemik dan telah mendapatkan persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) PENGDA IAKMI SULTRA dengan nomor 148/KEPK-IAKMI/x-2023.

### Pembuatan Es Krim *Loka Pere*

Pelaksanaan tahapan ini dibagi menjadi dua kegiatan yaitu (1) Pembuatan tepung loka pere Khas Mandar, diawali dengan melakukan sortasi loka pere yang sudah dikupas kulitnya dan dicuci bersih. Selanjutnya pisang dipotong menjadi ukuran kecil, kemudian disusun di atas nampan dan dikeringkan dalam oven pada suhu 80°C selama 7 jam. Setelah kering, pisang tersebut dihaluskan menggunakan blender, lalu diayak dengan ayakan berukuran 80 mesh untuk memperoleh tepung loka pere.<sup>15,16</sup> (2) Pembuatan es krim, pada tahap ini peralatan yang digunakan adalah *mixer*, *freezer*, panci, spatula, wadah plastik, sendok takar, timbangan bahan makanan, gelas ukur 1000 ml. Adapun bahan yang digunakan mencakup tepung loka pere dengan penambahan sebanyak 30 gr, susu skim 5 gr, susu kedelai 50 mL, dan 15 gr *whipping cream*. Pembuatan es krim dimulai dengan menambahkan *whipping cream* dalam baskom yang berfungsi sebagai pengembang, lalu kemudian di *mixer* hingga kaku, selanjutnya susu kedelai di pasteurisasi pada suhu 80°C, kemudian tunggu sampai dingin, kemudian tambahkan tepung loka pere lalu di *mixer* hingga merata. Selanjutnya, adonan es krim dilakukan proses homogenisasi selama 2 jam, kemudian adonan dikeluarkan dan dimixer selama 15 menit hingga mengembang, kemudian dimasukkan ke dalam *freezer* selama 24 jam. Setelah dibekukan, adonan es krim dikeluarkan dan di *mixer* kembali hingga teksturnya menjadi lebih halus serta

mengembang lebih optimal, kemudian dikemas ke dalam cup es krim.<sup>17,18</sup>

### Intervensi Pemeriksaan Glukosa Darah

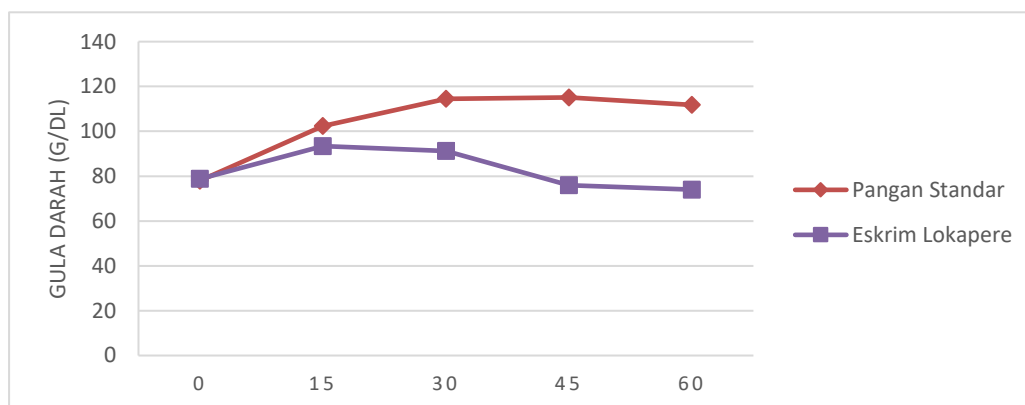
Intervensi dan pemeriksaan glukosa darah ini dilakukan untuk menganalisis nilai indeks glikemik. Pengukuran indeks glikemik mengacu kepada Peraturan BPOM Nomor 1 Tahun 2022 tentang Pengawasan Klaim pada Label dan Iklan Pangan Olahan, dimana subyek penelitian sejumlah 10 orang dalam satu kelompok yang berusia 19-21 tahun, pemilihan sampel usia tersebut berdasarkan hasil penelitian terdahulu, mempunyai indeks massa tubuh normal, keadaan sehat dan kadar glukosa darah puasa normal. Satu kelompok subyek (10 orang) diberikan dua kali intervensi.<sup>19,20</sup> Hal tersebut dilakukan untuk mengendalikan faktor dari karakteristik subyek yang dapat menjadi perancu.

Intervensi yang diberikan yaitu (1) pangan standar dalam bentuk roti, (2) es krim *loka pere*. Roti merupakan salah satu pangan uji yang umum digunakan sebagai *reference food* atau pangan pembanding selain glukosa murni, karena memiliki kandungan karbohidrat yang relatif tinggi, mudah dicerna, dan menghasilkan respons glikemik yang konsisten pada individu sehat. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa roti putih sering digunakan sebagai pangan standar dalam uji indeks glikemik karena ketersediaannya luas, komposisi zat gizi yang relatif seragam, serta kemudahan dalam penyeragaman porsi berdasarkan kandungan karbohidrat tersedia.<sup>21-25</sup>

Antar intervensi diberikan jeda waktu 7 hari. Setiap intervensi dilakukan pemeriksaan glukosa darah sebanyak lima kali yaitu pada menit ke-0 (glukosa puasa, subjek telah puasa selama 8 jam), dan setelah perlakuan pada menit ke-15, 30, 45, 60.<sup>26</sup> Penentuan porsi pangan standar dan es krim *loka pere* sejumlah 50 g karbohidrat berdasarkan TKPI 2019 dan hasil laboratorium BBLK Makassar. Bahan dan alat yang digunakan yaitu roti putih, es krim *loka pere*, alat *glucometer* merek *auto check*, strip analisis glukosa, lancet, *alcohol swab*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Respon Glukosa Darah



Gambar 1. Respon Kadar Gula Darah

Sepuluh subjek yang diberikan intervensi dan pengukuran kadar glukosa darah dalam keadaan sehat dan memiliki indeks massa tubuh yang normal. Rerata hasil pengukuran pertama yang merupakan kadar glukosa puasa untuk semua subjek yaitu 78 mg/dL untuk konsumsi roti sebagai pangan standar dan 78,8 mg/dL untuk konsumsi es krim. Kadar glukosa darah subjek dapat diklasifikasikan masuk ke dalam rentang normal dari kadar glukosa puasa yaitu 70-100 mg/dL. Setelah subjek penelitian berpuasa dan diperiksa kadar glukosa puasanya, semua subjek mengkonsumsi 3 buah roti manis (setara dengan 50 g karbohidrat) sebagai pangan standar. Setiap 15 menit setelah subjek mengkonsumsi roti, dilakukan pengecekan kadar glukosa darah untuk setiap subjek penelitian. Intervensi selanjutnya dilakukan 7 hari setelahnya, dimana setelah dilakukan pengukuran kadar glukosa darah puasa, subjek mengkonsumsi es krim loka pere yang mengandung 50 g karbohidrat, kemudian dilakukan pengukuran kadar glukosa darah setiap 15 menit.

Respon glukosa darah dari 10 subjek penelitian terhadap konsumsi es krim dengan penambahan tepung loka pere dan pangan standar berupa roti manis dapat dilihat pada gambar 1. Hasil tes glukosa darah menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kadar glukosa darah 15 menit setelah subjek mengkonsumsi es krim dan terus menurun secara bertahap. Peningkatan glukosa darah setelah konsumsi es krim loka pere cenderung lebih rendah dibandingkan dengan pangan standar yaitu roti manis. Kondisi ini dapat terjadi sebagai akibat perbedaan kandungan serat yang terdapat pada es krim dan roti manis, dimana semakin tinggi nilai serat maka respon glukosa akan semakin rendah. Pisang merupakan buah yang mengandung kadar serat dan pektin yang cukup tinggi.<sup>27</sup> Makanan tinggi serat dapat meningkatkan viskositas, rasa kenyang yang lebih lama, menurunkan absorpsi dari zat gizi makro, sehingga dapat menurunkan kadar glukosa darah *postprandial*.<sup>28</sup> Konsumsi makanan dengan kadar serat yang tinggi dapat bermanfaat dalam mengontrol glukosa darah melalui efek *anhyoglycemic* yang dapat memperlambat pengosongan lambung dan proses absorpsi glukosa sehingga dapat menurunkan peningkatan kadar glukosa setelah makan.<sup>29</sup> Hasil yang sama didapatkan pada beberapa penelitian yang menyatakan bahwa konsumsi makanan yang mengandung serat seperti pektin dapat menurunkan respon glikemik dan berpotensi pada pengobatan dan pencegahan diabetes melitus.<sup>30-32</sup>

### Nilai Indeks Glikemik

**Tabel 1. Nilai Indeks Glikemik Makanan Uji**

No.	Sampel Makanan	Luas Area di bawah Kurva	Indeks Glikemik
1.	Roti Manis	1723,5	100
2.	Es Krim Loka pere	412,5	23,93

Tabel 1 menunjukkan hasil uji indeks glikemik (IG) menggunakan perhitungan luas area bawah kurva atau *incremental Area Under the Curve* (iAUC yang menggambarkan nilai Indeks Glikemik dari es krim Loka pere yang diperoleh dari rata-rata nilai indeks glikemik 10 subjek penelitian. Pengukuran indeks glikemik dilakukan pada sampel es krim loka pere dan roti manis. Semua makanan yang diujicobakan mengandung karbohidrat yang setara dengan 50 g karbohidrat total. Karbohidrat total yang dimaksud yaitu karbohidrat yang mudah dicerna, terabsorpsi, dan termetabolisme di dalam tubuh. Nilai indeks glikemik dibedakan menjadi tiga klasifikasi yaitu, (1) indeks glikemik rendah, dengan nilai <55; (2) indeks glikemik sedang, dengan nilai 55-70; dan (3) indeks glikemik tinggi, dengan nilai >70.<sup>33</sup> Berdasarkan klasifikasi tersebut, es krim dengan penambahan tepung loka pere memiliki indeks glikemik yang rendah. Indeks Glikemik didefinisikan sebagai rasio luas area dibawah kurva pangan yang dibandingkan dengan pangan standar (roti).<sup>34</sup> Berdasarkan hasil penelitian ini, nilai indeks glikemik es krim loka pere adalah 23,93 yang artinya termasuk kategori indeks glikemik rendah. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi indeks glikemik yaitu komposisi karbohidrat, struktur kimia, dan proses enzimatik.<sup>35</sup> Makanan dengan nilai indeks glikemik yang rendah akan dicerna dan dikonversi menjadi glukosa secara bertahap dan perlahan yang mengakibatkan pelepasan glukosa menuju saluran sistemik yang lebih lambat sehingga peningkatan kadar glukosa yang lebih rendah. Hal ini akan mempengaruhi sekresi insulin dan penggunaan glukosa pada sel hepar yang akan menghasilkan penurunan kadar glukosa darah. Konsumsi makanan yang memiliki indeks glikemik yang rendah dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan menurunkan absorpsi glukosa. Hal ini dapat meningkatkan kontrol glikemik pada pasien yang menderita DM.<sup>30</sup>

### SIMPULAN

Es krim loka pere memiliki nilai indeks glikemik sebesar 23,93 yang tergolong rendah, serta menghasilkan respon glukosa darah yang lebih rendah dibandingkan pangan standar.

### DAFTAR PUSTAKA

- Sun H, Saeedi P, Karuranga S, Pinkepank M, Ogurtsova K, Duncan BB, et al. Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045". *Diabetes Res Clin Pract.* 2023 Oct 1;204.
- Kementerian Kesehatan. Laporan Survei Kesehatan Indonesia. 2023.
- Suwita IK, Hadisuyitno J. Mutu gizi dan daya terima es krim indeks glikemik rendah berbahan polisakarida larut air umbi gembili (*Dioscorea esculenta*) dan tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea Batatas L. Poir*). *Teknologi Pangan: Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian.* 2021 Feb 27;12(1):79-91.



4. Fauzia NPA, Ismawati R. TINGKAT KESUKAAN DAN KANDUNGAN GIZI ES KRIM SUSU KEDELAI UBI UNGU UNTUK PENDERITA DIABETES MELLITUS. *Jurnal Gizi Unesa*. 2023;3(3).
5. Yunieswati W, Suryaalsah II. Evaluasi Sensori dan Gizi Es Krim Berbasis Pisang Kepok–Porang sebagai Camilan Penderita Diabetes. *Jurnal Ilmu Gizi dan Dietetik [Internet]*. 2025 Jun 30;4(2):114–24. Available from: <https://journal.ipb.ac.id/jgizidietetik/article/view/63866>
6. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. PEDOMAN PENGELOLAAN DAN PENCEGAHAN DIABETES MELITUS TIPE 2 DEWASA DI INDONESIA. 2021.
7. Akhriani M, Judiono, Priawantiputri W, Rosmana D. INOVASI MUFFIN RENDAH INDEKS GLIKEMIK (DIABEFFIN) BERBASIS TEPUNG PISANG KEPOK SEBAGAI SNACK FUNGSIONAL UNTUK PASIEN DIABETES MELLITUS. *GIZI INDONESIA*. 2025 May 3;48(1):45–54.
8. Mujdalipah S, Anjani B. PEMANFAATAN PISANG DAN KULIT PISANG SEBAGAI BAHAN TAMBAHAN PADA ES KRIM Utilization Of Banana And Banana Peel As Additional Materials On Ice Cream. *EduFortech [Internet]*. 2018;3. Available from: <http://ejournal.upi.edu/index.php/edufortech/indexEDUFORTECH3>
9. Uliyanti. ANALISA MUTU ORGANOLEPTIK ES KRIM DENGAN VARIASI PENAMBAHAN PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca*). *AGROFOOD Jurnal Pertanian dan Pangan*. 2020;(2).
10. Monicha M, Yunieswati W. Karakteristik Sensori dan Kandungan Gizi Es Krim Berbasis Tepung Pisang Kepok dan Tepung Kulit Pisang Kepok dengan Penambahan Bunga Telang dan Daun Kelor sebagai Alternatif Cemilan Penderita Diabetes. *Jurnal Ilmu Gizi dan Dietetik*. 2023 Dec 20;2(4):269–77.
11. Nurhafsah, Fitriawaty, Rahmi, Andriani I. LOKA PERE: POTENSI LOKAL DI TANAH PAMBOANG. 2021.
12. Mayangsari R, Kasma ASR, Abdullah AD. Physical, Chemical, and Organoleptic Properties of Ice Cream with the Addition of Loka Pere Flour. *Jurnal Ilmiah Kesehatan (JIKA)*. 2025 Apr 30;7(1):71–81.
13. Juwita RI, Syaury A, Anjani G, Afifah DN. ANALISIS ZAT GIZI ES KRIM PISANG BATU (*Musa balbisiana colla*) SEBAGAI PANGAN FUNGSIONAL PENCEGAH KANKER KOLOREKTAL. *Journal of Nutrition College [Internet]*. 2021;10(1):10–7. Available from: <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jnc/>
14. Monicha M, Yunieswati W. Karakteristik Sensori dan Kandungan Gizi Es Krim Berbasis Tepung Pisang Kepok dan Tepung Kulit Pisang Kepok dengan Penambahan Bunga Telang dan Daun Kelor sebagai Alternatif Cemilan Penderita Diabetes. *Jurnal Ilmu Gizi dan Dietetik*. 2023 Dec 20;2(4):269–77.
15. Juwita RI, Syaury A, Anjani G, Afifah DN. Analisis Zat Gizi Es Krim Pisang Batu (*Musa balbisiana colla*) sebagai Pangan Fungsional pencegah Kanker Kolorektal. *Journal of Nutrition College [Internet]*. 2021;10(1):10–7. Available from: <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jnc/>
16. Prashanth P, Singh JK, Maloo S. Enrichment of probiotic ice-cream with prebiotic green banana flour (Resistant starch). *International Journal of Food Science and Nutrition* [www.foodsciencejournal.com](http://www.foodsciencejournal.com) [Internet]. 2018;3. Available from: [www.foodsciencejournal.com](http://www.foodsciencejournal.com)
17. Cardoso IG, Abranches MV, Silva MCR, Custódio FB, Pereira IA, Finger RM, et al. Unripe banana biomass as a dairy fat partial replacer in vanilla homemade ice cream. *Food Science and Technology (Brazil)*. 2023;43.
18. Ihsan H, Mayangsari R. Melting Time and Fe Content of Soybean Ice Cream by Utilizing Moringa Flour, Southeast Sulawesi Varieties, Indonesia. *klasik*. 2022;02(01):27–32.
19. BPOM. PERATURAN BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN NOMOR 1 TAHUN 2022 TENTANG PENGAWASAN KLAIM PADA LABEL DAN IKLAN PANGAN OLAHAN. 2022.
20. Brouns F, Bjorck I, Frayn KN, Gibbs AL, Lang V, Slama G, et al. Glycaemic index methodology. *Nutr Res Rev*. 2005 Jun;18(1):145–71.
21. Carter C. Citation: Carter C (2023) Role of Carbohydrates in Human Health and Nutrition. *J Biomol Res Ther*. 2023;12(6):1000304–5.
22. Carbohydrates in human nutrition : report of a joint FAO/WHO expert consultation, Rome, 14-18 April 1997. World Health Organization : Food and Agriculture Organization of the United Nations; 1998. 140 p.
23. Barclay AW, Augustin LSA, Brighenti F, Delport E, Henry CJ, Sievenpiper JL, et al. Dietary glycaemic index labelling: A global perspective. Vol. 13, *Nutrients*. MDPI; 2021.
24. Hatekar MS, Ghodke SK. Glycemic index An overview. *AgroFood industry hi-tech*. 2009;20(2).
25. Mann J, Cummings JH, Englyst HN, Key T, Liu S, Riccardi G, et al. FAO/WHO Scientific Update on carbohydrates in human nutrition: Conclusions. *Eur J Clin Nutr*. 2007;61:S132–7.
26. BPOM. Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 34 Tahun 2025 tentang Perubahan Atas Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 8 Tahun 2024 tentang Tata Laksana Persetujuan Pelaksanaan Uji Klinik. 2025.
27. Ranjha MMAN, Irfan S, Nadeem M, Mahmood S. A Comprehensive Review on Nutritional Value,



- Medicinal Uses, and Processing of Banana. Vol. 38, *Food Reviews International*. Taylor and Francis Ltd.; 2022. p. 199–225.
28. Zhang H, Li Z, Zhang L, Lai PFH, Tian Y, Cui SW, et al. Effects of soluble dietary fibers on the viscosity property and digestion kinetics of corn starch digesta. *Food Chem*. 2021 Feb 15;338.
  29. Sa'Adah S, Candra OM, Nugrahani G, Pramono A, Afifah DN. Nutritional composition, glycemic index, glycemic load, and organoleptical quality of glucomannan-enriched soy milk ice cream. In: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Institute of Physics Publishing; 2018.
  30. Muñoz-Almagro N, Montilla A, Villamiel M. Role of pectin in the current trends towards low-glycaemic food consumption. *Food Research International*. 2021 Feb 1;140.
  31. Tsitsou S, Athanasaki C, Dimitriadis G, Papakonstantinou E. Acute Effects of Dietary Fiber in Starchy Foods on Glycemic and Insulinemic Responses: A Systematic Review of Randomized Controlled Crossover Trials. Vol. 15, *Nutrients*. MDPI; 2023.
  32. Augustin LSA, Kendall CWC, Jenkins DJA, Willett WC, Astrup A, Barclay AW, et al. Glycemic index, glycemic load and glycemic response: An International Scientific Consensus Summit from the International Carbohydrate Quality Consortium (ICQC). *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*. 2015 Sep 1;25(9):795–815.
  33. ISO 26642. *Food Products: Determination of The Glycaemic Index (GI) and Recommendation for Food Classification*. 2010.
  34. Venn BJ, Green TJ. Glycemic index and glycemic load: Measurement issues and their effect on diet–disease relationships. *Eur J Clin Nutr*. 2007;61:S122–31.
  35. Yunanto Setyaji D, Shinta Maharini F. Ganyongkelor snack bar's glycemic index as a diet for diabetics. Vol. 9, *The Indonesian Journal of Nutrition (Jurnal Gizi Indonesia)*. 2021.

