

Uji Formulasi dan Uji Hedonik Snack Bar “GlycoBite” Berbahan Dasar Tomat dan Kacang Merah sebagai Camilan Sehat Penderita DM

Riva Mustika Anugrah¹, Ummu Muntamah², Setya Indah Isnawati³,
Anisa Puspitasari⁴, Novi Nabila Sabrinasari⁵
^{1,2,3,4,5} Universitas Ngudi Waluyo, Ungaran, Indonesia
Email Korespondensi: rivamustika@unw.ac.id

ABSTRAK

Snack bar merupakan salah satu bentuk inovasi produk pangan yang praktis dan bergizi. Snack bar merupakan produk yang dapat diformulasikan dari beragam bahan lokal seperti tomat sebagai sumber likopen dan antioksidan serta kacang merah yang kaya protein nabati dan serat. Inovasi snack bar sehat GlycoBite sebagai camilan sehat berbasis bahan pangan lokal untuk pasien Diabetes Mellitus (DM). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Tingkat kesukaan dan Kandungan zat gizi snack bar GlycoBite berbahan dasar kacang merah dan tomat. Penelitian eksperimental ini dilakukan pada 9 formulasi (F1–F9) dengan variasi pemasok bahan baku tomat dan kacang merah. Setiap formulasi diuji kandungan gizinya (energi, protein, lemak, karbohidrat, serat, aktivitas antioksidan) dengan metoda gravimetri serta dilakukan uji kesukaan yang meliputi warna, aroma, tekstur, dan rasa menggunakan panelis terlatih (n=20). Analisis data menggunakan uji Kruskal–Wallis dilanjutkan uji Mann–Whitney ($\alpha=0,05$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan energi GlycoBite antara 279–295 kkal/100 g, protein 6,7–9,0 g/100 g, serat >15 g/100 g, dan aktivitas antioksidan >485 $\mu\text{g/mL}$. Perbedaan signifikan ($p<0,05$) ditemukan pada kadar protein (tertinggi F7 = 9,02 g/100 g) dan skor hedonik. Formulasi F7 memperoleh skor tertinggi untuk rasa (4,64), tekstur (4,14), aroma (4,31), dan warna (4,23). Simpulan dari penelitian ini formulasi F7 (60% tomat Kabupaten Semarang dan 40% kacang merah Temanggung) merupakan formulasi yang sesuai dengan syarat camilan untuk DM.

Kata Kunci: Uji Formulasi, Uji Hedonik, Snack Bar, Tomat, Kacang Merah, Camilan Penderita DM

Formulation Test and Hedonic Test of Snack Bars Made from Tomatoes and Red Beans as Healthy Snacks for DM Patients

ABSTRACT

Snack bars are a practical and nutritious food product innovation. Snack bars can be formulated from a variety of local ingredients such as tomatoes, which are a source of lycopene and antioxidants, and red beans, which are rich in vegetable protein and fiber. The healthy snack bar innovation GlycoBite is a healthy snack based on local food ingredients for patients with diabetes mellitus (DM). This study aims to determine the level of preference and nutritional content of GlycoBite snack bars made from red beans and tomatoes. This experimental study was conducted on nine formulations (F1–F9) with variations in the suppliers of tomato and red bean raw materials. Each formulation was tested for its nutritional content (energy, protein, fat, carbohydrates, fiber, antioxidant activity) used the gravimetric method

and underwent a preference test covering color, aroma, texture, and taste using trained panelists ($n=20$). Data analysis used the Kruskal–Wallis test followed by the Mann–Whitney test ($\alpha=0.05$). The results showed that the energy content of GlycoBite ranged from 279 to 295 kcal/100 g, protein from 6.7 to 9.0 g/100 g, fiber >15 g/100 g, and antioxidant activity >485 $\mu\text{g/mL}$. Significant differences ($p<0.05$) were found in protein content (highest in F7 = 9.02 g/100 g) and hedonic scores. The F7 formulation obtained the highest scores for taste (4.64), texture (4.14), aroma (4.31), and color (4.23). The conclusion of this study is that formulation F7 (60% tomatoes from Semarang Regency and 40% red beans from Temanggung) is the formulation

Keywords: Formulation Test, Hedonic Test, Snack Bar, Tomato, Red Bean, Snack for DM Patients

PENDAHULUAN

Perkembangan inovasi pangan tidak hanya memperhatikan cita rasa dan tampilan namun memperhatikan pada nilai fungsional yang bermanfaat bagi kesehatan. Salah satu produk pangan inovatif yang semakin digemari masyarakat adalah snack bar, yaitu camilan praktis yang kaya akan zat gizi (Alhalabi, 2024). Snack bar juga fleksibel untuk diformulasikan dari berbagai bahan pangan lokal yang bergizi tinggi (Pratama dkk, 2021). Pengembangan snack bar dengan memanfaatkan tomat dan kacang merah menjadi sebuah inovasi yang tidak hanya memanfaatkan bahan pangan lokal, tetapi bertujuan untuk menyediakan snack sehat untuk pasien Diabetes Meliitus (DM) (Gbolagade, 2024).

Jumlah penderita DM di Indonesia terus mengalami peningkatan di setiap tahunnya (Perkeni, 2021). Salah satu strategi yang penting dalam pengelolaan DM adalah menyediakan pilihan makanan sehat dengan indeks glikemik rendah, kaya serat, serta mengandung senyawa bioaktif yang dapat membantu mengontrol kadar glukosa darah (Chen *et al.*, 2023) Penderita DM sering mengalami kesulitan dalam memilih kudapan yang aman dan sehat karena camilan yang tersedia di pasaran umumnya tinggi gula dan lemak, sehingga kurang aman bagi penderita DM (Muntamah, 2022), selain itu kudapan untuk penderita DM sebaiknya yang memiliki nilai indeks glikemiks yang rendah (Quarta A, 2023). Saat ini banyak snack bar yang tersedia di pasaran hanya mengandung karbohidrat sederhana, lemak, gula tinggi, dan rendah serat (Yulianto dkk, 2023).

Pemanfaatan bahan pangan fungsional kacang merah dan tomat memiliki potensi besar dalam pengembangan produk pangan sehat bagi penderita DM. Kacang merah (*Phaseolus vulgaris*) merupakan sumber karbohidrat kompleks, protein nabati, dan serat yang tinggi (Asriasih dkk, 2021). Kacang merah juga mengandung senyawa α -amylase inhibitor, yang dapat memperlambat proses pencernaan pati menjadi glukosa, sehingga membantu menurunkan indeks glikemik makanan dan mengurangi lonjakan gula darah postprandial (setelah makan) (Xu *et al.*, 2022) Disisi lain, Tomat (*Solanium lycopersium*) dikenal mengandung likopen, senyawa antioksidan kuat yang mampu menangkal radikal bebas dan menurunkan stres oksidatif-mekanisme yang diyakini turut memperburuk kondisi DM. selain itu, likopen telah dilaporkan mampu meningkatkan sensitivitas insulin dan memperbaiki profil lipid penderita DM (Khan *et al.*, 2021). Kombinasi kedua bahan ini memiliki potensi sinergis dalam menciptakan produk camilan fungsional yang

tidak hanya lezat, tetapi juga aman dan bermanfaat bagi penderita DM. Selain manfaat kesehatan, pemanfaatan tomat dalam produk ini juga dapat meningkatkan daya simpan hasil panen dan mendukung pengelolaan sumber daya local (Ali, 2021). Agar produk camilan tersebut dapat diterima oleh konsumen, terutama penderita DM, maka perlu dilakukan formulasi yang tepat serta uji hedonik untuk menilai tingkat kesukaan yang meliputi warna, aroma, tekstur, dan rasa. Uji hedonik menjadi indikator penting dalam pengembangan produk pangan karena berpengaruh terhadap daya terima dan keberlanjutan konsumsi produk tersebut.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merumuskan formulasi snack bar berbahan dasar kacang merah dan tomat serta melakukan uji hedonik terhadap produk yang dihasilkan. Diharapkan, hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan kudapan sehat bagi penderita DM serta menjadi acuan dalam inovasi produk pangan fungsional yang berbasis bahan lokal.

METODE

Jenis penelitian ini menggunakan Experimental Design. Dilakukan formulasi dengan persentase seperti yang tertulis di tabel 1. Penelitian dilakukan pada bulan Mei-Juni 2025, dan telah lolos uji etik penelitian dengan nomor 375/KEP/EC/UNW/2025. Pembuatan formulasi dilakukan di Laboratorium Pangan Program Studi Gizi Universitas Ngudi Waluyo, sedangkan uji kandungan gizi dan uji hedonik dilakukan terhadap panelis terlatih di SIG Laboratory Semarang.

Tabel 1: Perancangan Formulasi Snack Bar

No	Kode Formulasi	Pemasok Tomat			Pemasok Kacang Merah		
		Kab. Boyolali	Kab. Magelang	Kab. Semarang	Kab. Temanggung	Kab. Wonosobo	Kab. Banjarnegara
1	F1	60%			40%		
2	F2	60%				40%	
3	F3	60%					40%
4	F4		60%		40%		
5	F5		60%			40%	
6	F6		60%				40%
7	F7			60%	40%		
8	F8			60%		40%	
9	F9			60%			40%

Analisis data uji tingkat kesukaan menggunakan uji beda *Kruskal Walliss* yang dilanjutkan uji beda *Mann Whitney* dengan menggunakan aplikasi di komputer dengan tingkat kepercayaan 95% atau $\alpha=5\%$. Analisis proksimat yang dilakukan pada produk meliputi kadar abu dan air menggunakan metode gravimetri, kandungan protein menggunakan metode *Kjedahl*, kadar lemak menggunakan *Soxhlet*, kadar karbohidrat diperoleh dengan metode *by difference* dan kandungan serat menggunakan metode AOAC.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Kandungan Gizi

Berdasarkan hasil uji kandungan gizi per 100 gram yang dilakukan di Lab. SIG Semarang menunjukkan hasil sebagai berikut:

Tabel 2: Uji Kandungan Gizi

No	Kode Formulasi	Kadungan Gizi					
		Energi (kkal)	Protein (gram)	Lemak (garam)	Karbohidrat (gram)	Serat (gram)	Aktifitas antioksidan (µg/mL)
1	F1	295,02	6,74	3,78	55,61	16,02	490,53
2	F2	293,37	8,12	3,24	58,02	15,58	487,89
3	F3	290,32	7,98	4,13	53,98	15,73	490,01
4	F4	284,44	6,71	4,32	60,04	16,31	491,34
5	F5	287,71	7,27	3,91	59,07	15,78	487,67
6	F6	281,61	7,39	3,97	58,78	16,01	488,87
7	F7	279,01	9,02	3,61	53,01	16,36	490,98
8	F8	281,05	7,41	4,58	60,21	15,67	485,55
9	F9	279,51	8,03	4,02	57,81	16,04	490,01

Berdasarkan Tabel 2 dapat disimpulkan bahwa terdapat variasi nilai energi dari 279,01–295,02 kkal/100 g. Perbedaan antar formulasi cenderung tidak signifikan ($p>0,05$) karena rentang nilai relatif kecil. Nilai protein tertinggi ada pada F7 (9,02 g/100 g), sedangkan terendah pada F4 (6,71 g). Perbedaan antar formulasi signifikan ($p<0,05$). Sedangkan nilai kandungan lemak mempunyai rentang nilai 3,24–4,58 g/100 g. Perbedaan antar formulasi tidak signifikan ($p>0,05$). Kandungan nilai karbohidrat dan serat: nilai karbohidrat cukup bervariasi, terutama F4 dan F8 mencapai >60 g/100 g. Serat hampir seragam (15,6–16,3 g/100 g). Perbedaan tidak signifikan ($p>0,05$). Sedangkan nilai aktivitas antioksidan: Nilai 485–491 µg/mL menunjukkan variasi kecil. Perbedaan tidak signifikan ($p>0,05$).

Nilai protein tertinggi pada F7 menunjukkan kombinasi bahan (60% tomat Kabupaten Semarang dan 40% kacang merah Temanggung) lebih optimal meningkatkan kandungan protein, diduga karena bahan baku kacang merah dari daerah tersebut memiliki kualitas lebih baik. Aktivitas antioksidan relatif seragam, menunjukkan bahwa kombinasi tomat dan kacang merah memberikan kontribusi likopen dan polifenol yang stabil

Hasil Uji Hedonik

Tabel 3: Uji Hedonik

No	Kode Formulasi	Tekstur	Rasa	Warna	Aroma
1	F1	3,37	3,35	3,69	3,78
2	F2	3,78	3,43	3,71	3,65
3	F3	3,40	3,38	3,68	3,49
4	F4	3,54	3,41	3,78	3,51
5	F5	3,63	3,52	3,81	3,81
6	F6	3,41	3,61	3,88	3,82
7	F7	4,14	4,64	4,23	4,31
8	F8	4,02	4,33	4,00	4,08
9	F9	4,08	4,41	4,12	4,11

Berdasarkan Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa tekstur memiliki rentang skor 3,37–4,14. Perbedaan signifikan ($p<0,05$). F7, F8, dan F9 memperoleh skor tekstur paling tinggi. Skor untuk rasa berkisar antara 3,35–4,64. F7 (4,64) jauh lebih tinggi dibanding formulasi lain, menunjukkan perbedaan signifikan ($p<0,05$). Warna dan Arom mempunyai skor antara 3,68–4,23 (warna) dan 3,49–4,31

(aroma). F7, F8, dan F9 memiliki skor yang lebih tinggi dan berbeda signifikan dengan F1–F4 ($p < 0,05$).

Skor kesukaan (hedonik) menunjukkan F7, F8, dan F9 lebih disukai pada semua aspek (tekstur, rasa, warna, dan aroma). F7 menjadi formulasi terbaik karena memiliki skor hedonik tertinggi (rasa 4,64, tekstur 4,14, aroma 4,31) sekaligus kandungan protein tertinggi.

Faktor yang mempengaruhi adalah kesesuaian proporsi tomat dan kacang merah yang optimal, menghasilkan tekstur lebih lembut, rasa lebih seimbang (tidak terlalu asam dari tomat atau terlalu pekat dari kacang merah), dan aroma lebih disukai

SIMPULAN

Formulasi F7 (60% tomat Kabupaten Semarang dan 40% kacang merah Temanggung) merupakan formulasi yang sesuai dengan kriteria kudapan untuk pasien DM karena memiliki kandungan gizi optimal serta tingkat kesukaan tertinggi pada seluruh atribut sensorik. Formulasi ini berpotensi dikembangkan lebih lanjut sebagai camilan fungsional berbasis bahan lokal untuk penderita DM

Conflict of Interest dan Funding Disclosure

Penulis tidak memiliki *conflict of interest* terhadap penelitian ini. Pelaksanaan penelitian bersumber dari dana DPPM Tahun Anggaran 2025.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhalabi, B., Joseph, A. and Venkatasubramanian, P. (2024). Nutritional values of ready-to-eat snacks available in the Indian E-market—a comparative study based on the health star rating system *Discover Food*. 4(1). <https://doi.org/10.1007/s44187-024-00087-7>.
- Ali, M.Y. *et al.* (2021). Nutritional composition and bioactive compounds in tomatoes and their impact on human health and disease: A review <https://doi.org/10.3390/foods10010045>.
- Asriasih, D.N., Purbowati and Anugrah, R.M. (2021). Nilai Gizi Snack Bar Tepung Campuran (Tepung Mocaf & Tepung Kacang Merah) Dan Snack Bar Komersial', *Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, 12(27), pp. 21–28. <https://doi.org/10.35473/jgk.v12i27.57>.
- Chen, L. *et al.* (2023). High-fiber diet ameliorates gut microbiota, serum metabolism and emotional mood in type 2 diabetes patients', *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 13(January), pp. 1–9. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2023.1069954>.
- Diabetes Atlas (2025) *IDF Diabetes Atlas*. 11th edn. Edited by IDF Diabetes Atlas. Belgia: IDF diabetes atlas.
- Dimopoulou, M. *et al.* (2024). Postprandial Glucose Response in Type 2 Diabetes Mellitus Patients and Possible Antioxidant Properties of a Plant-Based Snack Bar', *Foods*, 13(24), pp. 1–20. <https://doi.org/10.3390/foods13244123>.
- Gbolagade, O. *et al.* (2024). Quality assessment and in-vivo glycemic indices of snack bar from blends of plantain our, soy cake, and oat bran. <https://doi.org/10.1007/s44187-024-00200-w>.
- Long, B.Y. and Liang, X. (2024). Dietary management of gestational diabetes: A review', *Medicine (United States)*, 103(28), p. e38715. Available at:

- <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000038715>.
- PERKENI (2021) *Pedoman pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 dewasa di Indonesia*. 1st edn, PB PERKENI. 1st edn. Jakarta: PERKENI. Available at: www.ginasthma.org.
- Pratama, W., Anugrah, RM., Pontang, GS. (2021). Acceptance of Snack Bar Low Energy High Fiber Mocaf and Red Beans Flour. *jurnal Gizi Kesehatan*. 12(1), pp. 45–51.
- Quarta, A. *et al.* (2023).Diet and Glycemic Index in Children with Type 1 Diabetes’, *Nutrients*, 15(16), pp. 1–13. Available at: <https://doi.org/10.3390/nu15163507>.
- Ummu M., Hardhono S., , Annastasia E., L.D. (2022). The Knowledge And Social Support To Reduce Diabetes Distress : A Systematic Review’, in Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang (ed.) *Proceedings 4th International Conference On Handling Non-Communicable Disease (3ndICHNCDs)" Education Transformation through Empowering Education and Health Professionals in Global Era"*. Semarang: Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang. Available at: <https://repository.poltekkes-smg.ac.id/repository/860a9ba2c1a22918f7bc57272541a9c2.pdf>.
- Muntamah, u., purwaningsih, P. Susnato, H.2023). A Qualitative Study Of Perceptions And Living Experiences With The Diagnosis of Diabetes Mellitus’, *Jurnal Ilmu Keperawatan Komunitas*, 6(2), pp. 1–19. <https://journal.ppnijateng.org/index.php/jikk/article/view/2252/940>.
- Muntamah U, (2022). Prevalensi Diabetes Distress Dan Analisis Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Diabetes Distress Pada Pasien DM Tipe 2 di Puskesmas Kabupaten Semarang’, *Media Informasi Penelitian Kabupaten Semarang (SINOV)*, 5(1), pp. 1–10. <https://journal.sinov.id/index.php/sinov/article/view/214>.
- Xu, S. *et al.* (2022).Functional components profile and glycemic index of kidney beans’, *Frontiers in Nutrition*, 9(November), pp. 1–10. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.1044427>.
- Yulianto, S., Lestari, A.A. and Purwasih, R. (2023). Analysis of Fiber and Protein Levels On Snack Bar Based on Jackfruit (*Artocarpus Heterophyllus L.*) and FlourBased Flour Green Bean (*Vigna radiata L.*).’, *Jurnal Jamu Kusuma*, 3(1), pp. 22–34. Available at: <https://jurnaljamukusuma.com/index.php/jurnaljamukusuma/article/view/63>.