
The Effect of Red Beans Flour Substitution on The Glycemic Index of Cupcakes

Esthy Rahman Asih¹, Audya Nadya Rinaldi², Yessi Alza³

Poltekkes Kemenkes Riau (s)^{1,3}

Mahasiswa Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Riau (s)²

esthy@pkr.ac.id

Article Info

Article history

Received date: Mei 2019

Revised date: Mei 2019

Accepted date: Mei 2019

Abstract

Red beans are a protein food source, so their role in improving nutrition is significant, besides being rich in protein, red beans are also a source of carbohydrates, fiber, vitamins, and minerals. Cupcake is a food made from flour and is widely favored by all groups. The purpose of this study is to discover the effect of the substitution of wheat flour with red bean flour on the sensory properties, protein content and glicemix index in the cupcake. The cupcake products with concentration treatments varying 100%: 0%, 40%: 60%, 50%: 50%, 60%: 40% have been hedonic tested. It can be concluded from the results of this study that the red bean cupcake with the best treatment was a concentration of 50%: 50% Based on the sensory properties of the cupcake on the color and taste, meaning that there was an influence from each treatment on the cupcake. The protein content of red bean cupcake on the selected product, was higher at 8.75% compared to 100% control of wheat flour at 7.49%. The glycemic index value on the selected red bean cupcakes was 58,1.

Keywords:

red beans, cupcake, index glycemic

Abstrak

Kacang merah merupakan bahan makanan sumber protein karena itu peranannya dalam usaha perbaikan gizi sangatlah penting, disamping itu merupakan sumber karbohidrat, serat, vitamin dan mineral. Cupcake merupakan makanan yang berbahan dasar tepung terigu dan banyak digemari oleh semua kalangan. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui substitusi tepung terigu dengan tepung kacang merah terhadap tingkat kesukaan, kadar protein dan indeks glisemik pada cupcake. Produk cupcake dengan perlakuan berbeda 100%:0%, 40%:60%, 50%:50%, 60%:40% telah dilakukan uji hedonik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa cupcake kacang merah dengan perlakuan terbaik yaitu dengan konsentrasi 50%:50%. Berdasarkan tingkat kesukaan dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan nyata dari tingkat kesukaan cupcake terhadap warna dan rasa. Kadar protein cupcake kacang merah dari produk yang terpilih lebih tinggi yaitu 8,75% dibandingkan dengan kontrol 100% tepung terigu yaitu 7,49%. Nilai indeks glisemik cupcake kacang merah terpilih sebesar 58,1.

Kata Kunci

Kacang Merah, Cupcake, Indeks Glisemik

PENDAHULUAN

Diversifikasi pangan merupakan jalan keluar yang saat ini dianggap paling baik untuk memecahkan masalah pemenuhan kebutuhan pangan. Melalui diversifikasi pangan dapat mengatasi kendala ketidakseimbangan gizi, baik gizi kurang maupun gizi lebih. Produk

yang beredar saat ini dipasaran kaya akan karbohidrat saja tetapi rendah serat, protein dan antioksidan. Salah satu bahan makanan sumber protein adalah kacang merah. Produksi kacang merah di Indonesia mencapai 100.316 ton pada tahun 2014 [1]. Aplikasi yang terbatas dan pendeknya

umur simpan dalam bentuk mentah, perlu dilakukan penepungan agar tahan lama disimpan, mudah dicampur dengan tepung lain, diperkaya zat gizi, mudah dibentuk, dan lebih cepat dimasak sesuai tuntutan kehidupan modern yang ingin serba praktis. Kebanyakan kacang merah hanya digunakan sebagai pelengkap dalam masakan maupun dijadikan sebagai bubur.

Kacang merah memiliki kadar protein 22 gram per 100 gram bahan. Kandungan protein ini hampir setara dengan kacang hijau yang lebih populer sebagai sumber protein, sedangkan tepung kacang merah memiliki kadar protein 17,24 gram per 100 gram bahan. Protein merupakan suatu zat gizi yang penting bagi tubuh karena zat ini berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Jumlah 1 gram protein dapat menghasilkan 4 kkal [2].

Kacang merah disamping kaya akan protein, juga merupakan sumber karbohidrat, mineral dan vitamin. Kandungan karbohidrat pada kacang merah sangat tinggi yaitu mencapai 61 gram per 100 gram. Tingginya kadar karbohidrat menyebabkan kacang merah merupakan sumber energi yang baik untuk dikonsumsi. Kacang merah juga memiliki kadar serat yaitu 4 gram dalam 100 gram. Kadar serat pada kacang merah jauh lebih tinggi dibandingkan beras, jagung, sorgum dan gandum. Kacang merah bermanfaat dalam menurunkan kadar kolesterol dalam darah, mengurangi konsentrasi gula darah, serta menurunkan resiko kanker usus besar dan kanker payudara [2]. Selain itu kacang merah juga memiliki nilai indeks glikemik sebesar 26 tergolong bahan dengan indeks glikemik rendah [3].

Salah satu produk olahan tepung kacang merah yang dapat dijadikan usaha berbisnis adalah cupcake. Cupcake menjadi camilan yang disukai oleh masyarakat terutama kaum muda. Cupcake adalah kue kecil yang dipanggang dalam bentuk mangkuk atau

gelas kecil terbuat dari kertas atau aluminium foil [4]. Cupcake merupakan bagian dari kue basah. Berdasarkan Data Statistik Konsumsi Pangan [5], kue basah yang diminati oleh masyarakat dari tahun ke tahun dan mengalami peningkatan 40,984/perkapita/tahun menjadi 41,297/perkapita/tahun.

Cupcake yang dibuat dari kacang merah dengan perbandingan 50:50 (tepung terigu:tepung kacang merah) dengan menggunakan telur dua butir dan gula pasir didapatkan rasa enak, tekstur baik tetapi agak padat [6] sedangkan pembuatan donat dengan perbandingan 20% tepung kacang merah dan 80% tepung terigu yang menghasilkan warna donat kuning kecoklatan, tekstur donat lebih lembut, belum tercium adanya bau langu pada donat [7].

Mengingat kacang merah merupakan bahan yang sering digunakan dalam pengolahan makanan dan masih kurangnya variasi pengolahan kacang merah, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian pemanfaatan tepung kacang merah dalam pembuatan cupcake. Diharapkan melalui diversifikasi pangan, cupcake dengan substitusi kacang merah dapat menjadi referensi masyarakat luas dalam memilih camilan yang sehat dan memiliki indeks glikemik yang lebih rendah dibandingkan dengan produk cupcake yang telah beredar di pasaran.

METODE

Alat dan Bahan

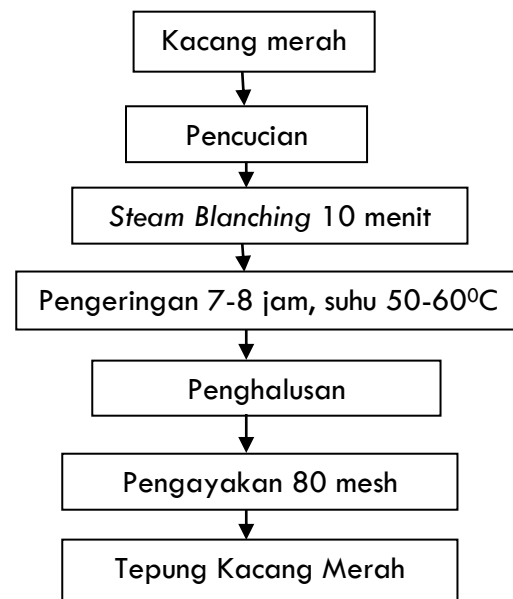
Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mixer, blender, ayakan 80 mesh, timbangan, cup loyang, oven, paper cup dan alat-alat gelas untuk analisis kimia. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung terigu, tepung kacang merah, telur ayam ras, baking powder, butter, gula

jagung, susu UHT Full Cream. Bahan yang digunakan untuk analisis kimia meliputi aquadest, H₂SO₄ pekat, NaOH, indikator PP, asam borat 2%, dan HCl 0,01 N dan Easy Touch® GCU Meter beserta test stripsnya.

Tahap Penelitian

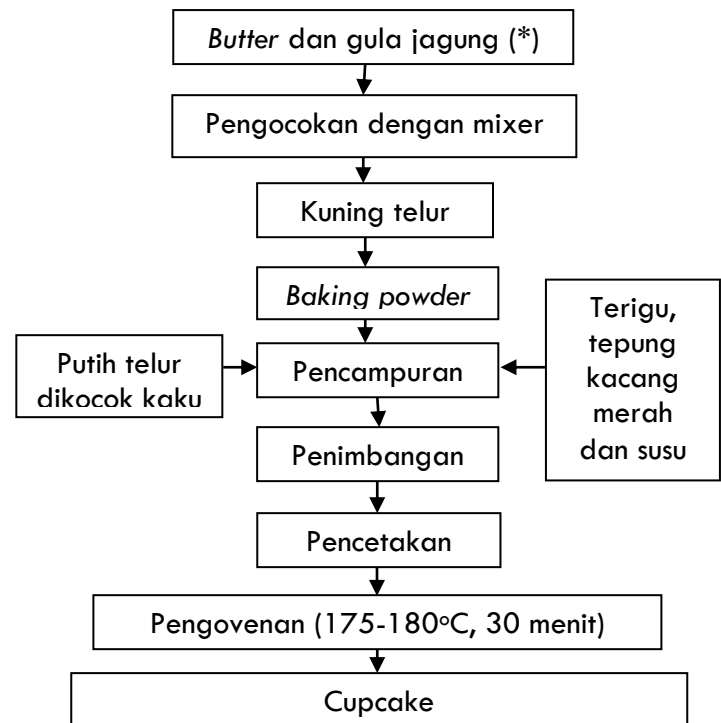
Prosedur pembuatan tepung kacang merah dengan modifikasi dapat dilihat pada Gambar 1. Prosedur pembuatan cupcake kacang merah dapat dilihat pada Gambar 2. Formulasi pembuatan cupcake adalah dengan perbandingan tepung terigu dengan tepung kacang merah sebesar 100:0 (kontrol); 40:60; 50:50 dan 60:40. Uji hedonik dilakukan oleh 25 panelis semi terlatih terhadap warna, rasa, aroma dan tekstur cupcake yang dihasilkan. Analisa protein dengan Metode Kjeldahl.

Analisa indeks glikemik dengan pengambilan darah melalui pembuluh darah kapiler pada jari tangan terhadap 8 responden. Sehari sebelum perlakuan subjek diharuskan berpuasa (kecuali air putih) selama 10 jam mulai pukul 22.00 sampai 08.00 pagi berikutnya. Kemudian subjek diminta untuk mengonsumsi pangan uji (glukosa murni dan cup cake terpilih) yang mengandung 50 gram *available carbohydrate*. Sampel darah diambil setiap 30 menit (menit ke 30, 60, 90, dan 120) setelah mengonsumsi pangan uji selama 2 jam. Setiap perlakuan diberi jarak 3 hari. Data hasil kemudian ditebar pada sumbu X sebagai waktu dan sumbu Y sebagai kadar gula darah. Besar IG dihitung dengan membandingkan luas daerah bawah kurva pangan uji dan pangan standar, kemudian hasilnya dirata-rata.



Sumber : Cahyani, 2011

Gambar 1. Prosedur Pembuatan Tepung Kacang Merah



Sumber : Ningrum (2012) dan Tambunan (2014)

Gambar 2. Proses Pembuatan Cup Cake

Formulasi Bahan yang digunakan dalam pembuatan cupcake kacang merah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Bahan Baku

Bahan	Perlakuan			
	A	B	C	D
Tepung terigu	100 gram	40 gram	50 gram	60 gram
Tepung kacang merah	-	60 gram	50 gram	40 gram
Butter	100 gram	100 gram	100 gram	100 gram
Gula jagung	100 gram	20 gram	20 gram	20 gram
Telur	3 butir	3 butir	3 butir	3 butir
Baking powder	1/2 sdt	1/2 sdt	1/2 sdt	1/2 sdt
Susu	20 gram	20 gram	20 gram	20 gram

Pengolahan dan Analisis Data

Analisis hedonik dilakukan untuk melihat tingkat kesukaan panelis terhadap cupcake yang menggunakan tepung kacang merah dan tepung terigu dari segi rasa, warna, aroma dan tekstur menggunakan skala:

- 1 = sangat tidak suka
- 2 = tidak suka
- 3 = netral
- 4 = suka
- 5 = sangat suka

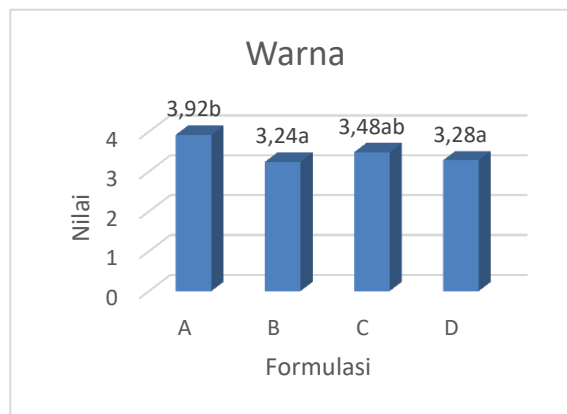
Panelis yang digunakan adalah panelis semi terlatih sebanyak 25 orang mahasiswa Jurusan Gizi. Hasil uji hedonik ditabulasikan kedalam tabel kemudian dilakukan analisis dengan menggunakan analisa Anova dan dan jika ada perbedaan antar perlakuan dilanjutkan dengan uji *Duncan* dengan tingkat kemaknaan 0,01.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Kesukaan Terhadap Warna

Berdasarkan hasil dari uji statistik anova yang telah dilakukan adalah ada perbedaan yang nyata antara setiap perlakuan terhadap warna cupcake yang telah dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh dari tepung kacang merah

dan tepung terigu terhadap warna yang dihasilkan pada cupcake.



Grafik 1. Grafik uji kesukaan terhadap warna

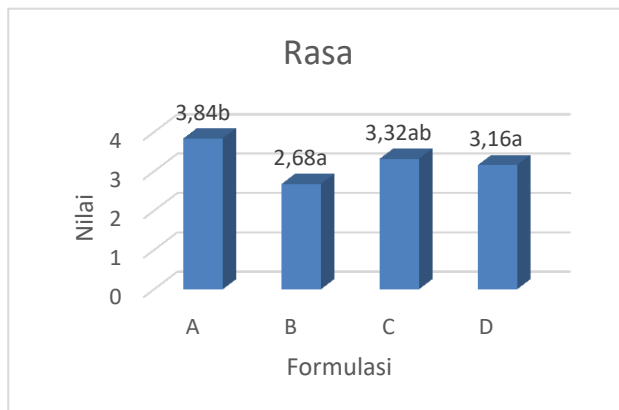
Berdasarkan hasil uji duncan diketahui bahwa cupcake kontrol dengan nilai 3,92 tidak berbeda nyata dengan cupcake dengan substitusi tepung kacang merah 50:50 dengan nilai 3,48. Cupcake yang dihasilkan berwarna coklat kekuningan. Semakin banyak substitusi tepung kacang merah menyebabkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna cupcake yang dihasilkan semakin berkurang. Semakin banyak substitusi tepung kacang merah pada pembuatan biskuit menyebabkan tingkat kesukaan terhadap warna biskuit menurun karena biskuit yang dihasilkan semakin coklat [8].

Hal ini dikarenakan warna yang dihasilkan cupcake dengan substitusi tepung kacang merah 40:60 berwarna coklat gelap dikarenakan pemberian tepung kacang merah yang mengandung pigmen antosianin lebih dominan 60% dibanding tepung terigu. Kacang merah terkandung antosianin yang tidak terdapat pada kacang-kacangan lain [9]. Tepung kacang merah yang dihasilkan berwarna putih kemerahan hal ini disebabkan dalam proses pembuatan kacang merah menggunakan oven. Adanya

panas menyebabkan struktur flavanoid terbuka dapat membentuk chalcone yang terdegradasi membentuk produk coklat [10]. Proses pemanasan dalam pembuatan tepung kacang merah menghasilkan tepung kacang merah berwarna putih kemerahan sehingga *cupcake* yang dihasilkan berwarna gelap.

Tingkat Kesukaan Terhadap Rasa

Berdasarkan hasil uji statistik anova yang telah dilakukan ada perbedaan yang nyata antar setiap perlakuan terhadap rasa *cupcake* yang telah dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh dari tepung kacang merah dan tepung terigu terhadap rasa yang dihasilkan pada *cupcake*.



Grafik 2. Grafik Uji Kesukaan Terhadap Rasa

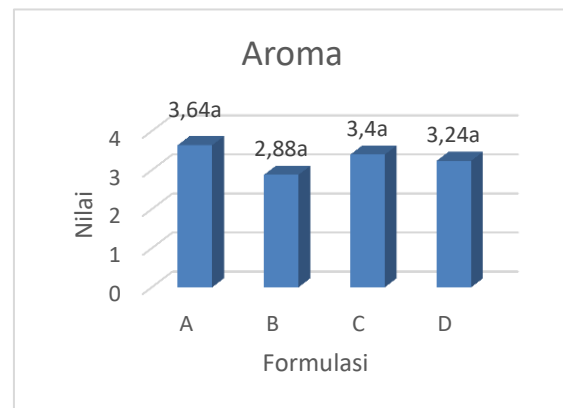
Berdasarkan hasil uji duncan diketahui bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *cupcake* kontrol sama dengan *cupcake* dengan substitusi (50:50). Rasa *cupcake* dengan substitusi 40 gram tepung terigu dan 60 gram tepung kacang merah sama dengan *cupcake* dengan substitusi (50%:50%).

Berdasarkan Grafik 2. dapat dilihat bahwa nilai tingkat kesukaan rasa *cupcake* adalah 2,68 sampai 3,84. Semakin banyak substitusi tepung kacang merah menyebabkan

penurunan tingkat kesukaan terhadap rasa *cupcake* yang dihasilkan. Semakin banyak substitusi tepung kacang merah menyebabkan rasa *cupcake* sedikit hambar. Uji daya terima dan nilai gizi biskuit yang dimodifikasi dengan tepung kacang merah mengatakan semakin banyak tepung kacang merah yang ditambahkan, maka rasa biskuit yang dihasilkan terasa pahit.

Tingkat Kesukaan Terhadap Aroma

Berdasarkan hasil dari uji statistik anova yang telah dilakukan adalah tidak ada perbedaan yang nyata antar perlakuan terhadap rasa *cupcake* kacang merah yang telah dihasilkan.



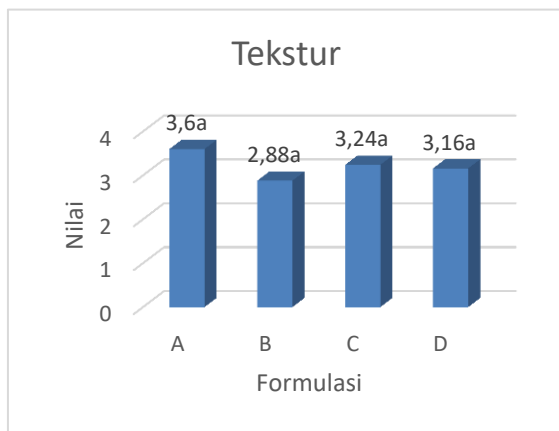
Grafik 3. Grafik Uji Kesukaan Terhadap Aroma

Berdasarkan Grafik 3. dapat dilihat bahwa tidak ada pengaruh yang nyata substitusi tepung kacang merah terhadap aroma *cupcake* yang dihasilkan. Nilai tingkat kesukaan terhadap aroma *cupcake* 2,88-3,64. Snack bar tepung garut 90% yang disubstitusi dengan tepung kacang merah sebesar 10% lebih disukai dibandingkan dengan substitusi tepung kacang merah sebesar 20% dan 30%. Hal ini disebabkan karena semakin banyak substitusi dengan tepung kacang merah menyebabkan snack bar yang dihasilkan berbau langu [11].

Bau langu pada tepung kacang merah dapat dikurangi dengan penggunaan butter pada pembuatan *cupcake*. Bau langu tersebut dapat ditutupi dengan mengganti penggunaan margarin menjadi *butter* [6].

Tingkat Kesukaan Terhadap Tekstur

Tidak ada perbedaan yang nyata antara setiap perlakuan terhadap tekstur *cupcake* yang telah dihasilkan. Nilai tingkat kesukaan terhadap tekstur *cupcake* adalah 2,88-3,6.



Grafik 4. Grafik Uji Kesukaan Terhadap Tekstur

Penggunaan 3 butir telur dalam pembuatan *cupcake* akan membuat tekstur *cupcake* lebih lembut dan mengembang. Telur berfungsi sebagai pelembut. Telur dapat mempengaruhi salah satunya tekstur *cupcake*. Pada kuning telur mengandung *lecithin* berfungsi sebagai emulsifier sehingga penggunaan kuning telur memberikan tekstur lembut [12]. Penggunaan dua telur pada pembuatan *cupcake* menghasilkan tekstur yang agak keras dengan penambahan telur yaitu 3 telur menjadikan tekstur menjadi agak lembut [6].

Kandungan Protein *Cupcake* Kacang Merah Terpilih

Produk *cupcake* kacang merah yang digunakan dalam analisa zat gizi ini adalah produk terbaik berdasarkan nilai skor tertinggi tingkat kesukaan panelis terhadap warna, rasa, aroma, dan tekstur. Produk *cupcake* kacang merah terbaik yaitu dengan substitusi 50% tepung terigu dan 50% tepung kacang merah. Adapun hasil uji kadar protein dapat dilihat pada Tabel 2. berikut:

Tabel 2. Kadar Protein *Cupcake*

Perlakuan	Kadar Protein
A (<i>Cupcake</i> Kontrol)	7,49 %
C (50 g Tepung terigu : 50 g Tepung Kacang Merah)	8,75 %

Dari Tabel 2. diatas dapat diketahui bahwa kadar protein *cupcake* kacang merah lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol yang menggunakan 100% tepung terigu. Tingginya kadar protein pada *cupcake* kacang merah hal ini dikarenakan adanya substitusi tepung terigu dengan tepung kacang merah. Diketahui bahwa kandungan protein yang terdapat pada tepung terigu yaitu 9 gram/100 gram. Kandungan protein pada kacang merah sebesar 14,71% sehingga semakin banyak substitusi tepung kacang merah pada pembuatan biskuit maka kandungan proteinnya juga semakin meningkat [13].

Nilai Indeks Glisemik

Indeks glikemik pangan adalah tingkatan pangan menurut efeknya terhadap kadar glukosa darah [14]. Kandungan karbohidrat *cupcake* terpilih (50 % tepung terigu : 50 % tepung kacang merah) tiap *cupcake* dengan berat 30 gram sebanyak 32,983 gram, sehingga jumlah *cupcake* yang harus dikonsumsi setara dengan 50 gram glukosa murni sebanyak 45,47 gram. Pengujian indeks glisemik

dengan pemeriksaan gula darah dari 8 orang responden diperoleh nilai indeks glikemik cupcake kacang merah sebesar 58,1. Jika dibandingkan dengan bahan pangan dalam acuan analisis yaitu glukosa murni maka cupcake dengan substitusi tepung kacang merah dikategorikan bahan pangan berindeks glikemik sedang [15].

Faktor intrinsik yang mempengaruhi Indeks Glikemik dari bahan sumber karbohidrat antara lain rasio amilosa dan amilopektin sedangkan faktor ekstrinsiknya adalah tingkat gelatinisasi, faktor pengolahan dan proses retrogradasi serat pangan, kadar lemak dan protein dan bentuk fisik bahan pangan [16][17][15].

Kacang merah mengandung serat sebesar 7,86 g [18]. Serat larut dapat mengikat air dan membentuk gel selama pencernaan berfungsi menangkap karbohidrat dan memperlambat penyerapan glukosa sehingga kadar glukosa dalam darah menurun [13]. Serat tidak larut mempertebal kerapatan dan ketebalan campuran makanan dalam saluran pencernaan. Hal ini memperlambat lewatnya makanan dalam saluran pencernaan dan menghambat pergerakan enzim. Dengan demikian, proses pencernaan menjadi lambat. Hasil akhirnya adalah respon gula darah lebih rendah [19].

Konsumsi serat pangan memiliki efek yang positif terhadap penderita Diabetes Mellitus tipe 2 karena mampu memperlambat proses pengosongan lambung dan penyerapan glukosa oleh usus halus [17]. Kandungan serat dalam brownies tepung beras merah dan kurma dapat menekan kadar gula darah dan menghambat penyerapan glukosa sehingga dapat mengontrol gula darah pada penderita Diabetes mellitus [20]. Semakin besar kandungan serat, maka semakin kecil nilai indeks glikemik [21].

Cara pengolahan produk pangan dapat menurunkan atau menaikkan nilai IG produk

pangan [22]. Proses pengolahan pada pembuatan cupcake juga dapat menyebabkan retrogradasi, tingginya kandungan amilosa dan pati resisten pada kacang merah, yaitu 30,47 g dan 10,63 g menyebabkan kacang merah dicerna lebih lambat sehingga dapat digunakan untuk mengontrol kadar gula darah [13].

SIMPULAN

Cupcake kacang merah perlakuan terbaik dengan substitusi 50 g terigu dan 50 g tepung kacang merah dengan tingkat kesukaan terhadap warna (3,48), rasa (3,32), aroma (3,40) dan tekstur (3,24), kadar protein sebesar 8,75% dengan nilai indeks glikemik 58,1 dikategorikan bahan pangan berindeks glikemik sedang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. J. Hortikultura, *Statistik Produksi Hortikultura Tahun 2014*. Jakarta: Kementerian Pertanian, 2015.
- [2] M. Astawan, *Sehat Dengan Hidangan Kacang-Kacangan*. Jakarta: Penebar Swadaya, 2009.
- [3] Y. Marsono, P. Wiyono, and Z. Noor, "Indeks Glikemik Kacang-Kacangan," *J. Teknol. dan Ind. Pangan*, vol. XIII, no. 3, pp. 211–216, 2002.
- [4] U. Mawaddah, "Perencanaan Bisnis Cupcake Jelita," Universitas Sumatera Utara, 2012.
- [5] P. D. dan S. I. Pertanian, *Statistik Konsumsi Pangan Tahun 2012*. Jakarta: Kementerian Pertanian, 2012.
- [6] M. R. B. Ningrum, "Pengembangan Produk Cake Dengan Substitusi Tepung Kacang Merah," Universitas Negeri Yogyakarta, 2012.

- [7] N. Yaomi, "Penambahan Tepung Kacang Merah dalam Pembuatan Donat dan Daya Terimanya," Universitas Sumatera Utara, 2011.
- [8] Nurlita, Hermanto, and N. Asyik, "Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L) dan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Terhadap Penilaian Organoleptik dan Nilai Gizi Biskuit," *J. Sains dan Teknol. Pangan*, vol. 2, no. 3, pp. 562–574, 2017.
- [9] K. D. Cahyani, "Kajian Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*) Sebagai Bahan Pengikat dan Pengisi pada Sosis Ikan Lele," Universitas Sebelas Maret, 2011.
- [10] M. Nugraheni, *Pewarna Alami Sumber dan Aplikasinya pada Makanan dan Kesehatan*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014.
- [11] N. Indrastati and G. Anjani, "Snack Bar Kacang Merah dan Tepung Umbi Garut Sebagai Alternatif Makanan Selingan Dengan Indeks Glikemik Rendah," *J. Nutr. Collage*, vol. 5, no. 4, pp. 546–554, 2016.
- [12] N. Romlah, "Pengendalian Mutu Cake Mocaf (Modified Cassava Flour) Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas* Blackie)," Universitas Sebelas Maret, 2011.
- [13] A. Istiqomah and N. Rustanti, "Indeks Glisemik, Beban Glikemik, Kadar Protein, dan Tingkat Kesukaan Kue Kering Tepung Garut Dengan Substitusi Tepung Kacang Merah," *J. Nutr. Collage*, vol. 4, no. 2, pp. 620–627, 2015.
- [14] M. Fransiska, "Penentuan Indeks Glikemik Bubur Beras Instan yang Diperkaya Tepung Pandan (*Pandanus amaryllifolus* Roxb)," in *Seminar Nasional "Inovasi Pangan Lokal Untuk Mendukung Ketahanan Pangan"*, 2018, no. April, pp. 107–114.
- [15] J. B. Miller, K. Foster, and S. Colagiuri, *The G.I Factor*. Hodder and Stoughton: Hodder Headline 'Australia Pty Limited, 1996.
- [16] F. Afandi, C. Wijaya, D. Faridah, and N. Suyatma, "Hubungan antara Kandungan Karbohidrat dan Indeks Glikemik pada Pangan Tinggi Karbohidrat," *Pangan*, vol. 28, no. 2, pp. 145–160, 2019.
- [17] N. Suryani, R. Abdurrachim, and N. Alindah, "Analisis Kandungan Karbohidrat, Serat dan Indeks Glikemik pada Hasil Olahan Beras Siam Unus Sebagai Alternatif Makanan Selingan Penderita Diabetes Mellitus," *Jurkessia*, vol. VII, no. 1, pp. 1–9, 2016.
- [18] S. Sai-Ut, S. Ketnawa, P. Chaiwut, and S. Rawdkuen, "Biochemical and Functional Properties of Protein from Red Kidney, Navy and Adzuki Beans," *Asian J. Food Agro-Industry*, vol. 2, no. 04, pp. 493–504, 2009.
- [19] Rimbawan and S. Albiner, *Indeks Glikemik Pangan*. Jakarta: Penebar Swadaya, 2004.
- [20] M. Ruslan, A. C. Adi, and D. R. Andrias, "Daya Terima dan Indeks Glikemik Makanan Brownies yang Diperkaya Tepung Beras Merah dan Kurma," *Media Gizi Indones.*, vol. 10, no. 2, pp. 166–172, 2015.
- [21] E. Lukitaningsih, Rumiya, and E.

Puspitasari, “Kajian Glisemik Indeks dan Makronutrien dari Umbi-Umbian Dalam Upaya Pencarian Sumber Pangan Fungsional,” *Pharmacon*, vol. 13, no. 1, pp. 18–23, 2012.

[22] A. Bin Arif, A. Budiyanto, and Hoerudin, “Nilai Indeks Glisemik Produk Pangan dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya,” *J. Litbang Pert.*, vol. 32, no. 2, pp. 91–99, 2013.